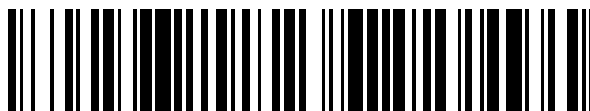


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 785**

51 Int. Cl.:

**C12N 15/09** (2006.01)

**C12N 1/20** (2006.01)

**C12N 15/67** (2006.01)

**C12N 15/77** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2005** **E 11195654 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013** **EP 2434015**

54 Título: **Fragmento de ADN que tiene función promotora**

30 Prioridad:

**09.09.2004 JP 2004263077**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**26.02.2014**

73 Titular/es:

**RESEARCH INSTITUTE OF INNOVATIVE  
TECHNOLOGY FOR THE EARTH (100.0%)  
9-2 Kizugawadai, Kizu-cho  
Soraku-gun, Kyoto 619-0292, JP**

72 Inventor/es:

**YUKAWA, HIDEAKI y  
INUI, MASAYUKI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 444 785 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Fragmento de ADN que tiene función promotora

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de expresión inductiva de la función promotora que funciona en una bacteria corineforme aerobia, y una secuencia de ADN que tiene la función promotora. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento de potenciamiento inductivo de la expresión de la función de un gen promotor que funciona en una bacteria corineforme, con el fin de producir una sustancia útil tal como diversos ácidos orgánicos y etanol a alta eficacia, y una secuencia de ADN que tiene la función promotora.

**Técnica anterior**

10 Una bacteria corineforme es una bacteria Gram-positiva aerobia industrialmente importante que se ha usado previamente para producir compuestos orgánicos útiles tales como diversos aminoácidos, ácido láctico, ácido succínico, y similares. Particularmente, dado que una bacteria corineforme tiene una función de metabolismo peculiar de manera que una ruta de metabolismo para producir una sustancia no se deteriora incluso bajo una condición en la que la división celular se suprime mediante un procedimiento de limitación del suministro de oxígeno o similares, una fuente de nutrientes tal como

15 sacáridos y similares que se administran a una bacteria corineforme no es consumida para la proliferación, y se dirige eficazmente a un producto objetivo. Así, una fuente de nutrientes de materiales de partida se utiliza eficazmente, y la técnica de producir una sustancia objetiva puede controlarse fácilmente debido a la supresión de la división celular, y esto es por lo que una bacteria corineforme ha prestado atención industrialmente.

20 Con el fin de ejercer altamente tal función característica de una bacteria corineforme es necesario expresar eficazmente y altamente diversos genes de proteína necesarios para producir un producto objetivo. Para hacer lo mencionado es importante una técnica que puede potenciar la función promotora asociada a estos genes de proteína.

En cuanto a un fragmento de ADN que tiene la función promotora en una bacteria corineforme, algunos fragmentos de ADN son conocidos.

25 Por ejemplo, un fragmento de ADN que tiene una función promotora más fuerte que el promotor *tac* derivado de *Escherichia coli* se encuentra fuera de un cromosoma de una bacteria corineforme, y se conoce una secuencia de ADN del mismo. Y, como procedimiento de control de la expresión de la función promotora se ha propuesto un procedimiento de cambio de una composición de fuente de carbono de sacáridos, etanol y similares que se añaden a medios (véase la Literatura de patente 1).

30 Además, se ha descubierto una secuencia de ADN de promotor asociada a un gen de proteína de enzima especificada (aspartasa) expresado en una bacteria corineforme (véase la Literatura de patente 2). Sin embargo, como procedimiento de expresión de la función promotora solo se ha establecido que "cuando se incorpora en un vector de plásmido junto con un gen que codifica una proteína, y se introduce en una bacteria corineforme huésped, posee una acción de potenciar una intensidad de expresión del gen", y nada se refiere a un procedimiento de potenciamiento, y un procedimiento de control de la expresión de la función promotora.

35 Además, se ha descubierto un promotor o promotores de genes exógenos y endógenos implicados en la producción de ácido L-glutámico y L-lisina que funcionan en una bacteria corineforme (véase la Literatura de patente 3), pero nada se refiere a un procedimiento de potenciamiento de la expresión de aquellas funciones.

40 Una técnica de uso de una bacteria corineforme en la que la función de un promotor de un gen *dapA* (gen ácido dihidrodipicolínico sintasa) se ha potenciado por un procedimiento de mutagénesis se ha propuesto en la producción de L-lisina (véase la Literatura de patente 4). Sin embargo, nada se refiere al potenciamiento de la función bajo una condición anaerobia.

45 Con respecto a un procedimiento de expresión inductiva de la función promotora, también se conocen una secuencia de ADN recombinante que contiene un promotor *pfl* (gen piruvato formiato liasa) que se induce por ácido pirúvico y se suprime por oxígeno (Literatura de patente 5) y un promotor sensible a un estrés tal como un estrés oxidativo (adición de lípido peroxidado), un estrés osmótico y un estrés por privación de glucosa de un gen 2-desoxiglucosa-6-fosfato defosforilasa de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Literatura de patente 6). La Literatura de patente 6 se refiere a procedimientos de inducción química tales como un procedimiento de inducción deficiente en ácido fosfórico, un procedimiento de inducción por adición de cobre y similares, un procedimiento de inducción por choque térmico, y similares como procedimientos de inducción de diversos promotores de genes, además de los anteriormente

50 mencionados.

Como se ha descrito anteriormente, se conocen secuencias de ADN de diversos promotores, y procedimientos de expresar inductivamente la función promotora con diversos fármacos o estreses, pero no se conoce un procedimiento de

control de la función promotora que funciona en una bacteria corineforme, que es inductivamente potenciada en un medio de reacción bajo una condición anaerobia, y un fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención.

Literatura de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (JP-A) nº 7-95891

5 Literatura de patente 2: JP-A nº 7-31478

Literatura de patente 3: publicación internacional WO nº 95/23224

Literatura de patente 4: JP-A nº 2001-61485

Literatura de patente 5: JP-A nº 3-80088

Literatura de patente 6: JP-A nº 2000-78977

## 10 **Divulgación de la invención**

### Problemas a resolver por la invención

Una bacteria corineforme aerobia (incluyendo una recombinante) se ha usado previamente en la producción de un compuesto orgánico útil bajo la condición aerobia (diversos aminoácidos) o la condición anaerobia (ácido láctico, ácido succínico, etanol o similares).

15 La presente divulgación se refiere a un procedimiento de expresión inductiva de la función de una función promotora de gen en una bacteria corineforme, implicada en la ejecución de la función, con el fin de ejercer altamente y eficazmente la función de una bacteria corineforme bajo una condición anaerobia para producir un compuesto orgánico útil bajo la condición anaerobia, más particularmente, proporciona un procedimiento de potenciamiento de la función promotora asociada a un gen con el fin de expresar eficazmente y altamente diversos genes de proteína necesarios para producir una  
20 sustancia objetiva. Por tanto, la presente invención es para proporcionar un fragmento de ADN que tiene la función promotora que potencia aquellas funciones.

Usando la técnica de la presente invención es posible realizar eficazmente la producción de una sustancia útil bajo una condición anaerobia.

### Medios para resolver los problemas

25 Los presentes inventores creen que, con el fin de ejercer altamente una función de producción de sustancias de una bacteria corineforme bajo una condición anaerobia, una técnica de expresar e inducir una función promotora de gen en una bacteria corineforme asociada al mismo es importante, y se ha estudiado intensivamente, que produjo la presente invención.

30 Los promotores de genes se clasifican aproximadamente en un promotor constitutivo y un promotor inducible y, cuando una sustancia útil se produce bajo una condición anaerobia, ya que el hallazgo de una técnica de control de la expresión de la función promotora que se induce bajo la condición anaerobia en vez del potenciamiento de la función de un promotor constitutivo puede expresar eficazmente un gen diana, se obtiene una técnica de producción de una sustancia altamente eficazmente.

35 Es decir, potenciando inductivamente la expresión de la función de un promotor de gen de proteína necesario para producir una sustancia objetiva se genera una ruta de metabolismo que está especializada (concentrada) en una sustancia de producción objetiva en una bacteria corineforme. Específicamente, se mejora la productividad de una sustancia objetiva.

40 Los presentes inventores encontraron que puede conocerse cuantitativamente un grado de expresión de diversos promotores de genes, por ejemplo, midiendo una cantidad de un ARNm producido usando un chip de ADN, y puede obtenerse un fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención comparando una cantidad de producción bajo una condición aerobia y una cantidad de producción bajo una condición anaerobia. Los presentes inventores estudiaron más a fondo, produciendo la completitud de la presente invención.

Es decir, la presente invención se refiere a:

45 (1) Un fragmento de ADN que comprende la secuencia de nucleótidos de SEC ID N°: 32 del Listado de secuencias, que tiene un sitio de promotor y que potencia inductivamente la expresión de una proteína implicada en la producción de una sustancia útil en una bacteria corineforme aerobia bajo una condición anaerobia.

(2) El fragmento de ADN según (1), en el que el potenciamiento de la expresión significa que la cantidad de

expresión de un ARNm bajo una condición anaerobia se aumenta al menos el 50% con respecto a una cantidad de expresión del ARNm bajo una condición aerobia.

(3) El fragmento de ADN según (1) o (2), en el que la proteína que participa en la producción de una sustancia útil es una enzima implicada en el metabolismo en una bacteria corineforme.

5 (4) El fragmento de ADN según (3), en el que la enzima es al menos una enzima o coenzima implicada en una ruta de glicólisis, una ruta de ácido tricarbóxico reductora, una ruta anaplerótica, una ruta de síntesis de aminoácidos, una ruta de síntesis de purina, una ruta de síntesis de pirimidina, una ruta de síntesis de colesterol, una ruta de síntesis de ácidos grasos y una ruta derivada de estas rutas.

10 (5) El fragmento de ADN según (4), en el que la sustancia útil es un ácido orgánico, un aminoácido, un alcohol, un esteroide, un ácido nucleico, un ácido graso o una sustancia fisiológicamente activa.

15 (6) El fragmento de ADN según (5), en el que el ácido orgánico es al menos un ácido orgánico seleccionado de ácido pirúvico, ácido cítrico, ácido isocítrico, ácido aconítico, ácido 2-oxoglutarico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido málico, ácido oxaloacético, ácido itacónico, ácido láctico, ácido acético, ácido glucónico, ácido 2-cetoglucónico, ácido 5-cetoglucónico, ácido D-araboascórbico, ácido kójico, ácido tetradecano-1,14-dicarboxílico, ácido cumínico y ácido inosínico.

20 (7) El fragmento de ADN según (5), en el que el aminoácido es al menos un aminoácido seleccionado de ácido aspártico, treonina, ácido glutámico, prolina, glicina, alanina, cisteína, valina, isoleucina, leucina, tirosina, fenilalanina, histidina, lisina, arginina, serina, asparagina, glutamina, hidroxilisina, cistina, metionina, triptófano,  $\beta$ -alanina, ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA), homocisteína, ornitina, 5-hidroxitriptófano, 3,4-dihidroxi-fenilalanina (dopa), triyodotironina, 4-hidroxi-prolina y tiroxina.

(8) El fragmento de ADN según (5), en el que el alcohol es al menos un alcohol seleccionado de metanol, etanol y butanol.

25 (9) Un procedimiento de inducción de la función promotora del fragmento de ADN que tiene la función promotora como se define en la reivindicación 1, que comprende cultivar una bacteria corineforme aerobia a un potencial de oxidación-reducción de un medio de reacción de -200 milivoltios a -500 milivoltios bajo una condición anaerobia.

30 Como el fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención puede expresar altamente un gen diana necesario para producir una sustancia útil a alta eficacia bajo una condición anaerobia, puede producirse una sustancia útil objetiva a alta eficacia. Es decir, potenciando la expresión de la función de diversos promotores de genes de proteína necesarios para producir una sustancia útil objetiva, una ruta de metabolismo que está especializada (concentrada) en un producto objetivo se genera en una bacteria corineforme. Específicamente, se mejora la productividad de una sustancia objetiva.

35 El fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención, cuando se introduce en un plásmido o sobre un cromosoma en el que puede replicarse autónomamente en una bacteria corineforme de manera que el fragmento se sitúe en la dirección 5' de un gen que codifica una proteína (por ejemplo, enzima o similares), que produce una sustancia útil objetiva cuya expresión debe potenciarse, de manera que la función pueda generar un transformante de una bacteria corineforme que pueda producir altamente y eficazmente una sustancia útil objetiva bajo una condición anaerobia.

40 Una bacteria corineforme transformada usando el fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención produce sustancias altamente útiles y a alta eficacia tales como un ácido orgánico tal como ácido láctico y ácido succínico, un alcohol y un aminoácido. Una sustancia útil purificada puede usarse en una amplia gama de campos de aplicación como material de partida para la síntesis de polímeros o un material de partida para medicamentos, o en utilidad cosmética y utilidad de aditivo alimentario.

### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra la correlación de intensidades de la señal fluorescente de Cy3 y Cy5.

### 45 Mejor modo para llevar a cabo la invención

50 En la presente invención, el "promotor" se refiere a una región sobre un ADN con la que se une una ARN polimerasa específicamente para iniciar la transcripción de un gen. El "fragmento de ADN que tiene la función promotora" es un fragmento de ADN obtenido de un ADN cromosómico de una bacteria corineforme aerobia o un fragmento de ADN artificialmente sintetizado, y el fragmento de ADN tiene una función de iniciar la transcripción de un gen, es decir, una capacidad para transcribir un gen, y significa un fragmento de ADN que se supone que contiene el promotor.

Con referencia a la expresión de la función promotora, el término "inducir" se usa generalmente en muchos casos cuando la expresión se potencia, pero en la presente invención, el término "inducir" se usa con el fin de significar que el aumento o la disminución en la expresión se induce por factores intracelulares y extracelulares. Y un grado de la misma puede indicarse por una cantidad de expresión de un ARNm.

- 5 Por tanto, el "potenciar inductivamente" en la presente invención significa que, como un medio de reacción está bajo la condición especificada (condición anaerobia), la expresión de una secuencia de ADN que tiene la función promotora inducida se aumenta, es decir, se potencia, y se refiere a que un grado de expresión de la función promotora indicado por una cantidad de expresión de un ARNm se potencia al menos aproximadamente el 50% o más, preferentemente aproximadamente el 100% o más, con respecto a una cantidad de expresión en un medio de reacción bajo una condición aerobia.

La bacteria corineforme usada en la presente invención se refiere a un grupo de microorganismos definidos en Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, vol. 8, pág. 599, 1974.

Específicamente, ejemplos incluyen bacterias *Corynebacterium*, bacterias *Brevibacterium*, bacterias *Arthrobacter*, bacterias *Mycobacterium* y bacterias *Micrococcus*.

- 15 Más específicamente, ejemplos de bacterias *Corynebacterium* incluyen *Corynebacterium glutamicum* FERM P-18976, ATCC13032, ATCC13058, ATCC13059, ATCC13060, ATCC13232, ATCC13286, ATCC13287, ATCC13655, ATCC13745, ATCC13746, ATCC13761, ATCC14020 y ATCC31831.

Ejemplos de bacterias *Brevibacterium* incluyen *Brevibacterium lactofermentum* ATCC13869, *Brevibacterium flavum* MJ-233 (FERM BP-1497) y MJ-233AB-41 (FERM BP-1498), y *Brevibacterium ammoniagenes* ATCC6872.

- 20 Ejemplos de bacterias *Arthrobacter* incluyen *Arthrobacter globiformis* ATCC8010, ATCC4336, ATCC21056, ATCC31250, ATCC31738 y ATCC35698.

Ejemplos de bacterias *Micrococcus* incluyen *Micrococcus freudenreichii* n° 239 (FERM P-13221), *Micrococcus luteus* n° 240 (FERM P-13222), *Micrococcus ureae* IAM1010 y *Micrococcus roseus* IFO3764.

- 25 Como bacteria corineforme aerobia usada en la presente invención son particularmente preferibles *Corynebacterium glutamicum* R (FERM P-18976), *Corynebacterium glutamicum* ATCC13032 y similares.

Además, la bacteria corineforme aerobia usada en la presente invención puede ser una variante natural que se produce naturalmente (por ejemplo, cepa FERM P-18977, FERM P-18978 y similares), o una cepa artificial que utiliza biotecnología tal como recombinación de genes (por ejemplo, FERM P-17887, FERM P-17888, FERM P-18979 y similares).

- 30 En la presente invención, una célula de bacteria corineforme bajo una condición aerobia, que se usa en el siguiente procedimiento, se obtiene proliferando y cultivando la bacteria corineforme anteriormente mencionada bajo una condición aerobia.

- 35 El cultivo de la bacteria corineforme puede realizarse usando un medio nutritivo normal que contiene una fuente de carbono, una fuente de nitrógeno y una sal inorgánica. En el cultivo, por ejemplo, glucosa, melaza y similares, como fuente de carbono, y, por ejemplo, amoníaco, sulfato de amonio, cloruro de amonio, nitrato de amonio y urea, como fuente de nitrógeno, pueden usarse solos, o mezclándolos. Además, como sal inorgánica puede usarse, por ejemplo, monohidrogenofosfato de potasio, dihidrogenofosfato de potasio y sulfato de magnesio. Además, si fuera necesario, pueden añadirse apropiadamente nutrientes tales como peptona, extracto de carne, extracto de levadura, líquido de maceración del maíz, casaminoácido y diversas vitaminas tales como biotina y tiamina a un medio.

- 40 Un cultivo puede obtenerse cultivando una bacteria usando un fermentador de tanque mientras que se burbujea aire y recuperando células bajo una condición aerobia con una OD (concentración de oxígeno disuelto) no inferior a 6 ppm. Una temperatura de cultivo es aproximadamente 20 °C a 40 °C, preferentemente aproximadamente 25 °C a 35 °C. Un pH en el cultivo está en un intervalo de aproximadamente 5 a 10, preferentemente aproximadamente 7 a 8, y un pH durante el cultivo puede ajustarse añadiendo un ácido o un álcali. Una concentración de fuente de carbono en el inicio del cultivo es
- 45 aproximadamente del 1 al 20% (PESO/VOLUMEN), preferentemente aproximadamente del 2 al 5% (PESO/VOLUMEN).

- Ejemplos de un procedimiento de obtención de la célula de bacteria corineforme bajo una condición anaerobia incluyen un procedimiento de lavado y recuperación de células de bacteria que se han cultivado aeróbicamente usando el fermentador de tanque o similares. Un procedimiento de recuperación y separación de células de bacteria cultivadas a partir del cultivo así obtenido no está particularmente limitado y, por ejemplo, pueden usarse los procedimientos conocidos tales como centrifugación y separación en membrana. Entonces, las células de bacteria cultivadas de la bacteria corineforme que se han recuperado y separado a partir del cultivo así obtenido se someten a la condición de reacción de producción de un compuesto orgánico bajo el estado reducido (el potencial de oxidación-reducción de la disolución de reacción es
- 50

aproximadamente -200 milivoltios a -500 milivoltios), como el procedimiento desvelado, por ejemplo, en el documento JP-A nº 2004-194570, y se separan y se recuperan. Las células de bacteria así obtenidas pueden usarse en la presente invención como célula de bacteria corineforme bajo una condición anaerobia.

5 Como procedimiento de obtención de un fragmento de ADN que tiene la función promotora, que se potencia inductivamente bajo una condición anaerobia de la presente invención, el más eficaz es un procedimiento de (a) extraer un ARNm de la célula de bacteria corineforme bajo una condición aerobia y de la célula de bacteria corineforme bajo una condición anaerobia, respectivamente, y (b) analizar totalmente un cambio en las cantidades de ARNm individual en una célula usando un chip de ADN que puede manipular todos los genes.

10 Un fragmento de ADN que tiene la función promotora que se potencia inductivamente bajo una condición anaerobia de la presente invención se representa por SEC ID N°: (32) del Listado de secuencias.

15 Un grado de potenciamiento o supresión de la función promotora en el fragmento de ADN que tiene la función promotora bajo una condición anaerobia de la presente invención puede expresarse por una cantidad de expresión de un ARNm como índice. Por ejemplo, el "potenciamiento de la expresión" se refiere a que una cantidad de expresión de un ARNm en un medio de reacción bajo una condición anaerobia de la bacteria corineforme aumenta al menos aproximadamente el 50% o más, es decir, aumenta aproximadamente 1,5 veces o más con respecto a una cantidad de expresión de un ARNm en un medio de reacción bajo una condición aerobia.

20 Como procedimiento de obtención de un fragmento de ADN que tiene la función promotora, que se potencia inductivamente bajo una condición no aerobia, de la presente invención, el más eficaz es un procedimiento de (a) extraer un ARNm de la célula de bacteria corineforme bajo una condición aerobia y de la célula de bacteria corineforme bajo una condición no aerobia, respectivamente, y (b) analizar totalmente un cambio en las cantidades de ARNm individuales en una célula usando un chip de ADN que puede manipular todos los genes.

25 El chip de ADN puede fabricarse amplificando un ORF (marco de lectura abierto) de cada gen por PCR basándose en la información génica obtenida de, por ejemplo, análisis del genoma entero de una bacteria corineforme (véanse la cepa R de *C. glutamicum*) (Hiroshi Nonaka, Kaori Nakata, Naoko Okai, Mariko Wada, Yumiko Sato, Kos Peter, Masayuki Inui, Hideaki Yukawa "Corynebacterium glutamicum R Genome Analysis", Japan Agricultural Chemical Society, abril de 2003, Yokohama, Japan Agricultural Chemical Society 2003 Annual Meeting Lecture Abstract, pág. 20), aplicando en puntos el fragmento de ADN amplificado sobre un portaobjetos de una matriz, y realizando una tratamiento de fijación, por ejemplo, por el procedimiento patrón de portaobjetos de matrices de Takara.

30 Un procedimiento de extracción de un ARN total de la célula de bacteria corineforme puede realizarse, por ejemplo, por el kit RNeasy Mini de QIAGEN (fabricado por Qiagen), en el que, por ejemplo, una suspensión de células se trata con lisozima, y se añaden perlas de vidrio, seguido de molienda por vibración (los detalles se describen en los ejemplos). Además del kit anteriormente mencionado preferentemente pueden usarse kits de extracción de ARN comercialmente disponibles, por ejemplo, MORA-EXTRACT (fabricado por Cosmo Bio), kit Total RNA Isolation Mini (fabricado por Agilent), kit de aislamiento de ARN (fabricado por Stratagene), Isogen (fabricado por Nippon Gene), Trizol (fabricado por Invitrogen), kit QuickPick mRNA-mini (fabricado por BIO NOBILE) y similares, no estando limitados.

40 Una marca de una sonda usada en el chip de ADN puede prepararse realizando síntesis de un ADNc con un cebador aleatorio usando un ARN total como molde, y un marcado con marcador (por ejemplo, marca fluorescente o isótopo radiactivo), que es un procedimiento convencional. En la presente invención, como ARN total se usa un ARN total (Cy5) extraído de la célula de bacteria corineforme bajo una condición aerobia, o ARN (Cy3) extraído de la célula de bacteria corineforme bajo una condición anaerobia.

La hibridación, lavado y secado del chip de ADN se tratan preferentemente por automatización con, por ejemplo, Amersham Biosciences Lucidea SlidePro o similares, con el fin de suprimir una variación en los datos en la medida de lo posible.

45 Es adecuado digitalizar y normalizar los datos de imágenes detectados, por ejemplo, con Axon Instruments GenePix Pro 5.0 o similares. En un experimento se adopta preferentemente un valor obtenido promediando datos experimentales de al menos tres veces de experimentos.

50 Un gen correspondiente a una muestra que tiene los datos resultantes (relación de Meands (Cy3/Cy5); intensidad de la señal bajo una condición no aerobia/intensidad de la señal bajo una condición aerobia) que es aproximadamente 1,5 veces (aproximadamente el 50% de aumento) o más se extrae de la información del genoma, y una secuencia de 1 pb en la dirección 5' de un codón de iniciación de cada gen a un extremo de un gen en la dirección 5' del gen (en el caso de transcripción en la misma dirección; a 1 pb en la dirección 3' de un codón de terminación de un gen en la dirección 5', en el caso de gen de transcripción en dirección inversa ; a 1bp en la dirección 5' de un codón de iniciación de un gen en la dirección 5') puede seleccionarse como promotor inducible.

5 Como proteína que participa en la producción de una sustancia útil es preferible una enzima relacionada con el metabolismo en la bacteria corineforme. Ejemplos de tal enzima incluyen enzimas que participan en una ruta de glicólisis, una ruta de ácido tricarbóxico reductora, una ruta anaplerótica, una ruta de síntesis de aminoácidos, una ruta de síntesis de purina, una ruta de síntesis de pirimidina, una ruta de síntesis de colesterol o una ruta de síntesis de ácidos grasos, o una ruta derivada de estas rutas, y enzimas que participan en una ruta de glicólisis, una ruta de ácido tricarbóxico reductora, ruta anaplerótica o una ruta de síntesis de aminoácidos son más preferibles.

Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de glicólisis no se limitan a, pero incluyen, hexocinasa, glucocinasa, fosfoglucoisomerasa, fosfofructosacinasas, aldolasa, triosefosfato isomerasa, glicerina aldehído-3-fosfato deshidrogenasa, fosfoglicerato cinasa, fosfogliceromutasa, enolasa y piruvato cinasa.

10 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de ácido tricarbóxico reductora no se limitan a, pero incluyen, piruvato sintasa, citrato sintasa, aconitato hidratasa, isocitrato deshidrogenasa, 2-oxoglutamato deshidrogenasa, succinil CoA sintasa, succinato deshidrogenasa, fumarato hidratasa, maleato deshidrogenasa, isocitrato liasa y maleato sintasa.

Ejemplos de la enzima que participa en una ruta anaplerótica no se limitan a, pero incluyen, piruvato carboxilasa, fosfoenolpiruvato carboxilasa y fosfoenolpiruvato carboxicinasas.

15 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de síntesis de aminoácidos incluyen todas las enzimas que generan un aminoácido, que incluyen aminoácido sintasa y aminoácido sintetasa. Específicamente, los ejemplos no se limitan a, pero incluyen, aspartato aminotransferasa, asparaginasa, glutamato-alanina aminotransferasa, fosfoglicerato deshidrogenasa, fosfoserina aminotransferasa, fosfoserina fosfatasa, serina deshidratasa, glicina hidroximetil transferasa, glicina sintasa, treonina aldolasa, treonina deshidratasa, treonina sintasa, homoserina cinasa, homoserina deshidrogenasa, aspartato semialdehído deshidrogenasa, cistina reductasa, histidinol deshidrogenasa, fenilalanina hidroxilasa, glutamina sintetasa, ligasa, asparagina sintasa y triptófano sintasa.

25 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de síntesis de purina incluyen enzimas que participan en un ciclo de pentosa fosfato (por ejemplo, glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, lactonasa, 6-fosfogluconato deshidrogenasa, ribulonato 3-epimerasa, ribosafosfato isomerasa y similares), ribosafosfato pirofosforinasa, amidofosforibosil transferasa, glicina-amidoribotida sintasa, glicina-amidoribotidaformil transferasa, formilglicina-amidoribotida sintasa, AIR (5-aminoimidazol-4-ribotida) sintetasa, 5-aminoimidazol-4-(N-succinocarboxamida)ribotida sintetasa, adenilosuccinato liasa, 5-aminoimidazol-4-carboxamidaribotidaformil transferasa, inosinamono fosfato (IMP) ciclohidrolasa, adenilosuccinato sintasa, adenilosuccinato liasa, adenilato cinasa, IMP deshidrogenasa, GMP (guanilato 5'-fosfato) sintetasa y guanilato cinasa.

30 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de síntesis de pirimidina incluyen carbamoilfosfato sintasa II, aspartato carbamoil transferasa, dihidroorotasa, orotato reductasa, dihidroorotato deshidrogenasa, orotato fosforibosil transferasa, OMP (orotidinamono fosfato) descarboxilasa, citidina desaminasa, uridina fosfolitasa, desoxiuridina fosforilasa, dihidroouracil deshidrogenasa, dihidropirimidinasa y timidina fosforilasa.

Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de síntesis de colesterol incluyen 3-hidroxi-3-metilglutaril CoA reductasa y lanosterol sintasa.

35 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta de síntesis de ácidos grasos incluyen ácido graso sintasa, coenzima A de acilación de ácidos grasos de cadena larga, acetil CoA carboxilasa y aciltransferasa.

40 Ejemplos de la enzima que participa en una ruta derivada de las rutas respectivas anteriormente mencionadas no se limitan a, pero incluyen, lactato deshidrogenasa que produce ácido láctico a partir de ácido pirúvico, piruvato descarboxilasa o alcohol deshidrogenasa que produce un alcohol a partir de ácido pirúvico, y piruvato oxidasa que produce ácido acético a partir de ácido pirúvico, y también incluyen maleato sintasa e isocitrato liasa en un ciclo de glioxilato.

45 Es adecuado que el fragmento de ADN que tiene la función promotora de la presente invención se introduzca en un plásmido o sobre un cromosoma en el que puede replicarse autónomamente en la bacteria corineforme, de manera que se sitúe en la dirección 5' de un gen que codifica una proteína que participa en la producción de la sustancia útil. Así, disponiendo el fragmento de ADN que tiene la función promotora en la dirección 5' de un gen que codifica una proteína que participa en la producción de una sustancia útil puede producirse altamente y eficazmente una sustancia útil objetiva bajo una condición anaerobia.

50 Además, en la presente invención, en lugar de un gen que codifica una proteína que participa en la producción de la sustancia útil, puede disponerse un gen de expresión que no está poseído por la bacteria corineforme, por ejemplo, un gen que codifica una proteína útil producida en una planta.

Ejemplos de la sustancia útil incluyen ácido orgánico, aminoácido, alcohol, esteroide, ácido nucleico, ácido graso y una sustancia fisiológicamente activa.

5 Ejemplos del ácido orgánico incluyen ácido pirúvico, ácido cítrico, ácido isocítrico, ácido aconítico, ácido 2-oxoglutámico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido málico, ácido oxaloacético, ácido itacónico, ácido láctico, ácido acético, ácido glucónico, ácido 2-cetoglucónico, ácido 5-cetoglucónico, ácido D-araboascórbico, ácido kójico, ácido tetradecano-1,14-dicarboxílico y ácido cumínico. Además, el ácido orgánico también incluye nucleótido de purina tal como ácido inosínico, no estando limitado.

10 Ejemplos del aminoácido incluyen ácido aspártico, treonina, ácido glutámico, prolina, glicina, alanina, cisteína, valina, isoleucina, leucina, tirosina, fenilalanina, histidina, lisina, arginina, serina, asparagina, glutamina, hidroxilisina, cistina, metionina y triptófano. Además, en la presente invención, ejemplos del aminoácido no se limitan a, pero incluyen, aminoácidos especiales tales como  $\beta$ -alanina,  $\gamma$ -alanina (GABA), homocisteína, ornitina, 5-hidroxitriptófano, 3,4-dihidroxifenilalanina (DOPA), triyodotironina, 4-hidroxi prolina y tiroxina.

Como alcohol es preferible cualquier alcohol en tanto que sea un alcohol que se produce por fermentación alcohólica, y ejemplos no se limitan a, pero incluyen, metanol, etanol, butanol y similares.

15 Ejemplos del esteroide incluyen entidades que tienen un esqueleto de perhidrociclopentanofenantreno como estructura fundamental, tal como colesterol, ácidos cólicos (por ejemplo, ácido taurocólico, ácido glicocólico y similares), hormonas sexuales (por ejemplo, progestágeno, andrógeno, esteroide folicular y similares) y hormonas corticosuprarrenales (por ejemplo, cortisol, corticosterona, aldosterona y similares). Por tanto, están incluidas saponinas de las plantas, digitoxina y similares, no estando limitadas.

Ejemplos del ácido nucleico incluyen un ARN y un ADN.

20 Ejemplos del ácido graso incluyen ácido palmítico, ácido mirístico y ácido esteárico. Ejemplos del ácido graso también incluyen esfingoide, prostaglandina, ácido araquidónico y ácido eicosatetraenoico, no estando limitados.

Ejemplos de la sustancia fisiológicamente activa no se limitan a, pero incluyen, hormonas (por ejemplo, insulina, hormona del crecimiento, ACTH, oxitocina, vasopresina, tiroxina, TRH, LHRH y similares), vitaminas (por ejemplo, vitamina B<sub>1</sub>, vitamina B<sub>2</sub>, vitamina B<sub>6</sub>, ácido pantoténico, ácido fólico, biotina, vitamina K y similares), histamina, serotonina y interleucina.

25 La sustancia útil de la presente invención no se limita a las sustancias anteriormente mencionadas, pero cualquier sustancia puede utilizarse preferentemente en tanto que sea una sustancia que se produce por la bacteria corineforme de la presente invención.

La presente invención se explicará más abajo en más detalle a modo de ejemplo, pero la presente invención no se limita a ellos.

### 30 Ejemplo 1

Obtención de célula de bacteria corineforme bajo condición aerobia y bajo condición anaerobia

(1) Cultivo de bacteria corineforme, *Corynebacterium glutamicum* R (FERM P-18976) bajo condición aerobia:

35 (Preparación del medio de cultivo): 500 ml de un medio que consiste en 2 g de urea, 7 g de sulfato de amonio, 0,5 g de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0,5 g de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0,5 g de MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 6 mg de FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 4,2 mg de MnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 200  $\mu$ g de biotina, 200  $\mu$ g de clorhidrato de tiamina, 2 g de extracto de levadura, 7 g de casaminoácido y 1000 ml de agua destilada se dispensaron en un matraz de un volumen de 1 l, éste se esterilizó por calor a 120 °C durante 10 minutos, el matraz se enfrió a temperatura ambiente y el matraz se usó como medio de cultivo de semilla. Similarmente, 1000 ml de un medio que tiene la misma composición se dispuso en un fermentador de tanque de vidrio de un volumen de 2 l, éste se esterilizó por calor a 120 °C durante 10 minutos, y éste se usó como medio de cultivo regular.

40 (Cultivo): Un medio de cultivo de semilla se inoculó con una bacteria corineforme, *Corynebacterium glutamicum* R (FERM P-18976) bajo la condición estéril, éste se cultivo agitando aeróbicamente a 33 °C durante 12 horas para obtener una disolución de cultivo de semilla. 50 ml de esta disolución de cultivo de semilla se inocularon en el fermentador de tanque, y el cultivo se inició a una temperatura de 33 °C a una cantidad de ventilación de 1 vvm (volumen/volumen/minuto). Una concentración de oxígeno disuelto (OD) empezó a aproximadamente 7, y el OD empezó gradualmente a reducirse con la proliferación, por tanto, cuando se alcanzó un valor de OD de 6, la bacteria corineforme se recuperó para obtener una célula de bacteria corineforme bajo una condición aerobia. Por otra parte, el cultivo aerobio continuó como estaba, y la célula se cultivó durante la noche. 200 ml de una disolución de cultivo se sometieron a una centrifuga (5000 rotaciones, 15 min) para eliminar el sobrenadante. La célula de bacteria húmeda así obtenida se usó en la siguiente reacción.

(2) Preparación de disolución de reacción para reacción anaerobia

50 Se preparó una disolución madre de reacción que consistía en 7 g de sulfato de amonio, 0,5 g de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0,5 g de



5  $K_2HPO_4$ , 0,5 g de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , 6 mg de  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ , 4,2 mg de  $MnSO_4 \cdot 7H_2O$ , 200  $\mu g$  de biotina, 200  $\mu g$  de clorhidrato de tiamina y 1000 ml de agua destilada, y se esterilizó en autoclave a 120 °C durante 20 minutos. 500 ml de esta disolución madre de reacción se introdujeron en un recipiente de reacción de vidrio que tenía un volumen de 1 l. Este recipiente de reacción se provió de un dispositivo de ajuste de pH, un dispositivo de mantenimiento de la temperatura, un dispositivo de agitación de la disolución de reacción en el recipiente y un dispositivo de medida del potencial de reducción.

### (3) Implementación de la reacción:

10 Después del cultivo, la célula de bacteria corineforme preparada se suspendió en 500 ml de la disolución madre de reacción en el recipiente de reacción. Se añadió glucosa 200 mM, la temperatura de reacción se mantuvo a 33 °C y se inició una reacción de producción de compuesto orgánico. Un potencial de oxidación-reducción en una reacción fue -200 mV en una etapa temprana, pero se redujo inmediatamente después de la iniciación de la reacción, y la reacción continuó mientras que se mantenía el potencial a -400 mV. Cuatro horas después de la reacción, la célula de bacteria se recuperó para obtener una célula de bacteria corineforme bajo una condición anaerobia. La disolución del medio de reacción tras esto se analizó usando cromatografía de líquidos, y se encontró que se produjo ácido láctico 186 mM (16,7 g/l) (valor después de 3 horas).

### Ejemplo 2

Selección del promotor que es inductivamente promovido (ejemplo) o inductivamente suprimido (ejemplo de referencia) bajo condición anaerobia

#### (1) Extracción de ARN total de células de bacteria corineforme bajo condición aerobia y bajo condición anaerobia

20 La extracción de un ARN se realizó con el kit RNeasy Mini de QIAGEN (Qiagen). Se recuperaron células de bacteria corineforme bajo la condición aerobia y bajo la condición anaerobia recuperadas en el Ejemplo 1, inmediatamente se añadió el reactivo RNA protect Bacteria de QIAGEN a una cantidad que es 2 veces una cantidad de la disolución de cultivo, y ésta se agitó bien y se incubó a temperatura ambiente durante 5 minutos para estabilizar un ARN. Después de la centrifugación, el sobrenadante se eliminó y la célula se suspendió en tampón RLT (kit RNeasy Mini de QIAGEN) que contenía  $\beta$ -mercaptoetanol a una concentración final de 15 a 20 peso de células secas/l. 0,5 mg de perlas de circonia/sílice de 0,1 mm (BioSpec Products, Inc.) y 1 ml de una suspensión de células se dispusieron en un tubo FastPrep de 2 ml (Qbiogene, Inc., Ca, EE.UU.), ésta se molió a una velocidad de 6,0 durante 45 segundos con FastPrep-FP120 (Qbiogene) y se enfrió durante 1 minuto en hielo. Este procedimiento se repitió tres veces para moler mecánicamente células de bacteria. Después de la centrifugación a 15.000 rpm durante 2 minutos, el sobrenadante se transfirió a otro recipiente, y se añadió EtOH al 99% a una cantidad que es 0,56 veces una cantidad del sobrenadante, seguido de mezcla lenta. Una muestra se aplicó a la columna de RNeasy Mini, ésta se centrifugó a 10.000 rpm durante 15 segundos y la disolución residual se desechó. Se aplicaron 350  $\mu l$  de tampón RW1 a la columna, ésta se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5 minutos y se centrifugó a 10.000 rpm durante 15 segundos para el lavado, y la disolución residual se desechó. Usando el conjunto de DNasa libre RNasa, el ADN de genoma mezclado se degradó sobre la columna. Una disolución de DNasa I obtenida añadiendo 10  $\mu l$  de una disolución madre de DNasa I a 70  $\mu l$  de tampón RDD se aplicó a la columna, y ésta se incubó a temperatura ambiente durante 15 minutos para degradar un ADN. Se aplicaron 350  $\mu l$  de tampón RW1 a la columna, ésta se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5 minutos y se centrifugó a 10.000 rpm durante 15 segundos, y la disolución residual se desechó. Se aplicaron 500  $\mu l$  de tampón RPE a la columna, ésta se centrifugó a 10.000 rpm durante 15 segundos, y la disolución residual se desechó. De nuevo, 500  $\mu l$  de tampón RPE se añadieron a la columna, ésta se centrifugó a 10.000 rpm durante 2 minutos y la disolución residual se desechó. Con el fin de eliminar completamente el tampón RPE, éste se centrifugó a 15.000 rpm durante 1 minuto. Para la elución, la columna se transfirió a un nuevo tubo de 1,5 ml, y se añadieron 60  $\mu l$  de agua libre de RNasa, seguido de centrifugación a 15.000 rpm durante 1 minuto. Con el fin de obtener un ARN que tuviera una mayor concentración, el eluato se añadió a la columna una vez más, seguido de centrifugación a 15.000 rpm durante 1 minuto.

45 Se calculó una concentración de un ARN midiendo una absorbancia a  $DO_{260}$  con un espectrofotómetro ( $DO_{260} \times 40 \mu g/ml$ ). Además, cada muestra se degeneró térmicamente a 95 °C durante 5 minutos, y se sometió a electroforesis en gel de agarosa para investigar la presencia o ausencia de mezcla de un ADN, y degradación de un ARN. Se confirmó que todas las muestras tenían un valor de  $DO_{260}/DO_{280}$  en un intervalo de 1,8 a 2,1.

#### (2) Fabricación de chip de ADN que puede manipular todos los genes

50 Como chip de AND se adoptó un modo de Stanford. Se supone la presencia de 3080 genes del análisis del genoma total de la cepa R de *C. glutamicum* (véanse Hiroshi Nonaka, Kaori Nakata, Naoko Okai, Mariko Wada, Yumiko Sato, Kos Peter, Masayuki Inui, Hideaki Yukawa "Corynebacterium glutamicum R genome Analysis", Nippon Agricultural Chemical Society, abril de 2003, Yokohama, Nippon Agricultural Chemical Society 2003 Annual Meeting Lecture Abstract, pág. 20). Basándose en la información del gen (ORF) se diseñó un cebador de PCR de un par de una secuencia de 20 nucleótidos desde un tercer nucleótido de un codón de iniciación (ATG) hasta en la dirección 3' de cada gen y una secuencia de 20

nucleótidos desde un primer nucleótido de un codón de terminación (TAA) hasta en la dirección 5' para todos los genes, y un fragmento de ADN que incluye una secuencia de ORF de cada gen se amplificó por PCR. Por electroforesis sobre un gel de agarosa al 1% se confirmó que el producto de amplificación era una única banda, e indica un tamaño objetivo. Cuando se confirmaron una pluralidad de bandas, se repitió un experimento de manera que se obtuviera una única banda, optimizando la condición de PCR tal como una temperatura de hibridación y similares. La muestra de ADN finalmente obtenida se aplicó en puntos sobre un portaobjetos de Takara de 1 x 3 pulgadas con un dosificador de puntos, y se trató por fijación por el procedimiento patrón de portaobjetos de matrices de Takara. Con el fin de obtener cuantitatividad, la aplicación de 2 puntos se realizó en cuanto a cada gen.

### (3) Análisis del chip de ADN

Con respecto a un chip de ADN, usando un ARN total de la cepa R de *Corynebacterium glutamicum* como molde, la síntesis de un ADNc con un cebador aleatorio (9-mero) y marca fluorescente (en Cy5 se usó un ARN total extraído de la célula de bacteria corineforme bajo la condición aerobia y en Cy3 se usó un ARN extraído de la célula de bacteria corineforme bajo la condición anaerobia) se realizó para preparar una sonda marcada. En la síntesis de ADNc y una reacción de marca se usó el kit CyScribe cDNA Post Labeling de Amersham Biosciences (Amersham Biosciences Corp. USA) y ésta fue según el protocolo. Se añadieron 3 µl de cebadores nonámeros aleatorios a 8 µl de ARN total (30 µg), y éstos se calentaron a 70 °C durante 5 minutos, y se dejó que reposaran a temperatura ambiente durante 10 minutos para hibridar un cebador con un ARN. A este ARN se añadió un reactivo de reacción (5x 4 µl de tampón CyScript, DTT 0,1 M, 2 µl, mezcla de nucleótidos de pos-marcado CyScribe, 1 µl, aminoalil-dUTP de pos-marcado CyScribe, 1 µl, 100 U/µl de transcriptasa inversa CyCcript, 1 µl), y éste se incubó a 42 °C durante 3 horas. Después de enfriarse la disolución de reacción sobre hielo, con el fin de degradar por álcali un ARN, se añadieron 2 µl de NaOH 2,5 M, y ésta se incubó a 37 °C durante 15 minutos. Luego se añadieron 10 µl de tampón HEPES 2 M para realizar la neutralización. Usando el kit de purificación CyScribe GFX (Amersham Biosciences), una sonda ADNc modificada por AA se purificó. La centrifugación tras un procedimiento de purificación se realizó a temperatura ambiente en todos los casos. La disolución de reacción se mezcló con 500 µl de tampón de captura, y la mezcla se aplicó a la columna GFX, seguido de centrifugación a 13.800xg durante 30 segundos. La disolución residual se desechó, se aplicaron 600 µl de EtOH al 80% a la columna, y ésta se centrifugó a 13.800xg durante 30 segundos, y este procedimiento se repitió tres veces. Después de centrifugar la columna a 13.800xg durante 10 segundos, la columna se transfirió a un nuevo tubo de 1,5 ml, se añadieron 60 µl de NaHCO<sub>3</sub> 0,1 M (pH 9,0), y ésta se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5 minutos. Después de la centrifugación a 13.800xg durante 1 minuto, con el fin de recuperar una disolución de una alta concentración, el eluato se añadió a la columna de nuevo, seguido de centrifugación a 13.800xg durante 1 minuto. La disolución de reacción después de la purificación se añadió a un tubo que contenía un colorante reactivo con Cy3 o Cy5, y los materiales se disolvieron completamente, seguido de incubación a temperatura ambiente durante 3 horas mientras que se protegió de la luz.

Se añadieron 15 µl de HCl de hidroxilamina 4 M, y ésta se agitó y se mezcló, seguido de incubación a temperatura ambiente durante 15 minutos mientras que se protegió de la luz. Usando el kit de purificación CyScribe GFX (Amersham) se purificó un ADNc marcado con CyDye. La disolución de reacción se mezcló con 500 µl de tampón de captura, y la mezcla se aplicó a la columna GFX, seguido de centrifugación a 13.800xg durante 30 segundos. La disolución residual se desechó, se aplicaron 600 µl de tampón de lavado a la columna, ésta se centrifugó a 13.800xg durante 30 segundos, y este procedimiento se repitió tres veces. Después de centrifugar la columna a 13.800xg durante 10 segundos, la columna se transfirió a un nuevo tubo de 1,5 ml, se añadieron 60 µl de tampón de elución y ésta se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5 minutos. Después de la centrifugación a 13.800xg durante 1 minuto, con el fin de recuperar la disolución de una alta concentración, el eluato se añadió a la columna una vez más, y ésta se centrifugó a 13.800xg durante 1 minuto para recuperar una sonda de ADNc marcada con CyDye purificada. Los ADNc marcados con Cy3 y Cy5 se dispusieron en un tubo, se añadieron 100 µl de 2x tampón de hibridación (12x SSC, 0,4% de SDS, 10x disolución de Denhardt, 0,2 mg/ml de ADN de esperma de salmón desnaturalizado), y éste se calentó a 95 °C durante 2 minutos, y se enfrió hasta temperatura ambiente. Las etapas de hibridación, lavado y secado de una micromatriz se realizaron usando Lucidea Slide Pro (Amersham Biosciences Corp. USA). La hibridación se realizó a 60 °C durante 14 horas. El lavado se realizó con Lavado 1 (2xSSC, 0,2% de SDS) durante 6 minutos, con Lavado 2 (0,2xSSC, 0,2% de SDS) durante 6 minutos, con Lavado 3 (0,2xSSC) dos veces y con isopropanol una vez.

### (4) Análisis de datos de micromatrices

Se detectó una señal fluorescente de la micromatriz y se obtuvieron imágenes con el analizador de imágenes fluorescentes de FUJIFILM FLA-8000 (Fuji, Tokio, Japón). La condición de detección fue a 635 nm en Cy5 y a 532 nm en Cy3. Los datos de imágenes detectadas se digitalizaron y se normalizaron usando Axon Instruments GenePix Pro 5.0 (Axon Instruments, Inc., CA, USA). Se ajustó un tono de color (Cy5; verde, Cy3; rojo) para cada canal, se sintetizó una imagen, y un punto se rodeó con una rejilla, seguido de digitalización. Como normalización se adoptó la normalización global. Asumiendo que una suma de intensidades de expresión de todos los genes es la misma entre células que van a compararse, se corrigió (normalizó) una relación de intensidad fluorescente de todas las matrices de manera que las medianas de las relaciones de intensidad fluorescente de todas las señales de Cy5 y Cy3 fueran iguales. Para manchas que parecieron ser defectuosas en reproductividad y cuantitatividad (un punto que tiene la mitad de tamaño o menos, un

punto que tiene una mancha o un defecto, un punto de una región en la que el ruido era alto), los valores se excluyeron en una etapa de análisis. A partir de un valor calculado por GenePix Pro, la relación de Meands (Cy3/Cy5) se usó como una relación de expresión.

5 (5) Selección de promotor inductivamente potenciador (ejemplo) y promotor inductivamente supresor (ejemplo de referencia) bajo condición anaerobia

10 La relación de expresión obtenida en (4) se expresó con una representación de dispersión (véase la Fig. 1). Una línea oblicua central indica que un valor de Cy3/Cy5 es 1, es decir, no hay ni aumento ni disminución en la expresión génica debido a una diferencia en la condición de cultivo. Por otra parte, dos líneas oblicuas situadas conteniendo ésta tienen un valor de Cy3/Cy5 de 2 ó 0,5, que indica aumento o disminución de 2 veces. Este experimento se realizó varias veces, y se confirmó que se obtienen datos con mejor reproductividad.

15 Un gen correspondiente a una muestra que tiene esta relación de Meands (Cy3/Cy5) de 1,5 veces (50% de aumento) o más o 0,5 veces (50% de disminución) o menos relación de expresión se extrajo de la información del genoma, y una secuencia de 1 pb en la dirección 5' de un codón de iniciación de cada gen con respecto a un extremo de un gen en la dirección 5' del gen (en el caso de la misma dirección de transcripción; a 1 pb en la dirección 3' de un codón de terminación de un gen en la dirección 5', en el caso de un gen de transcripción en dirección inversa; a 1 pb en la dirección 5' de un codón de iniciación de un gen en la dirección 5') se seleccionó como promotor inducible. Como resultado, hubo 394 tipos (Tabla 1) que tienen relación de Meands (Cy3/Cy5) de 1,5 veces (50% de aumento) de relación de expresión y 201 tipos (Tabla 2) que tienen una relación de expresión de 0,5 veces (50% de disminución) (ejemplo de referencia).

ES 2 444 785 T3

[Tabla 1] Promotor inductivamente potenciador bajo condición anaerobia y relación de expresión

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
1	26,64	67	2,41	133	1,85	199	1,71	265	1,62	331	1,55	270	1,61
2	19,47	68	2,37	134	1,85	200	1,71	266	1,62	332	1,54	271	1,61
3	15,27	69	2,37	135	1,84	201	1,71	267	1,62	333	1,54	272	1,61
4	10,48	70	2,28	136	1,84	202	1,71	268	1,62	334	1,54	273	1,61
5	10,39	71	2,26	137	1,84	203	1,71	269	1,61	335	1,54	274	1,61
6	8,04	72	2,25	138	1,84	204	1,70	270	1,61	336	1,54	275	1,61
7	6,16	73	2,24	139	1,83	205	1,70	271	1,61	337	1,54	276	1,60
8	6,12	74	2,23	140	1,83	206	1,69	272	1,61	338	1,54	277	1,60
9	6,00	75	2,22	141	1,83	207	1,69	273	1,61	339	1,54	278	1,60
10	5,49	76	2,20	142	1,83	208	1,69	274	1,61	340	1,54	279	1,60
11	5,30	77	2,20	143	1,82	209	1,69	275	1,61	341	1,54	280	1,60
12	4,87	78	2,20	144	1,82	210	1,69	276	1,60	342	1,54	281	1,60
13	4,86	79	2,19	145	1,82	211	1,69	277	1,60	343	1,53	282	1,60
14	4,86	80	2,18	146	1,82	212	1,69	278	1,60	344	1,53	283	1,60
15	4,84	81	2,17	147	1,82	213	1,69	279	1,60	345	1,53	284	1,60
16	4,71	82	2,17	148	1,82	214	1,69	280	1,60	346	1,53	285	1,60
17	4,68	83	2,17	149	1,82	215	1,69	281	1,60	347	1,53	286	1,60
18	4,60	84	2,15	150	1,82	216	1,68	282	1,60	348	1,53	287	1,60
19	4,54	85	2,15	151	1,82	217	1,68	283	1,60	349	1,53	288	1,60

ES 2 444 785 T3

(continuación)

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
20	4,50	86	2,15	152	1,81	218	1,68	284	1,59	350	1,53	350	1,53
21	4,42	87	2,14	153	1,81	219	1,68	285	1,59	351	1,53	351	1,53
22	4,36	88	2,14	154	1,81	220	1,68	286	1,59	352	1,53	352	1,53
23	4,17	89	2,14	155	1,80	221	1,68	287	1,59	353	1,53	353	1,53
24	4,09	90	2,13	156	1,80	222	1,68	288	1,59	354	1,53	354	1,53
25	3,92	91	2,12	157	1,80	223	1,68	289	1,59	355	1,53	355	1,53
26	3,89	92	2,10	158	1,80	224	1,68	290	1,58	356	1,53	356	1,53
27	3,76	93	2,10	159	1,79	225	1,67	291	1,58	357	1,53	357	1,53
28	3,69	94	2,10	160	1,79	226	1,67	292	1,58	358	1,52	358	1,52
29	3,59	95	2,07	161	1,78	227	1,67	293	1,58	359	1,52	359	1,52
30	3,52	96	2,06	162	1,78	228	1,67	294	1,58	360	1,52	360	1,52
31	3,49	97	2,05	163	1,78	229	1,67	295	1,58	361	1,52	361	1,52
32	3,49	90	2,05	164	1,77	230	1,67	296	1,58	362	1,52	362	1,52
33	3,37	99	2,04	165	1,77	231	1,66	297	1,58	363	1,52	363	1,52
34	3,30	100	2,03	166	1,77	232	1,66	298	1,58	364	1,52	364	1,52
35	3,29	101	2,02	167	1,77	233	1,66	299	1,58	365	1,52	365	1,52
36	3,21	102	2,02	168	1,77	234	1,66	300	1,57	366	1,52	366	1,52
37	3,10	103	2,01	169	1,77	235	1,68	301	1,57	367	1,52	367	1,52
38	3,10	104	1,99	170	1,77	236	1,68	302	1,57	368	1,52	368	1,52

ES 2 444 785 T3

(continuación)

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
39	3,08	105	1,99	171	1,77	237	1,65	303	1,57	369	1,52		
40	3,00	106	1,99	172	1,76	238	1,65	304	1,57	370	1,51		
41	3,00	107	1,97	173	1,76	239	1,65	305	1,57	371	1,51		
42	3,00	108	1,97	174	1,76	240	1,65	306	1,57	372	1,51		
43	2,98	109	1,95	175	1,76	241	1,65	307	1,57	373	1,51		
44	2,96	110	1,94	176	1,76	242	1,65	308	1,57	374	1,51		
45	2,95	111	1,94	177	1,76	243	1,65	309	1,57	375	1,51		
46	2,95	112	1,93	178	1,76	244	1,65	310	1,56	376	1,51		
47	2,93	113	1,93	179	1,75	245	1,65	311	1,56	377	1,51		
48	2,91	114	1,92	180	1,75	246	1,65	312	1,56	378	1,51		
49	2,88	115	1,92	181	1,75	247	1,65	313	1,56	379	1,51		
50	2,77	116	1,92	182	1,74	248	1,65	314	1,56	380	1,51		
51	2,74	117	1,92	183	1,74	249	1,65	315	1,56	381	1,50		
52	2,66	118	1,91	184	1,74	250	1,65	316	1,56	382	1,50		
53	2,63	119	1,91	185	1,73	251	1,65	317	1,56	383	1,50		
54	2,62	120	1,89	186	1,73	252	1,65	318	1,56	384	1,50		
55	2,57	121	1,89	187	1,73	253	1,64	319	1,55	385	1,50		
56	2,56	122	1,89	188	1,73	254	1,64	320	1,55	386	1,50		
57	2,56	123	1,88	189	1,73	255	1,64	321	1,55	387	1,50		

(continuación)

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
58	2,55	124	1,88	190	1,73	256	1,64	322	1,55	388	1,50		
59	2,54	125	1,88	191	1,72	257	1,64	323	1,55	389	1,50		
60	2,53	126	1,88	192	1,72	258	1,64	324	1,55	390	1,50		
61	2,51	127	1,87	183	1,72	259	1,64	325	1,55	391	1,50		
62	2,51	128	1,87	194	1,72	260	1,63	326	1,55	392	1,50		
63	2,46	129	1,87	195	1,72	261	1,63	327	1,55	393	1,50		
64	2,45	130	1,87	196	1,72	262	1,63	328	1,55	394	1,50		
65	2,44	131	1,86	197	1,71	263	1,63	329	1,55				
66	2,43	132	1,85	198	1,71	264	1,62	330	1,55				

ES 2 444 785 T3

[Tabla 2] Promotor supresor de la expresión bajo condición anaerobia y relación de expresión

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
395	0,10	461	0,31	527	0,42	593	0,50
396	0,11	462	0,31	528	0,42	594	0,50
397	0,12	463	0,32	529	0,42	596	0,50
398	0,13	404	0,32	530	0,42		
399	0,14	465	0,32	531	0,42		
400	0,14	466	0,33	532	0,43		
401	0,14	467	0,33	533	0,43		
402	0,14	468	0,33	534	0,43		
403	0,14	469	0,33	535	0,43		
404	0,16	470	0,33	536	0,43		
405	0,16	471	0,33	537	0,43		
406	0,16	472	0,33	538	0,43		
407	0,17	473	0,33	539	0,43		
408	0,17	474	0,33	540	0,43		
409	0,17	475	0,33	541	0,43		
410	0,17	476	0,33	542	0,44		
411	0,18	477	0,33	543	0,44		
412	0,19	478	0,34	544	0,44		
413	0,19	479	0,34	545	0,44		
414	0,20	480	0,34	546	0,44		
415	0,20	481	0,34	547	0,44		
416	0,21	482	0,34	548	0,44		
417	0,21	483	0,34	549	0,44		
418	0,21	484	0,34	550	0,44		
419	0,21	485	0,34	551	0,44		
4,20	0,22	486	0,35	552	0,44		
4,21	0,22	487	0,35	553	0,45		
4,22	0,22	488	0,35	554	0,45		
423	0,22	489	0,35	555	0,45		
424	0,22	490	0,35	556	0,45		
425	0,22	491	0,35	557	0,46		
426	0,23	492	0,36	558	0,46		



ES 2 444 785 T3

(continuación)

Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5	Nº	Cy3/Cy5
427	0,23	493	0,36	559	0,46		
428	0,24	494	0,36	560	0,46		
429	0,24	495	0,37	561	0,48		
430	0,24	496	0,37	562	0,48		
431	0,24	497	0,37	563	0,46		
432	0,24	498	0,37	564	0,46		
433	0,24	499	0,37	565	0,46		
434	0,25	500	0,37	566	0,47		
435	0,26	501	0,37	567	0,47		
436	0,26	502	0,37	568	0,47		
437	0,26	503	0,38	569	0,47		
438	0,27	504	0,38	570	0,47		
439	0,27	505	0,38	571	0,47		
440	0,27	506	0,38	572	0,47		
441	0,27	507	0,38	573	0,47		
442	0,27	508	0,39	574	0,48		
443	0,28	509	0,39	575	0,48		
444	0,28	510	0,39	576	0,48		
445	0,28	511	0,40	577	0,48		
446	0,28	512	0,40	578	0,48		
447	0,20	513	0,40	579	0,48		
448	0,28	514	0,40	580	0,48		
449	0,28	515	0,40	581	0,48		
450	0,29	516	0,40	582	0,48		
451	0,30	517	0,40	583	0,49		
452	0,30	518	0,41	584	0,49		
453	0,30	519	0,41	585	0,49		
454	0,30	520	0,41	586	0,49		
455	0,31	521	0,41	587	0,49		
458	0,31	522	0,41	588	0,49		
457	0,31	523	0,41	589	0,49		
458	0,31	524	0,42	590	0,50		

(continuación)

Nº	Cy3/Cy5		Nº	Cy3/Cy5		Nº	Cy3/Cy5		Nº	Cy3/Cy5
459	0,31		525	0,42		591	0,50			
460	0,31		526	0,42		592	0,50			
Nº; SEC ID Nº. Cy3/Cy5; relación de expresión										

**Ejemplo 3 (ejemplo de referencia)**

Conformación de potenciamiento inductor y supresión inductora por análisis de RT-PCR cuantitativa en tiempo real

5 Con el fin de estudiar los datos de potenciamiento o supresión de un promotor inducible obtenidos por análisis del chip de ADN, se analizó una relación de expresión del mismo por RT-PCR cuantitativa en tiempo real. Como muestra que iba a analizarse, entre los 394 tipos de promotores inductivamente potenciadores que mostraron 1,5 veces o más de relación de expresión se seleccionaron aleatoriamente tres tipos de SEC ID Nº 3, 22 y 47 (Nº de la Tabla 1) y, por otra parte, entre los  
 10 201 tipos de promotores inductivamente supresores que mostraron 0,5 veces o menos de relación de expresión se seleccionaron aleatoriamente tres tipos de SEC ID Nº 410, 474 y 502 (Nº de la Tabla 2).

El análisis de RT-PCR cuantitativa en tiempo real se realizó con el kit QuantiTect SYBR Green RT-PCR de QIAGEN (Qiagen) usando un ARN total como molde. Se diseñó un cebador específico para gen usando el software Applied Biosystems Primer Express v2.0 (Applied Biosystems, EE.UU.). Se realizó un experimento de PCR en tiempo real con el sistema de detección de secuencias ABI PRISM 7000 (Applied Biosystems, EE.UU.) y se realizó una reacción de PCR usando placa de reacción óptica de 96 pocillos (Applied Biosystems) y cubiertas adhesivas ópticas (Applied Biosystems). Una composición de una disolución de reacción de PCR se ajustó con (50 µl/l de muestra); ARN total, 60 ng, 2x mezcla maestra de RT-PCR QuantiTect SYBR Green, 25 µl, cebador directo, 0,5 µM, cebador inverso, 0,5 µM, mezcla de RT QuantiTect, 0,5 µl. La reacción de PCR se realizó a 50 °C 30 min, 95 °C 15 min, (95 °C 15 s, 57 °C 20 s, 60 °C 1 min) x 40 ciclos. Después de completarse la reacción de PCR, para calcular una cantidad de expresión, se usó un procedimiento de C<sub>T</sub> comparativo de cuantificación de una cantidad de relación de expresión para cada espécimen, y comparación de  
 15 especímenes por la relación de expresión. En un centro de un sitio en el que todas las muestras fueron exponencialmente proliferantes (un sitio en el que las muestras fueron proliferantes en una curva de proliferación recta) se fijó una línea umbral, y el número de ciclos que intersecan con esta línea se adoptó como valor de C<sub>T</sub>, y se calculó una relación de una cantidad de expresión.

25 Como resultado, las relaciones de expresión de promotores inductivamente potenciadores de SEC ID Nº 3, 22 y 47 (Nº en la Tabla 1) (los resultados están en la Tabla 3) que mostraron 1,5 veces o más de relación de expresión, y promotores inductivamente supresores de SEC ID Nº 410, 474 y 502 (Nº en la Tabla 2) (los resultados están en la Tabla 4) que mostraron 0,5 veces o menos de relación de expresión están muy de acuerdo con los resultados del análisis del chip de ADN, respectivamente.

30 [Tabla 3]

Relación de expresión de promotor inductivamente potenciador por análisis de RT-PCR cuantitativa en tiempo real		
Misma SEC ID Nº que en la Tabla 1	Chip de ADN de Cy3 / Cy5	RT-PCR cuantitativa en tiempo real
3	15,27	17,19
22	4,36	4,51
47	2,93	2,57

[Tabla 4]

Relación de expresión de promotor inductivamente supresor por análisis de RT-PCR cuantitativa en tiempo real		
Misma SEC ID N° que en la Tabla 2	Chip de ADN de Cy3 / Cy5	RT-PCR cuantitativa en tiempo real
410	0,17	0,59
474	0,33	0,44
502	0,37	0,41

**Aplicabilidad industrial**

5 El fragmento de ADN de la presente invención es útil como cebador que se introduce en una bacteria corineforme transformada que produce una sustancia útil tal como ácido láctico y ácido succínico altamente y a alta eficacia. Una bacteria corineforme en la que el fragmento de ADN de la presente invención se ha introducido puede utilizarse en producir un ácido orgánico, un alcohol, un aminoácido o similares. Además, el ácido orgánico producido puede usarse como material de partida de síntesis de polímeros o un material de partida de medicamento, o en un amplio campo tal como utilidad cosmética y utilidad para aditivos alimentarios. Por ejemplo, el ácido succínico y un derivado del mismo son  
 10 útiles en un material de partida de plástico biodegradable o en utilidad de un disolvente de lavado verde que no produzca contaminación medioambiental.

LISTADO DE SECUENCIAS

- <110> Research Institute of Innovative Technology for the Earth
- 15 <120> Fragmento de ADN que tiene función promotora
- <130> C01F1814
- <160> 595
- 20 <170> PatentIn versión 3.1
- <210> 1
- <211> 575
- <212> ADN
- 25 <213> Corynebacterium glutamicum R
- <400> 1

ES 2 444 785 T3

gtctcctagc gtgacatggt tcttaagtac tttcaatttc ttttcgacgt gatttgaagt 60  
 cactttttct aaactgtgac ccaccacca accatcaacg ggtgtaacca cacgtcacca 120  
 cgttgcatth tgcaaaaccc caggtaaaaa caggttcccc aaaatatgcg ggggtaaaaat 180  
 gcgatctccc ctcttcgctc aacttgacta tgaggttgca cacctttaag ccacttcccc 240  
 acccgacgca gacaacagga acccaaaacg acaccatgaa ttaattccc cggaacttct 300  
 tgacagaccg agcagtctag ggtttggtg aaaaacgcaat cggttcactt ttaatcctct 360  
 ccctggagcc ccggatgatg aggaacgcca aagctttctg aatggaaatt ttaagcgtta 420  
 agtgggacga cctcgattac aaaaaggcga ggaaccccc ggggcagctt tctgccacce 480  
 ggtgatttcg cgaaccttga aacatcgtca gaagattgcc gtgcgtccta gccgggatcc 540  
 gcacgttcgg ctcaagcaga aagtctttaa ctac 575

<210> 2

<211> 378

5

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 2

ggccggcccc tgtccttctt aagcttgtct ctggtttcca agcataggca taagcgcagt 60  
 tcagtagggg aaatgaccaa gaaacaagtt ttattcacac actgggggtg attccagtca 120  
 ctaagtttag ctaaggtgct ctgagttgct ttttgggtag cttaagtagc cttgacctgc 180  
 tgttatgttt ttgcggtct ggtataaatt gtgccgattt aaggattttg tgggggtgga 240  
 ttgaaattag ttggcccgat cccactactt ttcgcctgga gtgctttag gttgatagaa 300  
 agtaaactaa agtaaacatc aggttaacag ccgggggttc aagtattaac tccctcgaa 360  
 acagaaagga acacgaca 378

10

<210> 3

<211> 151

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 3

aatcaccaac cctagtagcc ggtgcgccga ttgataaaa aactaagcgt ggctgcggg 60  
 aatcgggtact tttaggatag ggcaacctaa aataaataag cttaggctaa gagtcggtga 120  
 caatttatca agcagtgcta taataggggt c 151

ES 2 444 785 T3

<210> 4

<211> 119

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 4

```
gggaaagccc tcctcttggg aatcattttc aatagagtca acgcaagtgt acatttctta    60
atagaaatcg ttatcaataa ggtcaagttt ttttgacctt cgcttttttag gagcaccctc    119
```

10

<210> 5

<211> 283

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 5

```
gttttaacet ccgcttctaa caaacggeta acccttttgg gttagecgtt tgttgaggtt    60
aaggggtttt aaaagagggc ttttcgacga gtgctgatgg gcattcttat ttcccacaat    120
ggcaaggggc ttcgctgaaa agcgcgcttc gtgcccetga aaaatagttt tcccgcgcgg    180
gaggcgcctg atcaaaccgc gcggttattt ctacctaate ctgttcagtg ccatattccc    240
gctcaacata cttgaaagcc tctaaagcct gtttaaatcc ttc                        283
```

20

<210> 6

<211> 913

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 6

ES 2 444 785 T3

```

ttttttttc ttcataatca aattggccgc tttccactca tgtttttgag cgggagggcg 60
ctttttgatg tccaggggtg tttctggggg tttatttgag gttttgggtt cgaaacgggc 120
tgtgggagtg catttcgatg cctcgaaagc gggatgagag ggcgggggtc ttgcgcaacc 180
aaaccacagt gccacggaa ctcgaaaatg tgtttcgtgg gcaactgtgtt ttgttttacc 240
gccctccata ccggccacag atgccaagt tttggatttg aggggttcgt gggcacgcct 300
gtctgggtgc catcgaagcg gggtaagttt cgagctcgcg cctaaaaact ttgccctctc 360
agaatcgctt ctaagcgccg ttcattggctg tgtccttaca agcgcacatt cagaaaattg 420
aggcccttaa aacgccatac agcacctctc tcgaaatgcg caaccacggc aaaacaagca 480
atcgacaata aaaaagtaaa acttatttag aatcccacta aaattcccaa aaccccgcaa 540
caaccagcaa atttacataa accgcatgac tgattaaata ggtgttaaat attaaaaact 600
agcgagccct gaattaatct gttaaggctc tacatggact tcagttagtt gaggctgaag 660
tttttgacat gtatgtctcg tccgagttcg ctgccatcca ggcgggtgcac cgaggtggat 720

tcatggtgaa tccttaatcg agtgaggccc cagaccaggg aagcctgccg cattaagtga 780
gttcctgatg gcttcgggtg gaggatgtag aactttttgt acatggtctg tggcacgcat 840
tgtttcgttt gcctgccat gttgggtttt taagtgaagg ccgccttttg cggaatgggt 900
ataggaggca ttc 913

```

<210> 7

5 <211> 158

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 7

10

```

aacagttcat ttttctaaag gcagtgactc cgatgtgggt cgctgccttt agtcatttta 60
agtcactcag cccaggcaat cctatctttg gaaagactta ccgacataga ctgacctgca 120
aagttgttct agaatagccca tatcgttgac atagagat 158

```

<210> 8

15 <211> 91

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 8

ES 2 444 785 T3

gtccgcttca gttgtggtgg ctccgaatct gatgaacaat gatcattcct agttcattta 60  
 catctttatc aaagagagcc accacctact a 91

<210> 9

<211> 678

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 9

tgatTTTTGg aaaaagtatc gcattagcga tgtctaaatc ttgactgaaa ccatcatatt 60  
 cgctgtggat aagctgtgta atcagctgat attgcgctgt gttcctgtga attagctgat 120  
 ttagtacttt tcgggggtgc tcattcttac caaagtgtca agttgtgggt agggtcactt 180  
 gaataataat tgcaccgcac aggtgataca tgcttacctc ctcaagtagc ccgaggttaa 240  
 gtctatttta ggtgaacaaa tttcagtttc aggtagaaaa ctttcgacct gcttcagagt 300  
 ttctattagg aaatctgaca ccaactgatt aaataaccta cccccgaatt gggggagggg 360  
 ttatTTTTtg ctgtgaacgt agTTTTgtg catatgacct gcgtttataa agaaatgtaa 420  
 acgtgatcag atcgatataa aagaaacagt ttgtactcag gtttgaagca ttttctccga 480  
 ttcgcctggc aagaatctca attgtcgctt acagTTTTtc tcaacgacag gctgctaagc 540  
 tgctagtctg gtggcctagt gagtggcgtt tacttgaatg aaaagtaac ccatgtcgtg 600  
 atcagccaat ttgggttgtt tccatagcaa tccaaagggt tcgtctttcg atacctattc 660  
 aaggagaccc tcgcctct 678

10

<210> 10

<211> 75

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 10

atccgacacg gccctTTTT agacaacaca acaaaagggc caccgggaaa ctttttagaa 60  
 aggtgtgttt caccc 75

20

<210> 11

ES 2 444 785 T3

<211> 295

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 11

```
gagcacgccca cacaaaagat cccggcatct gaattgacgt cagataccgg gatttttcat 60
gcctgctaca tgcccactac aaagccccag aaagccccag aaagccccca cccacatac 120
ccccactctc aagtagacgt cgagatTTTT catttcaccg caaacatagt tctagatcag 180
accatttaaa aatcacacc ctacactgga atttgcaga aataggacaa gaatcaaat 240
agtgggagat ccccatgttt cgcgaagtcc cattgttggg gttaggetta taccc 295
```

<210> 12

10 <211> 242

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 12

15

```
ggttacgagg aaaggcttcc cgtcaagccc gccctatggc tgtgataagt actaagataa 60
cagctctgac ctgcgccccg atgtttttca acggggtttt ccgtatttaa ttaggcaaca 120
tatttgtgtc gtaattcact ttatgcaggt aaacgaattt gtgcttata caacattcgt 180
aattcggcaa aattaattaa actgaaaaag gggattaatt gccccactt gaggagaaat 240
tg 242
```

<210> 13

<211> 278

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 13



ES 2 444 785 T3

gatctacagt gtacgtaagc gtgtattttt gcactttgga ggaaataatg aacccccatt 60  
 gatgcaggtc aatggggggtt aattgtgccc tggagaggaa tcgaacctcc gacacccgct 120  
 ttaggagagc ggtgctctat ccaactgagct accaaggcgt accgaactag attacaacac 180  
 gcggggctgg gaagaaaaag agggggttgt ttttgcttcg ataagctggt tccacaggta 240  
 aggtgggagt taatacttcc cgaccttaag gagtggaa 278

<210> 14

<211> 899

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 14

cagcgcgta gtacgtgata attctgacgc gtcagacggt gaaacaatgg aagaagaact 60  
 tggggcgccct gcgccgagaa aaacgcgagc tgaaatgagc aaacgggatt ctcaagactg 120  
 cttcggcttt tttcgcagcg gaactcattc gcgcccgaga tccgtggacg tcggtcggag 180  
 aagtcgaact ggccaccttg cgggtgggtgc attggtggaa caccaagcgg cttcatgaag 240  
 cattggacta cgccatccta caagtggtag aaaccaagtg ctatctcacc cagcccatca 300  
 acacaggggc gtaaaagaag cggaactaaa cccaggacac ttcaggttca ggccgctgac 360  
 ttggtagctt atggtgcgta gcaatggcat ttgcaggcgt atcctgagaa atggtcacia 420  
 agaaattcgc cagtaaagga tgcgattcgc gcatccttag gactaaaacc acatggatac 480  
 ctgagtccga caatggcgtt atttgggtgg attaacgcaa aagccctga ccattggcca 540  
 ggggcttgtg agatgcgaga ccccgtggac gactaagaaa ccgtataggg cctcgcagta 600  
 cttacggtaa caataaaggg tgttgtgca aagttggggc agtaggaaga gcgacgtgaa 660  
 ataatcacag ccaggggtat cttctccggt cgtcattttc cccatgacat cattctgtgg 720  
 gcagtgcggt ggtactgcc caactttgca acagcaccac cggtttcaac ctcgaagaag 780  
 tccgagttga tgcagcatct gtgctcgatg atgggggaga gctgtgggaa aaatatcaac 840  
 gcacacctaa ttcagcgacg tttgtatcct ttagtggcga gccgcaaggt caccttcat 899

10

<210> 15

<211> 253

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 15

ES 2 444 785 T3

gtgcgaagaa ctcccttgggt gaataaatc ttgagatagt ttgtccccac aggctagtcg 60  
 tcgcttcttg tgattgcgag gagtctggcg atttcgtag ggtttcgtct tgtgtgetgc 120  
 ctcacacccc caattggggc cgggtattta gcgogctcgc cgagggttc gccttttaa 180  
 ctagcatggc gtatagatcc atgcggtcga ccttgcgct gaccgtccac tttttaggga 240  
 ctaggagtac agc 253

<210> 16

<211> 176

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 16

tttgcttga ttaggattt cccttgcgaa gttgagttgg taattcaac ttcgcaaggg 60  
 aatthtgaac ttcaaatgaa atagagcaag tgctgtaatt gttgatatag ttggttgag 120  
 accagatagt ttcttgagcc atatcaatgt gtctgaacat tctttaagga ggaatc 176

10

<210> 17

<211> 251

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 17

cttttcgatt tccaccaaac ccgcacgtag atcgagttcc cgtttcatga aattggtgga 60  
 cgaaaaccag gtttgagtt tagacttggc gaaattcacg aaaactatth attgccgggc 120  
 tacctggatg aacatcggtg taatthtagg gattatthtc gagggtoccc acgthgtact 180  
 gagcagttgc caatacggth gccagttcga aatthaaaa atggtggctt agagctataa 240  
 aaggaggaaa a 251

20

<210> 18

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 18

```

caagcactgc tgcgggagcc actatcactt tgtaagtgc tgcgatattt tttgccacct    60
tattgacaaa gagtgccatt agtgggtaa acttcaccgc                               100

```

5 <210> 19

<211> 221

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 19

```

ctaaaacgat ttatagcгаа atttaggcга tttttaaacг atacгaaaat cгcctacttt    60
ggcattttat tttcatгaaс acгcaggtca aggggttagtt gcagaaattt tccгaataac    120
agгctattgt gtctatcagг aatacagtta atacatcttg aaaagcccat gggccatccг    180
aattcccagг atcгgcccгc tcactccaag ggggtcagгc a                               221

```

<210> 20

15 <211> 312

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 20

20

```

aatcgatcaa ttcctttcгг gtaacгaгаа aacgtгaaсt agaaacггag tcaaagtaaa    60
tatcaaaggt aacaccatcг gtaaatccaa actгacaact ataaatггtg cccгatatca    120
ggaaaaattg ctггcacacc ггcгcгattc cccatгatгc cctaacatct тгcagгtaag    180
gggtacatat тгggгcaatt cгggгgtгat ttггcagtat cгtcaagatc acccaaaact    240
ggтггctгtt ctcttttaag cгggгatagcа тгггттctta гaggaccccc tacaagгatt    300
гaggattгtt ta                                                               312

```

<210> 21

<211> 417

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 21

```

ctaacaggcc acagatctta gctttgacca gctgatttgt ggctaategc cgggtctgtg      60
tagagtattc atctgtgcgc aggacagtgt gacaaacct gaatagtgca tggetttaag      120
gccctgtggc gcagttggtt agcgcgccgc cctgtcacgg cggaggtcgc gggttcaagt      180
cccgtcaggg tcgctggagt tggctatac tgtagagcag ccctggcca gatagctcag      240
tcggtagagc gttcgcctga aaagtgaaag gtcgccggtt cgatcccggc tctggccacc      300
atctacacce tgttttatct cctaggaaat aaaacagggt gtctttgtgt ttaaaggtta      360
taaaggaaga gtagttccgg ttaattccac cggggtgaga taccgaggag aacgcac       417

```

5 <210> 22

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 22

```

tgaatctgtg gcggcaccgg cgcgtgttgc cctggagagg atgctgtctg ttgtcccage      60
ggtcctgttt actcctagct cctcgaagga tgcgtaattt                               100

```

<210> 23

15 <211> 81

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 23

20

```

caggcacaagt gcgtaattga gggctagact ggtagtacc ggatattctt ttttcttag      60
tttgtaggag tggagataac t                                                    81

```

<210> 24

<211> 276

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 24

```

acttttgccg tacttacggg gcttaattat agctagtgtt acagatgtta cttttgtgac    60
gtgggaaaat gtccgaaatg ttatgaagt taaaccttaa ctttagcttt agtaaatggg    120
ggataaagct taagttgagg gttgccgggg tccacttact caaccacaat cgctgtgta    180
gtcattcaag gaattttgaa gcgagctcga ggccggtggg gaagacgaac ctcgtcttac    240
ttcctttagt aactgcacat atctacttgt atatgt                                276

```

5 <210> 25

<211> 138

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 25

```

cacogcgaat tatagactga actggtactt gggaagcttt ttatagtcat atgcgttgag    60
atacgtggac gacaaagcac cagttggttg ccttcccagt ccagcccaca tccgatttct    120

aaattaggag catatctt                                138

```

15 <210> 26

<211> 215

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 26

```

accagcactc attggagaaa taagaacgcc ggaaatgagc actgccaggg ctttagttaa    60
ggagcttcgc attgtagag catacctacc accatggttg aggcgctagg caacaagaga    120
gttttatgct tatcgacgcc accctccacc cacccttctg cccacgcagg tgctaccgtg    180
aggctgaagt ggaaaatcta ctaggagggt attgc                                215

```

<210> 27

25 <211> 84

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 27

5           aaccgcaaaa cttttgatag cgtagcaatg gcccttccgg tggatggggc catgtttgca       60  
           caatgcttga agaagggtag ggca   84

<210> 28

<211> 76

<212> ADN

10          <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 28

15           aaatgctctg ctgctggett tagctgcggg gctgttggga attctccaaa accttctaaa       60  
           ccgttcaggt aggaaa   76

<210> 29

<211> 216

<212> ADN

20          <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 29

25           ttagttcaca tcgctaacgt gggcgatcga tgctcacggt gatgtgtcat cccaatagcc       60  
           cgggggtgtc ctcggcgcac cccgggetat tttgtgtctt taatcaatac aattgaatac   120  
           cggtgccagc gccacacaat gtgtggcaat ctgggacagt gcatcacatt gcaccagaag   180  
           aattttttaa acaatcaaat ctccaaggag tacggc                                       216

<210> 30

<211> 382

<212> ADN

30          <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 30

ES 2 444 785 T3

gtgtttgaag ttgcctttcg tgagcccttt tatggaaaca aggggtgtgaa aatcaagtag 60  
 ttaaaggtgt ttcaagtcca ggttggttaa ctctcctaga ccgcttggtc tgtaaacgta 120  
 gcagcgaaat gcgacaatgc gaagactttt gcttaattaa attcaaaactc catcaaaaaa 180  
 ctagacagat cagtctatta tattcacggt gaacctaac taatatcccc aggttaattc 240  
 atttaaacgg gcgtaagggt actccattgc tttcagtctc atgaatgtaa tggttggtct 300  
 agacagagcg gtacgtctaa gtttcgggat agatcaaacc gagtgacatg tacttcacta 360  
 gctctttaag gattaactcc cc 382

<210> 31

5 <211> 156

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 31

10

agcacagcct taaagcacia gcactgtaaa agtgcggttt tgatgcgcc tgcaggccat 60  
 cgaaattaat cgcccagcca aacacagggt ttggtggcg tttttttatc tcatgcacgc 120  
 caacaccctc aatgtgaaag agtgtttaaa gtagtt 156

<210> 32

<211> 488

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 32

tcgctcgtct cataaaaacg accgagccta ttgggattac cattgaagcc agtgtgagtt 60  
 gcatcacact ggcttcaaat ctgagacttt actttgtgga ttcacggggg tgtagtcaa 120  
 ttcataatta gccccattcg ggggagcaga tcgcggcgcg aacgatttca ggttcgttcc 180  
 ctgcaaaaac tatttagcgc aagtgttga aatgccccg tctggggta atgtctattt 240  
 ttgaatgtgt ttgtatgatt ttgaatcgc tgcaaaatct ttgtttccc gctaaagttg 300  
 gggacagggt gacacggagt tgactcgacg aattatcaa tgtgagttag tttggtcgt 360  
 gagtggaaa atttcgcat actcgcctt gggttctgtc agctcaagaa ttcttgagtg 420  
 accgatgctc tgattgacct aactgcttga cacattgcat ttcctacaat cttagagga 480  
 gacacaac 488

20

ES 2 444 785 T3

<210> 33

<211> 197

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 33

```

aagtcgcttg aaccggcatg aaaatctcgt gctggttttg ggctcacaag gccatatagg      60
aactttgtaa ttagttgcag gttccaattt tgggtcaatg tagcgtataa ttgttcaagg      120
cccatgtgcg ggctgtggag gacgtgcatt cacgttctgg tcaaatgaaa aacggtgaaa      180
gggattgaac gcagcag                                     197
    
```

10

<210> 34

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 34

```

gcttgggga acaccgcacc gccacccea actgttcaga ttccaaagat aaattctgac      60
gctcattcca gccaccggt tagaagaaaa gacccaatc                               100
    
```

20

<210> 35

<211> 138

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 35

```

tcgaagtctg gtggtttctg gggcgtttc tgcatttaa ggtgatagat ttgggcaaaa      60
atggacagct tggctctatc ttgcggaaaa gacctgttta tacaggtgtc ggaaatgagt      120
atcaggagct gatctacc                                     138
    
```

<210> 36



ES 2 444 785 T3

<211> 82

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 36

gcccgcgtac cggctacccc gaggcacgta atgagtaggg cagttctagc cataatcagc 60

agaaaagggtg gagtgattcg cc 82

<210> 37

10 <211> 65

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 37

15

aatatgacct ttgctgggtg gctacttttg ggtcaaagtt ttgtgaaacg aagtaagctt 60

aagtt 65

<210> 38

<211> 76

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 38

tacataccga tacccaagaa tgccctcaaag ttccgtattg tgggaggttg aagcagatat 60

ttaaggagag gttcaa 76

25

<210> 39

<211> 100

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 39

tccagcaatt gcaggatgaa gcccgccgag gcaccacagt actagcgggtt tcgcatgatc 60

cgttgcctgcg tcgggctgcc gatgaagtgg tggaggtcaa 100

5

<210> 40

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 40

tcataacgcc catcataact acatcgagcg aaatgccaac cacatgtccc atgcttttac 60

taatgtgggg tottagaaga aagcgaccaa ttaaggagag 100

15

<210> 41

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 41

tgctggccta ttgtggcgac tgagggcctt tgaaggttcg acaaactgta taaggcetta 60

aatccttgaga atctatcttg aggaagcaag aggaagtgtc 100

25

<210> 42

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 42

agategccac ctccaccctt accgaacgtg gcgcaaccg cgccgatgac cgcctcagcg 60

aatccgcaat ggaagaccgc aagaaggaag gctacttctg 100

ES 2 444 785 T3

<210> 43

<211> 328

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 43

```
ctcacggtcg cagtcgtagc cggagcttat agaatctcgg ttcggatgct gaatagatcg      60
tttgaagggtg aagaatacgg agtgggggga attaatccgc cacctccgat tggaagcagt     120
gcacgaagac ctccgggatc ctccgctcca gaacctgacc attttggcta ctggcatgca     180
ccacggcatg gcttccgggc tttgtcatag ggtccaaact agtgctaata taataggtag     240
cactctagat ggcgcacagt gactcaatc actgtttctc aactacgga tcgttcggca     300
cgtacctgcc gatggaggag attctgca                                           328
```

10

<210> 44

<211> 242

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 44

```
gtcggatgct ctctccacg tcgaatgaaa aaataaccgt cccttttagg acatacccaa      60
ccaatcctag cccaactaac gatgttgctt ccgctgaccc cgtcattttg cggctctcgc     120

gatgtaaact agttctaata actatTTTTT catttcctc ataaaagggt tatatagaag     180
gtaaaatagc aagcgtgcta gatccattcc agacctagcc taaggacgga aggacttccc     240
cc                                                                                   242
```

20

<210> 45

<211> 292

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 45

ES 2 444 785 T3

tgacacccca ccggatgtgg ctgcaaatga ccggttgccg ggcacttgcg taaagaggtg 60  
 ggaacactac cctcacggcg gaagaaaccc acgaagtcca cataaccagg cactgcgaca 120  
 gtggtgaacc tcggcatctg tgccaacggc ttctgacatg tgtgtcaacg cctcctgaca 180  
 ctgacagaga cacttctgat cccactattt ctactgtctc actaagtccct aatctacttt 240  
 ttgatacact tgtctcaaga agttattaat cctattgaga cagcgggacg ac 292

<210> 46

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 46

10

caattggatg cgaaacctgc acccttcccg ttgctgaagg acaagaccct agggccggcc 60  
 gttgggctgg aaacgccaag acagaatgcg gacttcactc 100

<210> 47

15 <211> 125

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 47

tcacttctcg ttgtggctgc ctggtgcagc caaatacggc caacggctcc ttggaattt 60  
 aagggtcgt tggccttatt attttaggga aagcccatcc ttgccttgcc aagggaagcc 120  
 tgtac 125

20

<210> 48

<211> 59

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 48

gatacaacgt tcccggcgcg cacaacttg tcgcccggg cttggagag gagttgtg 59

ES 2 444 785 T3

<210> 49

<211> 126

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 49

ccagtcagc ctaagagcctt gaaacgcccc aatgtggggg tgtaagaac tccacaaaag 60

cgcttgggaa cttttgtgg aagcagtcgc ttgaacctct tgaaccgcga atttaggagg 120

10 ccagtt 126

<210> 50

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 50

gtcggttcgg aaacaatgga aattatccga aactctcctg taccgaccat catttatccc 60

ggtcttttagg ctctccaaca gcagaggact agactgaagt 100

20

<210> 51

<211> 339

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 51

ES 2 444 785 T3

```

ttcaaaaactc cgcctcaat tgtttgccca catcttaact tttagccacg acacgttcga    60
acaccaatac cgttcacatg ttcgactaag tttctatggt cgatttatag caccocggtc    120
gaacgttgtc tagagaagat ttagaaatct cgaacactcg taccatttcc gcaggaaaac    180
ctgtatgggt ggaaaataga aatactgaca gaggttcgaa tagctcagca ttcagcttca    240
gaagttcaca ctggatgaac cctcatcaag agtgaacatg gaagcgaaca gagtttttag    300
tgctttaacg ggcacacaat gagaggaagg gaacggaag                               339

```

<210> 52

<211> 131

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 52

```

gatcaacctt tcgtatgaat tttctgtata aaacccatgt tagatgtttt attcagggat    60
tttagttgat atgtccagta tctcgtgaa aacgctgggt gtctttaga aaaaggcgta    120
acgtcatata c                                                              131

```

10

<210> 53

<211> 956

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 53

```

gagctttcat ctctcgtgat gtgatgggca actaatctcc gggctaacgg tgttggttaa    60
ttttggctag agggatattc ctgcaathtt ctaacccggc aacctgcaga tttggccgta    120
ttgcatgggt gtggttatag tattcctcgt tgaacagcgc gccatgcgag ttgcttgag    180
cgtaagtttt aaacattggc ctatgggtgta attggcaaca caacggtttc tggtagcgtc    240
attctaggtt cgagtcctgg taggccagct gcgatcagct ggataaaca ttgatcgtgt    300
cctaatagcc cgttcgteta gggcctagg acgcccgcct ctcacgccgg taacacgggt    360

```

ES 2 444 785 T3

tcaaatcccg tacggggtac tccgcatcat gtatttgcg taagttttta aatgttttac 420  
aaggtttaca atcttgaaaa acgattggcc tatggtgtaa ttggcaacac aacggtttct 480  
ggtagcgtca ttctaggttc gagtcctggg aggccagctg cgatcagctg gataaacaat 540  
tgatcgtgtc ctaatgcccc gttcgtctag cggcctagga cgccggcctc tcacgccggt 600  
aacacggggtt caaatcccgt acgggggtact cttaaagca tccacccttc atcaattgag 660  
ggttgatgac ttttggtgtt gctaacacat ctgacatcac cccctcccag gacaaatgta 720  
cgggctcatg tagcagggga ttttaaagac gcgggggtga aagatctcca gcggttgcg 780  
agttaaatcg caaaagcctt taccgagatt cggctcggg ttaaagtcag gttcatacag 840  
agaagttcat agccgatcac caacaagttg ttgctctaac cagcacaat gcaactttgg 900  
aggcttcgga aaggggcgtc tggagtcaat ggaaccgacc agtaaaagga gagtgt 956

<210> 54

<211> 275

5

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 54

agtgatttct cctcatggat gaaggtggac actcggccgc gaaaataaaa aatgcccgcg 60  
accgactcga atgtcttggg cgagtcttcg caggcagcgc acaaaagtgc actttagaag 120  
tctagatcgc gtcgataacg gttgagcact aaaagtactt gaccctcgcc gagacctaaa 180  
tatgctagca cgatggccaa acctaatcca aaaaccgca gtatactggt tggggtcaca 240  
ttagccaaaa ggcgctttga ggaagtggaa ctccc 275

10

<210> 55

<211> 382

<212> ADN

15

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 55

ES 2 444 785 T3

ggggagttaa tccttaaaga gctagtgaag tacatgtcac tcggtttgat ctatccgcaa 60  
 acttagacgt accgctctgt ctagaccaac cattacattc atgagactga aagcaatgga 120  
 gtcaccttac gcccgtttaa atgaattaac ctggggatat taggttaggt tcaccgtgaa 180  
 tataatagac tgatctgtct agttttttga tggagtttga atttaattaa gcaaaagtct 240  
 tcgcattgtc gcatttcgct gctacgttta cagaccaagc ggtctaggag agttaaacia 300  
 cctggacttg aaacaccttt aactaettga ttttcacacc ottgtttcca taaaagggt 360  
 cacgaaaggc aacttcaaac ac 382

<210> 56

<211> 297

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 56

ctgtgtccat ttcccgctcc atgcccctc cactctcatg gtgtgctcgg aagcgggct 60  
 gaggttaacc ctaatagggc ccgcggtgt tcttgtaa atgcccaggga ccggtatctt 120  
 cccccggttc gccccctgca gggagcaccg acctgggaag aacaacaccc ggtgaaggcg 180  
 ccgtggccgg gaactttcct cccgcctgtt ccgactagtg tcttggcacc tcccgcaggc 240  
 aggtgtctta gtcgctcaca tccggttgaa gaaccggccc agtccaggag gaacttc 297

10

<210> 57

<211> 1000

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 57



ES 2 444 785 T3

accacgtttc tgaatctgga gcgatgagca ttggtcaaat attcgagggt ttctttgctg 60  
 tctctcgaaa taacatccgt gtgatttga aagtgggtt tcaactaggg tttacctgt 120  
 gcttttgagg cattgacttg gggatttgtg ttcgagggag cgttcggctt aaagttatc 180  
 cagcaccgca cagaacggaa caagcaggaa caagttctaa gtagtgcag cggatgtagc 240  
 gcagttgga ggcgatcacc ttgccaaggt gagggtcgcg agttcgagtc tcgtcatccg 300  
 ctctcatttc accgggcca tcatgaaat gtcccgcgcg tttagctcag cgggagagcg 360  
 cttccctgac acggaagagg tcaactggttc aatcccagta tcgcgacca agaggacgaa 420  
 caacctcttt aatcaatggt catgcggatg tagcgcagtt ggtagcgcag caccttgcca 480  
 aggtgagggc cgcgagttcg agtctcgtca tccgctcaat ttaaaacacc tatgggttaa 540  
 cgctcatagc tgtttttgcg tgcttcccaa aaagcgtttt aaggggtcga agtgctcaag 600  
 atgggtcgat atatggattg aggtcattca ggcggtgag cgcgatttta ggggccctca 660  
 cttttggggc cgggtgggca gttgtgaatc ctgaaagctt ccagggcaag gatccaccac 720  
 aaaccaggct ggactctaga aatcggctct aaagtgcac acgcaggcag ataaagcgga 780  
 aatatccacc acagccagca ggaaatccgc ttttcgtggt gaatattcgc acatttttc 840  
 tattcatgta tgggtgcata tggtaatgcc ttcccgcctc tgagttctac cccggaatct 900  
 gctcaaggca cccccagaat gggaacgtag tctagatcac acgacttcga aaagtggctc 960  
 caagctggat agactctatt tacctactgg taacctccgc 1000

<210> 58

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 58

atcgattgtg ttgcccgaac ctggggctac ggcagcaaaa ctgaatggga cgtgcccgc 60  
 tacaccgtga gcaccgcaga agaattagaa aggatcatcc 100

10

<210> 59

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 59

ES 2 444 785 T3

gcatatgctg aagcagaaac taattcaggt tttgatcccc gcgctaactg ggcgggccag 60  
aaccgctaga cgttctcttt gagaaaggag gtgacgaaac 100

<210> 60

<211> 246

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 60

aacaggaatg ttcctttcaa aaattgagga agcettatga cctacaaccc tactcagctg 60  
ccgattattc cgggtttgtg accagctacc cgataaatag gtcggetgaa aaatttcggt 120  
gcaatatcaa caaaaaggcc tatcattggg aagtgtcgca ccaagtactt ttgcgaagcg 180  
ccatctgacg gattttcaaa agatgtatat gctcggtgcg gaaacctacg aaaggatttt 240  
ttaccc 246

10

<210> 61

<211> 145

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 61

actacccoct tttgatgtaa cacataactc aatcttgcca tattagataa tgagtcagaa 60  
aatgaaghta gcactacttg ctggattaat tttcaaggct ttctttcaga aattaatcca 120  
tagccgatat ttaaggtgag aacac 145

20

<210> 62

<211> 167

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 62

ES 2 444 785 T3

aactctcagt tagaccatta caagccaccg gagccacaag ttggaccggt ggctttgtcg 60  
 tctattcggg gagtggetgt ttatggagct ctttgacgca ggtcaaggaa gttcagtgag 120  
 cgcaaccata acgttaaaag taaggaaaag agagaaaagga agaaatc 167

<210> 63

<211> 87

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 63

actgcgtgag gttgtggcct gtcacacata atcagcctag ggtgggactt taaggaaaca 60  
 gtgcacaaat aaatctcaag gagcccc 87

10

<210> 64

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 64

getactgccc tcaccattcc acgggcattc cgtgcggggt agaagcttaa aagatTTTTG 60  
 cttttcgacg cctccctcca cctcggatta cgcttggggc 100

20

<210> 65

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 65

acaccgtggg aaagattgca tcaaccgggtg tcgatgtcat ttccgttggga gcgcttacc 60  
 attctgtgca tgcacttgac ctaggactcg atattttcta 100

<210> 66

ES 2 444 785 T3

<211> 119

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 66

```

ggggtgctcc taaaaagcga aggtcaaaaa aacttgacct tattgataac gatttctatt    60
aagaagtgta cacttgcggt gactctattg aaaatgattc ccaagaggag ggctttecc    119

```

<210> 67

10 <211> 1000

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 67

15

```

cgctggttcg gctgcgcca ccaaaccaac tatttgaaag gagtcaatta tgtctaagcc    60
aatgaattt gttccaccgg acgcttcatt aatggagctc acggtagtca actggacggt    120
gagcaaaatg aaagaaaaaa tcttgactgg agttccgta ggtcaggtta tgaccaagc    180
actcaaagag gtattggata gttcattaag gaagtagctc aaatagatgt tgtccaagtt    240
ctccaagtgg tgaggctgcc cagttcgctg gtgcagtagt cattgtgctt gtcgtgaatg    300
gccatacaaa cttgtctttt ataaaggtag cccaacgatt ttttctgtg gcattgggg    360
cagacgaagc catgaaaagt actgtcattc tgaattgcat cgcagcttca tgaagttcaa    420
attcacctaa cttgtcaaag ttttcaatgc accactcgag atgattacgg actcgagcta    480
aataagcttt aagttcaaag gggtagtctt gagcaggctt atttaagata tctgagtcaa    540
gcatgtctct gagggaatct aggccaccct cgttaagttt ggggacgtac aagtetaaga    600
aagcggacag cgaaagcaga ctattgagtg cgtgttcgtc gacaccccca ttagctcccg    660
agcttcctga ccaaggcaca tctaagccaa ataccgctct gttccaactt tctatgtacg    720
aagtccaagc agttatctgt tgtccgttgg cctccatfff gttgagaaga tcaatgcagt    780
tctgcaaatt cgttacagca aaacqcatat cggaccatcc cacctcgcta gggaggttac    840

gtgtggtttt aagcgaaccg gtcttcggcc attcgtgag ctgagtatgg agtaattctg    900
ctgggtttgc catagttctt atcaaaccac atacatgtaa gttgcccgcc acctggatca    960
gaggtggcgg gcttttctga tttcaagaaa ggaaatcatt    1000

```

<210> 68

ES 2 444 785 T3

<211> 241

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 68

```

gtcttcggag gaaaccaat cccaaccgca accaccctct gtactgccca tactgcgcgg      60
gagaagttct tttcccgat gagcaaacag aattcgcgtg gttgtgtgcg gattgcacca      120
gagtttttga agtgaaatat cacggccagg acgatccagt gcacaggcca gcaccagcaa      180
agtccacatc gcaagcatta aaagaatctc tcgaaagaca caaaagaggt gagtcgcaac      240
a                                                                              241

```

<210> 69

10 <211> 89

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 69

```

tctgggaaga aaccgctaat ctgggaagaa accgctaatc gacgctgcag gtggcggcca      60
gatccacggg agaaggagag gacacgcggg                                          89

```

15

<210> 70

<211> 100

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 70

```

atgattggg taatcaaaga cgcaggcatt gaggatctgg caaccggtga gatcacctg      60
ttgatcaacc ccttcagggt ccttcattct gggtagcccc                               100

```

25

<210> 71

<211> 232

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 71

```
gaaagtttcc cactactaaa tagtgtgatt ctgtccgaat ctgttgtttt agttttgaaa    60
ctgcgggatc atggaaagta gtgaaaagtg aattttagtt ctgtgcttcc tctgcccttt    120
aagtgaacct tttgttgat cttgcattaa aaaaatgaaa acctcgtcgg gaatgcaact    180
tgggatcacg tctcgggcaa gaaacgtcct taaaaaaggg gagtgattgt ga          232
```

5

<210> 72

<211> 75

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 72

```
gcatggagaa ttactttgca ggcgcgttat attgcaagtg gtgttattat gaaagtgagt    60
tttaggaggt caacc                                                    75
```

15

<210> 73

<211> 67

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 73

```
cataataagc ctaaagcttt cccatattta tttagcctctt agagttctca ggagaaaacg    60
aatccc                                                                67
```

25

<210> 74

<211> 110

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 74

ES 2 444 785 T3

tggttaactct tcccttttttc ctatgcatta ttttgggcat gcacttgtea tatcttcaca 60  
 gacgtatggg tttgtaacaa cctcccccaa aatccetaaa gtttcccccg 110

<210> 75

5 <211> 376

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 75

10

aatcaactgct tctgcgggaa tacttggtgcc agagacattg ttgcgttggt cgtaggctcg 60  
 ttgectacaa gcttggctgc agtatttcct tggacgtccc ctgcctgttg aggcgacgtc 120  
 tttaccgcac caggagcact ttgtagtctg ctgggttggg cttaatttct gcacctttaa 180  
 caccttagtc gattgcctcc catacaacga ttcggggggt ttggctatac ttataggtct 240  
 gatcacattt caagggcagc tgttgtgact ggcagcgtgt cgttttattt gcacactagc 300  
 aggtaaacctg tgtgagacga attcctttgc ggcaacttgg aggccgcatt ctagtgggca 360  
 aaggactgat acctag 376

<210> 76

15

<211> 92

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 76

20

cacaattgca cttcgtctc atcgattccg atgagattgc ccccccaaa atggggcgcc 60  
 tatttttttg acggccaccc gcggtagcgc tt 92

<210> 77

25

<211> 103

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 77

ES 2 444 785 T3

ttgtttggat tcctttccga ttatgtcttg atcgcccatt ctgtcacatc cgggttgtct 60  
 aaacacccgc gaagatttcc tgtgatgtgc cacactgggt etc 103

<210> 78

5 <211> 146

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 78

10

tcacatcaca ctgggattac cccgtgtagg ggtgaaaacc cgaatgatga ataaaattcc 60  
 ggggtgcagtg accgtaggtg aggtaaacgc ggtagagtc gaatgagagt ttgatacttt 120  
 ctttcgactt ttagattgga ttttca 146

<210> 79

15

<211> 143

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 79

20

tcttggatat aaaaggggcc cctattggca atgtggttat gaccagaagt agtataagaa 60  
 gtgaagttga tcgcgtcatc gtagtacgag taattccact cacacatcaa tgcggtgacc 120  
 acaattggga ggagaagtag cac 143

<210> 80

25

<211> 82

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 80



ES 2 444 785 T3

accagttgct gtgaaggcaa ggtgtcggct tagatgccgg cgcttagcct acatccagct 60  
aagaccccct ttaggacacc tc 82

<210> 81

<211> 212

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 81

accagaagtg gtgacgtgag ttgggtgttc cgcagaaatc tatgcaggaa tcggccgaac 60  
tgaagtagtt tacaccccaa aatcgattat tcaaatatgt gttcgaataa tggatattga 120  
tgtccacccc tgtccatata gtgagggeta acaaaagaaa cgaaggtttc taagtettca 180  
aagctagagc ggattgaaag gagaggaaga ca 212

10

<210> 82

<211> 169

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 82

atthtgatcc ctatcatcga tatttcacaa aatgagcaag atagcgatat ttttatggcc 60  
tttatttata taggtactct cctagttctc attgggtgca tggctttgtg cgaccaccgt 120  
tggaagctag cgttcttccg ccgtccctta cgagcaattg tttcggtag 169

20

<210> 83

<211> 84

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 83

ES 2 444 785 T3

gtaggctggc gggcagggtc ttgaataact ctgattagtt ccaagcaaat tagcacaact 60  
 tcacacttta tttaggagca tggt 84

<210> 84

<211> 341

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 84

ggaggaccag accaaaaccag cgtgcccacg gttggccatt tcaggatccg tgggcacgct 60  
 ggtttggttt atcaacctcg aaaccggcca cagctgcca cgaactcga tttcgcgatc 120  
 cgtgggcaact ctcgtttggc ttctctggaa agctaccctc ggacggtcag aaaatgcct 180  
 ctcagaatcg cgtttaagag cctctcacc ctaaatccgc acaaatacce gttccgcgat 240  
 cccaaccgct taaacgggcg tatattgact tcctcgcaat acagcccaaa tcgaccaaac 300  
 tagttgaccg aaaactagcc agccgaaaga ttctcggcca c 341

10

<210> 85

<211> 844

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 85

ctccgtgctg gtgccatgga cagatttcgc tctagggcgt ccgcagtgcg ctcatgatta 60  
 ggtaccctcg tggaaactctg ctcaacatgt ggcggactga tcgcaagagg atgccatgag 120  
 cggataccaa gacggagtct cggggagtat accgccgat gccgtgaact ttctggagtt 180  
 cgttgctttt ccggaggaac gtcggattcc caaggaatgg ttggaagaac aagaagagct 240  
 gctggcaaca gatccatcat caatcacgca acgcgcgttg actgtcatgc ccagggtgaga 300  
 tgctcatatt caacttggcg gagagcaaag aagactacc gctagggttt gcgagatggg 360  
 gttccctgag gatgccttcg acgtcgggct gataatcgcg gaataccttg agctggcaaa 420  
 agagcttgcg ccgctggaag ccagatltt aagggtatc cattcgattc gatcgtcatg 480  
 gcggtcgagc gaacttggct gaagcaaagc aggacggcac ggcctcatct aggggctgta 540  
 aaacgtgatg ctgtgggaga atgagtcgat gactcgtaga acatccacga gcacccagga 600  
 cttgagctag ccgaaccggt agatgggtga gcgctggccg tcgccgatgc tttacgctcc 660

ES 2 444 785 T3

accccgctag caccggcgct cgtggagttt ttgaaactca gtgatggtgc acgcttaggt 720  
 gaggttgagg tcttttcctc agagcacatc gtggaggaaa ctaatttggc taagcactct 780  
 tggcagctgc ctgtctcatt ggttattggc agctccggac cggagcgagc gcttgtcatg 840  
 ctgg 844

<210> 86

<211> 69

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 86

ccagcagtgg ggagcgcaaca ccaacaatca cgctcaccgc acaccaccac tcaagaaaga 60

agatcaaaa 69

10

<210> 87

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 87

cgacagcgcg tgatgatgcc accacagcgc tcaatacgat gctgggaatc ggagtggatc 60

ataccgcgcg accagagcac cgcgtagagg agtagctgtc 100

20

<210> 88

<211> 59

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 88

atcttttag attaaaaatca tgcgccccgc cagaactgg cggggcgtaa atctatfff 59

<210> 89

<211> 176

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 89

5

```

ggagcagaag actcccgcta catcctgagc gccggtgtgc catgccgcgg gtcaatctcc    60
ctccaggctg acgcggtttc aggaccccac ctcccacctg acgttcgtcg gacatccagg    120
ggcgaccacc ctagggacaa ttgcagacta atcagtcccc actgtatagt cagtgc      176
    
```

<210> 90

<211> 246

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 90

15

```

gggtaaaaaa tcctttcgtc ggtttcgcga ccgagcatat acatcttttg aaaatccgtc    60
agatggcgct tcgcaaaagt acttgggtgcg acaactccca atgataggcc tttttgttga    120
tattgcaacg aaatthttca gccgacctat ttatcgggta gctggtcaca aaccgggaat    180
aatcggcagc tgagttaggt tgtaggtcat aaggcttccct caatthttga aaggacatt    240
cctggtt                                           246
    
```

<210> 91

<211> 100

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 91

25

```

atggaacatt cgacgcggaa ggttatgagt tccgcgatgt ccccgccact gcccagcaa    60
ccctthaagg ctttaccocct aatacttaag gagatagaac                            100
    
```

<210> 92

<211> 116

<212> ADN

# ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 92

	gatcgcgact gattcaaagt ggcggtgaa ctactcgcgg tagagcaacg tgagacgatt	60
5	tccggetaga gcgtgtttga taattgaggg tagcgcggca tgggatcaga gatccc	116

<210> 93

<211> 100

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 93

	accatcgtgg tttctccaga cggcaatgta gtggacacct tcccgcagcc tttcgaacc	60
15	atcgatgacc tcgaaaccgc tgtggcaggg gcgctgcaga	100

<210> 94

<211> 131

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 94

	gtatatgacg ttacgccttt ttctacaaga caaccagcgt tttcagcgag atactggaca	60
	tatcaactaa aatccctgaa taaaacatct aacatggggtt ttatacagaa aattcatacg	120
	aaaggttgat c	131

25 <210> 95

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30 <400> 95

ES 2 444 785 T3

aaccctaac tactgacctc gcaccacttg ttgcagcccg ttaccacgct gcattgagcg 60  
 cactgctggc acaaatttaa aaccgctaag gaattcagct 100

<210> 96

<211> 412

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 96

agctgattat attaacaagg aaagtgactc tgatcagggg atactgaaac tgttgagcct 60  
 ataccctgg atgctctcac aggttcgaat cccgtagct ccgcatcggt tgtggaattt 120  
 cactaccctg gtgaacgcac cacatttatt ggttgcagga tgcttccgga tttccggggt 180  
 gtttccgatt gaactgatgt ggaccgcatt gtggcacagc ccgacgggct aattgggttc 240  
 gagtcccata ctctttctg acatagagtc gccgtctact ggattcttct ggtagaagcc 300  
 tgccggttcgg cccaatcctg ttctgcttac aagttcaggg gacgcaccga aaccctgctg 360  
 10 ctgctagacc cagtggcggc gactcgctag agacgttttc gtaggtgatt gc 412

<210> 97

<211> 690

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 97

ES 2 444 785 T3

ggctctgctg ggcttagttg ggcgctcaac ttagttaaaa ccagacacac gtgcccgcg 60  
 ttcgggtttt ccgagttggt gggcaactctg gtttggttta tcgctttcga aaccggtccc 120  
 agttgcccaa gtgtttcgat ttgaggattc gtgggcacgc ctgtctggtt ggccagaaaa 180  
 actggcctta gacccaaaaa accagactcg ctgtatggct gttagacgca cttccgtgac 240  
 ccaacttagg ggaacgttcc ttcgaaaaac tcgacccttt aaacaggett ctgagtggt 300  
 gatgctttaa ggggccgtaa atgtagggtt ctttgatag gagetaagge cagggtcac 360  
 ttttgctttg atcgggagge tccaagccag caaacagac acacgtgcc gccggtcggg 420  
 ttttctgagt tgggtggcac tctggtttg tttatcgctt tcgaaaccgg tcccagttgc 480  
 ccaagtgtt cgatttgagg attcgtgggc acgcctgtct ggttgccag aaaaactggc 540  
 cttagacca aaaaaccaga ctcgctgtat ggctgttaga cgcgctccc tgaccactt 600  
 taggagaacg ttcctcgaa aaactcgacc ctttaacgg gcttctagag ccttgaacc 660  
 atttgactt cttcggagtc taaccagagt 690

<210> 98

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 98

ccgtgatgat cgtcgtgacg atcgcgcgga tgaccgcgga gacgacctgg atgtaccag 60  
 10 cttcctccag taattaagaa ggagaataga cttatccact 100

<210> 99

<211> 62

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 99

tccttaggta aacgcactgg gtagtatttg ttaaccatc cacctcaagg agtaaacgc 60  
 20 ac 62

<210> 100

<211> 179

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 100

5 ctggtagggg ggggatatcg gccgcaccac tctttgcatc tagcgtgatt gttttctgaa 60  
gtcctgcgcc caaggcgccc gtttgcatg cgtgacgttc ggagctgatg cacatatttc 120  
ctggcccata ctccgggggc gggcaaggat tgttcagtgt ctgctgtata gttaagtgc 179

<210> 101

<211> 82

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 101

15 ttcacaccca aggctagccc tgcgccctt ctatatctag ctgaccagta ttaatacaca 60  
taatagaaca tattatcgaa ca 82

<210> 102

<211> 87

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 102

aaacttctcg ctaaaggctt ctccatagaag ctctccatg ggtaaacaca acccatatcc 60  
ctcccactac atatataagg actgaaa 87

25 <210> 103

<211> 1000

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30 <400> 103



ES 2 444 785 T3

gcgcctgacc agtgatthttg agthttcttca agthtcacgct aatctactta agacttcaac 60  
 ggagcacagc ctggctgttt ttgaagaagt agatgcccc ttagctcagt cggtagagcg 120  
 tttccatggt aaggaaaagg tcaacagttc gattctgtta gggggctctt tttgcatttc 180  
 tggaccattt tggaatcatt tctggatctc ttcaggccac aaatgcacac ctggcagacg 240  
 cactcaaggc gtgagthttt agthttcaggc cacatgcatc gcagtggggg tgcaatttaa 300  
 tccaagaaaa cthtttagctt cctgcagatt tgtgttgagg tagcggttcg ggttaaagtt 360  
 cttaaggctt caacggagcg cagcggtagt tatacggact gcatttcaaa gagcttgacg 420  
 cccccttagc tcagtcggta gagcgtttcc atggtaagga aaaggccaac agttcgatc 480  
 tgttaggggg ctctgttqct thttattctcg taagagatgt tgagcaatgt ggcgggtgag 540  
 ctcagtggtg gagcaagcga ctcataatcg ctgtgtcggc agttcaattc tcgccatcgc 600  
 taccgcggat gaaaccgctt ctaactgcaa atthtttgag gttagaagcg gtgtthttcgc 660  
 aaattgacag gctgatggta acattgcctg tgctccatag gggcgtagct caattggcag 720  
 agcaacggtc tccaaaaccg taggthtgag gthtcgattcc tgcgcacct gcaagatgaa 780  
 cacccttgat ctggthtaac aataaaacca gatcaagggt gthttthgtt tcatcaaggg 840  
 atctthcacc tgttagcagg atgtccta ataatattgcg agggthtcgcg ggattaatgt 900  
 actctcgaag gthtgaacaca gggctgcgat tgtgtcggat caaatgtctg cacgaaaaat 960  
 tgttatcgcc cctggatgag tagtgattta gaggagtgt 1000

<210> 104

5

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 104

10

acctcgccag aaaaccactg tgcaggcgt ggattaccta acggaaattc aatactcacc 60  
 gtgcattcct thttctcatat cccatcggg gcttataacc 100

<210> 105

15

<211> 107

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 105

ES 2 444 785 T3

gcgaccgaga ctagtggcgc tttgcctgtg ttgcttaggc ggcgttgaaa atgaattgcg 60  
aatgaaaaagt tcgggaattg tctaatacctg actaagetgt ctacaca 107

<210> 106

<211> 112

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 106

gactaggggc taattctact tgtccttgcc gaaagtccaa gtgaaagcag cccacgcggt 60  
10 gccaggtagt ctggaggtga actaatcact atagggaggg cgacgaaaa ca 112

<210> 107

<211> 478

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 107

gtctcacgag cttagtgttt tctggttttg gggttgggtt ctagttgggt tctagtgctg 60  
gataggctcc tctggcaggc ttgctgcat agaggactaa taggggaaag gatgtccgaa 120  
aatccaccac aaattcctgg cgagttacag tttgtggtgg atccttgctg cccagggctg 180  
gtttaatgca aaaatcagtt cgattaactg gttggacctc acggatgtgg tgagaatttg 240  
atcagcaacc tttcaggttt cactcctgcc ccactagtgc caaaatggac accctccaga 300  
tttgccccta agcactcaaa tcaaccccgc ccacactga gaacattccg gaaatetaac 360  
cctttaaatc gcctcccacc ctcccgaaat tagaaatccc cttttaatgt gatatcactt 420  
20 tctgttaaac tgatatcaca ttctttttca gcaccccaga cttaaaagga gcaccacc 478

<210> 108

<211> 374

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 108

# ES 2 444 785 T3

```

acaccaagaa ttgggcagaa ggtcattaac tttctgcca gttttttgct tttcgacgcc      60
tacctccagc gcaccttga ggttgctgcg gatcgctgaa cggctgcccg cgaagcgacg      120
ggcaatctca atactgttta agaatcgaga aatcggttga gaagagtgc acgtttcgaa      180
atgaactggg gtttgtttct gtggatcttt ttcattcagc ttggttgat gggattattc      240
tcggtcagaa aacgcactaa gaataagaga ttgcgcgat agggcggttg cggtgaggtg      300
ataaacgagg gcaggcacga gacctggtac atacggattc gaccaagaaa acgtaaaata      360
tctcaggagc actc                                                           374

```

<210> 109

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 109

```

agaacaaagt actgcccata ctcatgaact ttgccgaacc cccaaccccg ctggcgcgctg      60
atggcctaga aaaaatcatc gactttgtgg aaaccaccc      100

```

10

<210> 110

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 110

```

tggatgagcc tgagtacctg aaaaagatcc atgccaagaa tgcgacagcg gaaaagcctg      60
cacctggcac cgatacgaac caagaggagg agaagtagcc      100

```

20

<210> 111

<211> 341

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 111

ES 2 444 785 T3

gtgttctcca gttccccttt gcgcgttggtg gattactctg gagccacacc aaacaacaac 60  
 gccaacgtgc gtgccacccc cagttagcaa cacacatcga ttttttagta attaagaaac 120  
 caagtctgtc aactgagaaa cacttttaaa gctcagtcgg cgtegcacag ggcgcgacca 180  
 atacaggggc agtctacctg tgtcttgact gagatcccaa cggaaatccg aattgcactg 240  
 tatatattgg gggctattgc gcacgcttgc caagtgttgc tgcagctcaa caggttgtag 300  
 caggtaggtg aaagatttat ggaaaatagt aaattccccg g 341

<210> 112

5 <211> 200

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 112

10

tottgccatt ctatttgtct tagctgcgca aacggcgtac tgtttattag gcgtgtcgtt 60  
 gcgtcatgta tcgggtgtgt catgtaggaa agcacattga gcctgaacgt gagatcaaaa 120  
 ccccgctetat acagggcatt tgaaagatac tgcacacctg ccattatcta atttctatc 180  
 catttcggag caatttacat 200

<210> 113

15

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 113

20

ctaatcagcg tttccgcatg gtcacgctg atgcgggtggc acagttgaag catccgcaag 60  
 gttataagcc ccgcatggga tatgagaaaa ggaatgcacg 100

<210> 114

25

<211> 414

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 114

ES 2 444 785 T3

tcgctagatg ggcgtgaaaa acttcccagt acctttcagt agaaggtgct ggggagtttt 60  
 ttatttaagt aagcccaatc ggttgtgatc tagttcgggtg ttctatgctg ctgccatctc 120  
 ctggcagatc tgaggatcgc gataaaactc atattttttc atcatggcaa aggcgcatta 180  
 atccgacgac gagccaatgc gttgttttgc ggcacctgat ctaagtccaa ttctttttca 240  
 ctttggtta gttgccgctt cacggccggt gccggttcag gtggaagtca ttgaatcagg 300  
 cttctccaaa tgggcagtag acaactactt ggcgggtctt aaatcagctg tgaaggatc 360  
 tgcataagct gggaaccaca cgagaatcag aacgcgaaac gaaggtaaaa gcc 414

<210> 115

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 115

10 cactcgttgg tctcctccgg atctgagtcg ttcaaataag atgccacgcc atcgcggatc 60  
 atcgcgaagt tagagtcac caggggcttg ccaccaagtt 100

<210> 116

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 116

20 tagatatgaa aataagcccc caccaccata aaggttgtgg ggaaattaat tttgtgccag 60  
 gacgaatatt aaagtaccag aactgacata aggtagcgtc 100

<210> 117

<211> 100

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 117

ES 2 444 785 T3

cactgatgac ctggatcagg ccgtcaaatt catcgtcgat gcacacgctg gattggacgt 60  
 agcgcgctgc cacaattaag cagtggctac attagtggtt 100

<210> 118

<211> 464

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 118

cgagtacaaa caccgccagt atctgaacct caacagggaa cccggccata cctttaaggt 60  
 gcggccgtgt tccttgtttc tgtggcgggt aggaaacggg gcaccttaa ccgaacgggc 120  
 atgtggtcgt ggagacaact tctgacggtg caaaagcggg gcggaaacgg caatgatgac 180  
 gagcggactg tgcaggcatt acaggagtac gtcggtcgga aaaagagacg cgaccagagc 240  
 agccggaaaa atgcttcttt agggataacc catgtgaaac gtcgacatcg ggcttatctt 300  
 ccctgttcca catggccaat ctgggttttt tggactacct gttgctcagg gtctaagaat 360  
 gccaaagacg gtttagcagt gcttcgtag gaatacatac gtctctgetca cccctcattg 420  
 10 tgcagttatg ggcggagaaa acagcaaacg tgcagaatgg gcat 464

<210> 119

<211> 1000

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 119

gagatctcgg tgcggtcgta caaggaaaga cagtcacaac tgaatatgga tactttgctc 60  
 ctggatcaag cacaaaccca ttcagtgtgg aacatactcc tggaggetcc tccagcggtt 120  
 ccgcagcggc ggttggggcc ggcacgattc aatgtgcgct aggtactcaa actgcggggt 180  
 cactcactcg accagcatcg ttttctggag ccgcaggcct ggcatgaca caaggtagta 240  
 ettctctgaa gggagtacac ggtatgagtg gctccttaga ttccttggga atcatgactc 300  
 gaaacgttga agatctagat tatgtgtacc gacacttctc tggaagagct ggagaacaat 360  
 cagttgatcc tgaaaatcta agtatcttta tttgggatgg ttccgggttg ctcaaccttg 420  
 atccagcaat gtcagatctc ctccgagccg tgaaaaaaat atttactgac agagaaatcc 480

ES 2 444 785 T3

gaacacatcg attcatctgg gacgatcata ttgctcttt agtagatgac cacaagacca 540  
 tcatgagcta cgaagctgct cgttcacttg gcgcatggt aaaggacaag agaaaacaac 600  
 tcagtcctca gttacagcga ctacttactg aaggcagatg agcaactgat cagatgtact 660  
 cagaagcagt attccgtaga gacgcttctt accaagtgtt ttgaaaatt atgagttagg 720  
 attcagtaat tatcgggctt gccgcacacg ggcaagcact aaggtagaa gaggggactg 780  
 ggtcccccga attaagtoga ccatggcagt tactgggact tccagtgtg actgttccag 840  
 gagcctcaac ctcaactgga atgccattgg gaatacaact tatcggcaac aacataatg 900  
 aattgacctt gttgcgtcta ggaaaagtac tggaaccgct gctgcgcgag ctcccgctcat 960  
 tttcaaacac ccagacacca tcaacactta aggaaatgaa 1000

<210> 120

<211> 343

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 120

agcgtaccgg aagtctattc tgtagcaggg ttcgtgagac agttcgttgg aatagcttgt 60  
 ggaacagttt tctcttggga ctatgcattt tcaattggtt tcattaaggg tgtcccactt 120  
 cctaggaagt gggacacctt gatcgtacg tgggtcgcg ctggcctggg ccggaagctg 180  
 ccggcgatag ccctcacctt taaatcacgt cgggaacacc gccaaactagg cagctgcttc 240  
 cttcttgccg agtgaaggcc tcagcctgaa agtgcagacg acctctggca acgacgccac 300  
 cccatgttga agttagtcca gcaacagctg tatagttcag cac 343

10

<210> 121

<211> 322

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 121

ES 2 444 785 T3

acttagaagc aggcattaac actgccacct ttgcaaaatt aaccaccccc tgatggggtg 60  
 gttttttcat gagttgaaaa aagtgtcttg attcactttg tgatgacggt taccatagcc 120  
 atcgtgacta aaaacattga ccttaagcga gtagccaagg ctacgtaccc tactgcggga 180  
 tagatggact ggctccccgc actaggaag tagtcgttaa tcaacaccaa gaagcttaag 240  
 agtcggctct ccacctaaca ggatccttca caccctctt ttcaatatct agaaaagacc 300  
 gatcctcccc cacatctttt ta 322

<210> 122

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 122

10 tgccggatga cctgcgcgcc ctaaccaca gcaatgttga agcagggccg gccgaggaac 60  
 gcgtcggcaa gctattcgcc ctttaaaga aagcactgtc 100

<210> 123

<211> 218

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 123

tgacccccgc agaaatattc attgaataga catcgtttta cctgcagata ctctcggctc 60  
 ataaataatg aacagaactg tctattttta gaattgcttt ttgtgtaaac tcaagtcaca 120  
 gaggctgctt caagtaaag tttcgttaatt gtttacagcg tttactcgag cggacaacca 180  
 20 acaaaaaacag cacttcaacg attggagcac accccaca 218

<210> 124

<211> 69

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 124



ES 2 444 785 T3

attagtcaat tagttaaag aggcggaagt gtagaacttc cgcctcattc cagacattaa 60  
 ggagttcaa 69  
  
 <210> 125  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 125  
  
 ttttcctccg cactgcaccc cgccaacgcg gacgcaccag caatcaagcc ggcaccccct 60  
 10 aggaaacccc tacgggaaac catgctcgtc cttatatata 100  
  
 <210> 126  
 <211> 78  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 126  
  
 tagctggtct ttacatttga cagaaacctc cgacaaaacc ccaatagttg acacggaaac 60  
 caattcattc tagcttta 78  
 20  
  
 <210> 127  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 25  
  
 <400> 127  
  
 tcccggcgcg caccattgct gctggtgatg aggattatgg cgattcggga gctgaaggcc 60  
 acgagggcca ctaaaccggc cactatatat aaggagcgac 100  
 30  
  
 <210> 128  
 <211> 57

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 128

5 ggcactataa tagacctagt atctatagat tgatagaaaa taatttagga agtttcc 57

<210> 129

<211> 719

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 129

gcgaaaaata ctacgcgcgt gttaccogat ttttagtaaa tocctagcca ctgacactgg 60  
 attgttatag cccggaggtg tagagcaagg cagattagct ccctgggtgg gcggctccgg 120  
 aggggagtct gcccgcttc gcccgctgtg gtgcaaacag ggcgggtttc agctcgggat 180  
 ggtcgcttcg acgcgcgagc ttgccttgtt gtgcgcgcgg cgggtcaatc aaggcaggct 240  
 tcggcctggg atagcccttc ccgtcgagga acccgccctg ttttgcccgg gcgggaatcc 300  
 acgcgcgcga aaccgggcag attagcctcc cgaatggctg cattcgccga caagtccgcc 360  
 ttgttttgca cggagcgggg acagccctct cgaattcagg cgggttagct tcacagacgg 420  
 ccggtttcgc cgatgagtc gccccgttgt gcgcgcggcg ggtcaatcaa ggcaggcttt 480  
 ggcccgggac agcccctcct gctgaggaac tgcctctgtt ttacacacgc ggcgaacgaa 540  
 acacggcgaa ctagcccgcc aaatggcacc cccggctggg aaattcgctt tgttttgcac 600  
 caacagggaa cctggagcgc agtttcgggg tctaagtagg tatgggagaa aaacggcgga 660  
 tgtggacggc gaaggaactg atcgggatgg ggtattcgcg gcggaggatc aacagtttg 719

15

<210> 130

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 130

gatacaactc cttgatggag tgaataaatt cccgcgcctg ctctgatct tgcacacgcg 60  
 tgatataggt caaaaatcgc gagcgttga tctctagttc 100

ES 2 444 785 T3

<210> 131

<211> 492

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 131

```

goggaaccgg ggatgtttcc cagccaggac tgaatcgttg gatgtttatg cgtgccgtag      60
ttgtcacaga tgacatggac atcgaggtgc tgttgcaaac aggaatttct gcttactcgc      120
tatcggttag cgtgcaccgc aactggtgcc ggatccgggg ttttcgtcaa aaacgcgagt      180
ttgcaacagc accaaagaaa gtattgacgc cgccgtcaag gaagctcaac aggaccctgc      240
ggccgcgagg cggctctttc gtttcctgac tcattatcag cgcgacgacg aaaaatatgt      300
gcaagaggtc cgtgataact tcgaggaact tggtatcccc ctagaacact tgtcacataa      360
gttattttca cgccctctgc gatacgtagt taaaataacg tgttaagtga caaacttttc      420
cgagacgacc tcggacatca aattttcaga agcgtgtcac gtaaacgatc gtataagtga      480
tggggaaaca cg                                          492
    
```

10

<210> 132

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 132

```

gatcagcgcg aatgaacgtc aagaacctat ccgactccgc aaagaaaacg ctgaactcaa      60
actcgataac gagttgcttt aagaaaagca gcagccttgc                                          100
    
```

20

<210> 133

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 133

```

tctcggcgct aatctggttt gttggtgata tccgagccaa gggaactccg agctcaccca      60
ttaccactga tccacaacac gaccatcttg agaggacagc                                          100
    
```

ES 2 444 785 T3

<210> 134

<211> 187

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 134

cggttggtga acaggacttc tgacacttgt cgtcttgtgc acgcgggtag tgaccagata	60
gtggtcagaa ggcgcggtgca cagccctgct caccacatcg tgtttgtgca atcgccttct	120
gaccctgaca acgatatttt ttcgatgctg gtcacgtaaa tgatcgtata agtgatggga	180
gaacact	187

10

<210> 135

<211> 81

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 135

gcaccgcaac gctgcggtcac aacaacaccg caacgctgct gtactaccgc aaaactgccc	60
atTTTTactc aaaggagaac c	81

20

<210> 136

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 136

gaccgcatgc aacaccgcag cagattatat gagctcctgc gatacgaaga ctacaacgtc	60
tttgaccagc acattttcac ctacagaaaa ggagaaaaca	100

30

<210> 137

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 137

gtttcggatca tgacagatga tccaacgccca caaagtggac tagcggtaga tccactttca 60  
 gccacttgca ttagaccact tttttgagga cgatgaagcc 100

5

<210> 138

<211> 59

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 138

aataggaagt tagcccggtt gaatcgcgga tttatcggt gtgaggagat ggaatcaat 59

<210> 139

15

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 139

20

ccactcgtcc tegacatact tctcctggca ctaaacgcag gggttgacac atctgggtag 60  
 actatcgaag tacattttgt gtcattgagg aggatcaacg 100

<210> 140

<211> 100

25

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 140

ggataagttt gtttctgagc gtattggtct tgatgatggt gaagaggctt tcaacaccat 60  
 gaaggctggc gacgtgctgc gttctgtggt ggagatctaa 100

30

<210> 141

ES 2 444 785 T3

<211> 278

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 141

```
ttccactcct taaggtcggg aagtattaac toccacctta cctgtggaaa cagcttatcg    60
aagcaaaaac aaccccctct ttttcttccc agcccccggt gttgtaatct agttcggtag    120
gccttggtag ctcagtggat agagcaccgc tctcctaaag cgggtgtcgg aggttcgatt    180
cctctccagg gcacaattaa cccccattga cctgcatcaa tgggggttca ttatttcctc    240
caaagtgcaa aaatacacgc ttacgtacac tgtagatc    278
```

<210> 142

10 <211> 103

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 142

15

```
ttttttacag cagtagggga ctatgctggg acgtccaagg aaaccgtccc ttttttgcca    60
agaagtggct ggttcgatca tcccaaactt tcaaagagga ttt    103
```

<210> 143

<211> 75

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 143

```
atgggttact cagcggttgt gtattcgagg cctgggtgta tgaagtgcag ggctacggag    60
aaggcgttgg tgaag    75
```

25

<210> 144

<211> 460

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 144

```

ggatcgtaac tgtaacgaat ggtcggtaga gttacaactc ttttgttggg gttttaggcc      60
acggcgctgt gtggcgattt aaggcgtagg aaatcgtagg ggactgtcag tgtgggtcgg      120
gtcctttgag gcgcttagag gctattctgt gaggtcaact tttatggggg cgggggtctaa      180
atgtggccag ttttcgaggg gaccagacag gcgtgcccac gatgtttaaa taggcgttcc      240
gtgggcatct gtgtttggtt tcgacgggct gaaaccaaac cagactgccc agcaacgacg      300
gaaatcccaa aagtgggcat ccctgtttgg taccgagtag ccaccggggc ctgaaactcc      360
ctggcaggcg ggcgaagcgt ggcaacaact cgaattgaag agcacaattg aagtcgcacc      420
aagttaggca acacaatagc cataacggtg aggagttcag      460

```

5

<210> 145

<211> 57

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 145

```

ctcaagtttc caggtaaact gggaacaaat ttagggaaa gggagtgaa cctaacg      57

```

<210> 146

15

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 146

20

```

cttggattcc aaccctgaag tacaactatg tccgtattgt tccgaatgaa atcaactggcc      60
gtgagttcac cctcggcgag gagcctgagc gctactagct      100

```

<210> 147

<211> 100

<212> ADN

25

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 147

ES 2 444 785 T3

ggaactgctg gcaggcaacg tccgcgatgg cgatgctgtg cttgtcgacg tcgccgacgg 60  
 cggtcagaag ctcgacgttt ccaaggcggg ctaacggctt 100

<210> 148

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 148

10 ttggcgacct attcacgaaa gccaaacat gatagcgttt gttattgact tgttattttc 60  
 cagttttcag acaactactg cacttcggag gtgaaccacg 100

<210> 149

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 149

20 tgaaggcggc actatcaaag ccgtgctccg agttgataaa accaaccagt aaccacaac 60  
 cactgaaccg actacgcacg aacgaaagca gctaagaaca 100

<210> 150

<211> 61

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 150

gtggcgcaact cctatcacgt tccggtatca gtcttgcatc atttgtgtcg tttaaaagta 60  
 t 61

30 <210> 151

<211> 171

<212> ADN



ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 151

gtctacatat cctagtcaat gatgcttcaa cgttctgcaa tgagatgaat gctcacttga 60  
tttctaggga agtacatata gaatcgtaa cgccaagca acgaaaaact tggcgcaacc 120  
5 acttccattt cgaaggggag tagttccaca caaaggcgat ctgactcgtt t 171

<210> 152

<211> 82

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 152

aaaacgccag ggaatthtcc gcgcccgtt ccttgthtga ataaacgagg atgggggtt 60  
15 atttacaatt gcagthttac aa 82

<210> 153

<211> 67

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 153

tagaaaactc caagaaagt aaaactgaaa tggctgtgct agtgggtggc acagaattaa 60  
atcgctg 67

25 <210> 154

<211> 73

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30 <400> 154

ES 2 444 785 T3

aagcgcacag gtttttgcac ggctagactt tgaatgagta agcacgaaca catttcaaag 60  
 gaagggtttc acc 73

<210> 155

<211> 472

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 155

attcccccta atcatttaca acacttatgg gctatgggtg gaagtggcat tatgcaactc 60  
 tcttttggcc cagaagcttc taaacgagtg tttgataacc aatcagctac gtcacggttg 120  
 ctgggggtctg acactatccc cgccaggtat aaacactccg attcaacttc atccaaagat 180  
 tttcaaatta attccatctt gcatagataa tgaacagtcg gtggcattgt gtgtaagag 240  
 ttttcatcca acccaaccta atttcggttc cgcgcgaggt aaatgtaatg cgggtggtat 300  
 ctaaataaag ttgcattggg gctgggtgga ttgtggttga gggggcgtcg ataagcaaaa 360  
 aagcttgcac cgggcatgta gcttgacggg gcgcctgcgc gctagatgcc tggaaaatag 420  
 10 catctcttat acacctgaaa gagggcagcg ctaacagga atagtaataa tt 472

<210> 156

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 156

tttggtttgg aggggccgtc agatccattt gagggcgaaa aactcattaa aagtgatgat 60  
 agggagcacc tgctgaaaat ggcaggatg taaaaaacia 100

20

<210> 157

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 157

ES 2 444 785 T3

aatcggattc atgctgtgtg gtgtgatcag ttgctggct gcggtcgcat ggatcttcgg 60  
ccgggagacg ctgccaacgg cgaaagtcga gcaggtataa 100

<210> 158

<211> 100

5

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 158

ctctcgaata ggccatttct tacttcatcg acaatactgg cttagtagaa aatgctgtcc 60  
agaactgttg aaggagtga aa 82

10

<210> 159

<211> 216

<212> ADN

15

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 159

ctgccggctg ggtaagaaaa ggtcgtggcg gcgtttatga agtccccact gagcggatca 60  
tcccgtact aaccatcatt tctgccagtg agaatcacta 100

20

<210> 160

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 160

ES 2 444 785 T3

```

actccccggg tttgettggg ttcccgata cggcctatt tgaccgacgt ctggggggg      60
gtggatcttt cggccacctg gtcgaattht cctcaacccc actaccaga aagtacaag      120
agcacaggag ccgttttata aggatcaaat ttctcagaga ggtataattg aagcatttca      180
gcctcttata tacgatcctg agaggaccct gattctagag ttccagatag taattgcagg      240
ctgactgtca tatctgacca aaaccgacct cgccaatccg agtcttgccc tccaacgtat      300
atctcggtc cgaatatgtc tgaacatccc aataatatcg acaatacgt atattttta      360
tgcctgctc tcgaaaataa ttcgaatctt caaaagattg aaggttacgt ctcaaaaatc      420
accaaaaaaa cggcaacaaa gtcactaacg attccttaag ttctggggcg tgcgacacca      480
aatggaacg ctggaagagc tagtaaagaa ccgctctag ttaaaagccc atcaaaactc      540
aattcatttg cgacttcagt aataggtgac gtcactaaat caattaacct aaaagggcgt      600
caatcacctg tttgaagtag tgattcctag atctataaat aactggaaag aacgcagagc      660
tgaaaaaaga cgcacagaag ctacacacat agctacatcg tcagcaccaa agccggaaca      720
agaactacag caaccgacga cactcaacga ggcgacctc caagac                      766

```

<210> 161

<211> 100

5

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 161

10

<210> 162

<211> 272

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 162

```

gcaagtggaa ccacgatggg aacggtaact gctgccgctg cggattact cgtagtttca      60
gaaattaggt gtcgatgcag caatacggaa ctttgccaat                          100

```

<210> 163

20

<211> 382

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 163

```

aaccctagtt ttaaagcagc agtcgaggca cccctcgac tgctttcgca tgcccaattc    60
tagccttaaa aaccatcaac taccagcata aatactaaaa attggccacg tttttaccta    120
agggaattcc ctatatagca ccaccccaca gatgcataac atgacatata acacacccta    180
ataaatttta aggtgccgat caaaggagag tgccatgcta aagaagccct tgatgggtct    240
ccctgcttta ctcacttttt cattgttatt aactgggtgc gctgcatcca caaacgacaa    300
cactgacagc gctgaaagca acgtgacaat ttcggtcgct agtggattcg ctcggaacca    360
ttcaaataat gatggattct gg                                           382

```

5

<210> 164

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 164

```

cgaaactcga aacacccaac ggctgctcgt cgaaaagcga atcttcgagc tagaagcaca    60
agcacgttgg ctcgaccgaa ttgaagcatt ggacaaataa                            100

```

15

<210> 165

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 165

```

acgccategc agcctgcct cccggccgca tcgaagtctt cgccaactac accgcattcc    60
gagacctcaa gaaggctctg gagaaagga ccgaacaata                            100

```

25

<210> 166

<211> 261

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 166

```

ggggttttcg cctttccatg cttcatgggt taatttctac ggatttaatc taattaaata    60
aatcccagga tccaagcaat ttggccttaa tatgatggca atcactaatt ggaaaaatgt    120
ttaaacgggc attaaaaacg gattcaaccg ggtttaatgc cgttttatcg cgatttaata    180
caggtctacc cccactaccc ccattcagtt cagggaatcc ccggatttaa aacaactaaa    240
aacctcttag aatgagacat t                                             261

```

5 <210> 167

<211> 398

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 167

```

gttcacatctt ctcaacaatc tataaatatt cgcaacaact taggggcagt cgggtgggaac    60
ttacgcaaag tactttcaag cggtagccgac tcgaatccaa ttcttaaagc ttgcttaagg    120
gaattgtaat etaactetta ttatttggcg tcgctgtcca aaagcttaga aaaaggtggt    180
ttcattaat tagatcttct atccgttag aatagcctgt cacaagcgt gaaccaatta    240
agaggacagc gtgttgctg ccttaattaa atacacgtag aagtaccgat gtgattgaat    300
tcgctaactt ttaagtggcc aaattcgccc cccatacagg gtttctttga aattgaagtt    360
tatggggcaa atgaaaatat cctgggtagc atgggctt                               398

```

<210> 168

15 <211> 52

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 168

20 tcgaaataga agtctcccc tttcaaac ccctcctcgg aaagcaggaa cc 52

<210> 169

<211> 246

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 169

# ES 2 444 785 T3

```

ttctcgagcc tatcaaggaa atcttatggg ggagatattt tccgaaagaa aatttaattg    60
gtaagaaccc atgattgggg acttgcattt gtttcgccgt tcaactaagg ttaactctcg    120
gttaacaaaa agagttctca aggtgaactc aagtgatcgg tggaacatcc actaacgggg    180
ttgccaaaag ccttcgcgga ctctcccgaa ggaacaactc ttgcgagaag gaaaggaaga    240
agcact                                         246

```

<210> 170

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 170

```

10 ttcgggccgc tctggcaaaa atggctggct gccacctcgg cgcagcagct aaagggtcgg    60
gettaaattg cttgtcgacg cctagtgcc aaatggagac                               100

```

<210> 171

15 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 171

```

20 atatgtctcc tgtggtggat gatgcggtgg ataatccgag gtatgcggag ttttatcagg    60
cgatgcgcac ggaacggttt tgatcattta aggttcattc                               100

```

<210> 172

<211> 149

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 172

ES 2 444 785 T3

gatggcagag aaatacgcac gtcattgata ctggccagtc aactgcggaa aggtgctggt 60  
 gcaaaactgc gtttctgatg aaaacgaccc agtcggccac ctgtgttgcg ctgcacgcta 120  
 tcaaatagtt agtaaacaga aaatcctct 149

<210> 173

<211> 51

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 173

gccggagggt ggcgtcgaag agcaaatgc tttcgacgc ttcctatac t 51

10

<210> 174

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 174

tggggccttc tgcgccagtc tttacagcgt tttctgaagc ggctttgtcg ttgaaatcca 60

tgatcccaaa ctacctcaaa gcgctttag gctaagactt 100

20

<210> 175

<211> 91

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 175

ctccatctcg agaacttaat cgagcaacac ccctgaatag tgaatcaaat cggaatttat 60

ttattctgag ctggteatca catctatact c 91

30

<210> 176

<211> 100

<212> ADN



ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 176

gagcatatgg tgcgcgcggc cgatatgctg atcaattcca accccgatcc gcacgettaa 60

cttctgccaa aaagtcgctt tggccataag ctaagcgatt 100

5

<210> 177

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 177

tggagggtga cggcagccaa cggcagaaga cgttgctcaa gagatctgtc tggcagtagc 60

tacctccatt aagaactttg tcgaccaggg tagggcgttc 100

15

<210> 178

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 178

ggcagaaccg tgtactgctc aatcacattg tgaccaagct cggatgatgat ccacaggcga 60

tcgtcgatgc cgctgtcaag gctgategtg aggggaata 100

25

<210> 179

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 179

ccttcgatcc ttaaagccga ggaaacaaga gcaggtagaa tctgaaacgg ttgtcgagca 60

cacgtatcaa acatcggcag cgaattaaga aggtgaacag 100

ES 2 444 785 T3

<210> 180  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 5 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 180  
  
 gccaaactcgc cggaggtggt gtcgcggaca tcactataaa ttctgtgcag gtactcgggt 60  
 atcggcatcg tcaacataga atcaagacta gtgatttctt 100  
 10  
  
 <210> 181  
 <211> 96  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 15  
  
 <400> 181  
  
 gcaatgactc cgaaaccttc aagaacgtgt ggcactaaca attcgggact atccttggga 60  
 actgttttag attttattca gggtagggag atgttt 96  
  
 20  
  
 <210> 182  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 25  
  
 <400> 182  
  
 tgcgcaccta cggcgccgaa ttcccgtgg tcctgcttaa agatggacag gcactgctta 60  
 tcgacgacca cggcgtccac ctaatttagg atggttcccc 100  
  
 30  
  
 <210> 183  
 <211> 88  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 183  
 atagtggaaa atcagcgggtg ctacgattgg aattagcttt tgaatgtcag catattggac 60  
 gcacgggtgga aaacttcgag gagtaatc 88  
 5  
 <210> 184  
 <211> 144  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 10  
 <400> 184  
 tgttctcctt taaatcgaaa ttattgcatc atgcaatctt gttatgaaca caaactacca 60  
 tgtttattgc atgatgcaac acccctgcta ggatataaat tactctatga gtccaaacgt 120  
 ttttaaaggg agcgaattac cata 144  
 15  
 <210> 185  
 <211> 122  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 20  
 <400> 185  
 accttaaatt catctcctac aaccttttgt aggtaagaat ttaacaagag ccagttatct 60  
 tctcttaaaa tgaggaggta actggettct ttatgcttaa gaggtgtag cataagtgaa 120  
 ac 122  
 <210> 186  
 25  
 <211> 131  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 <400> 186  
 30

# ES 2 444 785 T3

	cagaccttat ccccgagggg tgggcaggca ccctcatcct cgtcatggtc aecctaattt	60
	taggcccattg ggcatcttc tcaaaacaaa acgcagaaaa atgggtggga ctcggacact	120
	tcaccaaattg g	131
	<210> 187	
	<211> 100	
5	<212> ADN	
	<213> Corynebacterium glutamicum R	
	<400> 187	
	agaaggtggt gccaccagt ccgttagcgc agtgggtggc aatgaggtgg gagtggttta	60
10	aacgcaccgg cctgcagggtg accggggcgg tgttgagggg	100
	<210> 188	
	<211> 321	
	<212> ADN	
15	<213> Corynebacterium glutamicum R	
	<400> 188	
	ttttcgaagc tcgggataaa tctgcgaatc ggaaccactc cacacaaagc ccaccgaagc	60
	cccaaattgc tgggaggcgt cataccaggt caatgggtccg gaacttagta gcgcaagtaa	120
	tgcagatcgt agagtcacgt actcattgtc ccatatctac ccccgccccg gagcatgaat	180
	accgcagct cagaggccct aggtgacatt atctcacatt tacccttga cagtgatttg	240
	aaacacaagc aaaatatgac ccacgccata aactaactaa gagtttaggt atttgattac	300
20	atagttcttt aggagttcac c	321
	<210> 189	
	<211> 100	
	<212> ADN	
25	<213> Corynebacterium glutamicum R	
	<400> 189	

ES 2 444 785 T3

ctccgatgaa ctccctggta aaagagctag gagaaccgta gtgattgtga ggcattgtgag 60  
 gtaattttgc cccgctgtct tctgaccaga atgatgttag 100

<210> 190  
 <211> 58  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 190  
 gggatatacga tgggagggga aaccccgcct gatccccga tcccacagga gcgatccg 58  
 10

<210> 191  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 15

<400> 191  
 ctccgggtgg cagtgcctgg tgcaccttgc cgacgggctg attgatcgta atgggtgttt 60  
 ctgtacgegt tgecatgagg ataagactac cgttagttag 100

<210> 192  
 20 <211> 170  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 192  
 25

gtgctcacac tagcgcctga ggcggcttg cgctcggcaa gtgttttct tategatgtc 60  
 tccccacata acaattccaa ctggaagcac caacgattca agccttatca gtttcgtaca 120  
 ggaaaatagt gcaaaaatgg ggtttaagct tcgtggagag gattgtcatc 170

<210> 193  
 <211> 228  
 30 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 193

tttacttacg acgctgcgta gttaaaaagc gtgactcccc acattctagg gagtcacgct	60
tttttgattc tgcccgcatt cttggacgtg tgatgtacgg caggtgaatt ccgctttgct	120
aggctgaaca ctaggcacgg ggtgccaacc ggatggaaaa attccggggg ctgagaaaac	180
acccgttgaa cctgctctag ctcgtactag cgaagggatg gccttaac	228

5

<210> 194

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 194

tcattgtcta cgccaccctc ggtctgctgt ctgaagcgtc gatcagagct tgggaacgtc	60
acaccttccg ctaccgaaac gcataagaaa gttgctcgcc	100

15

<210> 195

<211> 149

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 195

agggcaactct aaaaccggaa gagccattaa aaccctgtg tccactttcc ggggtcaggc	60
ccaaaagaat actttaaaag gataagatth atagacagc ctgattcaca ttgtaaaagc	120
cctattctcc gtgaaggatg acgattgct	149

25

<210> 196

<211> 105

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 196

ES 2 444 785 T3

ggcggcagat tacctttccc agcatcatgc tggtttcagg gtgtccacca aacaggggtc 60  
 aggtccctgg atcaagtttc aattgattct ggggttgtaa gtgca 105

<210> 197  
 <211> 216  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 197

gtgaacctcc aagagagtga aaagaagttg gtattgccac cgcgatgtcg ttttcgtttt 60  
 tgctttgaag cgggtgtgta catttgcgag caattccgca gtgtcgggtg cgtatgacca 120  
 acagtgcccg atcaatgaag tgaatcacat taggggaatt cctagggttt gctcgggggt 180  
 10 aggtgttcgc atgatgtaaa ttgacaggct gtttgt 216

<210> 198  
 <211> 84  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 198

gcccacattc tagatcgccg aagaaagcag cgggacgtct ctatatacta aagggcacta 60  
 aagcaacgca gttgaaggga cacc 84

20 <210> 199  
 <211> 130  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25 <400> 199

gggtttgcgt cgaaaagcaa gcacgcctgg tgcctgattt gagcggtttt acctatggcg 60  
 cttttggcgcc gtcaaaactgt cccagcgatt tcattattat tttcgtgcat tcaccgttat 120  
 agttataggc 130

ES 2 444 785 T3

<210> 200

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 200

g c g g t g t g g c c c g g t g e t g c g a t c g e t t t g a c g g t c c e t t g g t t t t a a t c t t t t c g g t g a t 60  
g g t t t a c g c g a t g c c a t c g a t c c a a a g c g g g a g g t c g g c c 100

10

<210> 201

<211> 533

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 201

g g t t g c c c a t g a t a a t c g g t t c t g t t g t a c c t t t c a g t g c t c c a a c t g e t t g a t t t a c c a 60  
t c a a c t a t t t a a c c t c e a c t e t a a a t t t a t c g c c c g a g g t t a c t t g a t t a t a t t t g t a g a 120  
a a c t a c t t a g g c t t c e t c e t t g g c t g t t g t t t t c t a c t c g g g g a c c c a c t g g c e t c e t a t 180  
t a c t t g a g c c a c c t t c e t c a g a a g a a g c a a a c g g g a t t c a t c g c a t g a a g g g c t t g g c a t 240  
t c c a c c a c g t c g c c a a c t t t c a t a t g c a a g a c g t g t t g c a g e t t t t t a t a t c a a t t t a g t 300  
g g t t g a t g a a g t c t c t a a g t g g c c t t t t a c t t t t a a t a t c a g g t t g c a a a t c a a t a a t 360  
t g c c c a t c a g g t t t g a t g c t t c a a c c c a g e t t a a g a c c e t g t g g e t g c c a g g a a t g g e t c 420  
c t a a a a c c a a t g c c t g a g c c t t t c c e t g a g e t g t a a t g a a a g g a c a t t g g t a t g g g g t t g 480  
c e t c t g a c a t c g t t t g a g e t e t c e a t c e e t t t c a t t t e g c t a t t e t g g t a t c c 533

20

<210> 202

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 202

t g g t c c g c c a c c a a c t g g t t g g a c a c a t t g t g g a t g c a t a c g a a g a c t a t g a a g a a c g c g 60  
a g g c c c g c g a a t t g a a a c g c a a a a c g c c a g g a g a c a c g g c c 100



ES 2 444 785 T3

<210> 203

<211> 228

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 203

```
caggtcagct aacctttcac aagacgaatc ccgcgcgtaa gacctcactc gcgggacagg    60
tacgccccaca agcatagacc gccgatacc cccatataaaa gtatgggttc acttccatcg    120
tttcgcgcgc atgagtttac tcacgtgccc acgtctttta gccacccatt gaagtgaaaa    180
aataaccccg atcacactaa tggagtagct aaggtgcaca atggattc                228
```

10

<210> 204

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 204

```
atggatcgat atttaagacg ccagcgcggg tggcgtcgat gccgaattga atcgcagaat    60
ccgggcggat cagaacttgg gcagagttgg ctaaagcgat                            100
```

20

<210> 205

<211> 153

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 205

```
acatacagtc cccgtgatgt gaccatacac accacgggga ctgtggcgta ggtcttacia    60
aattctccaa aaggagtat gatagtacca atacgttttt gtggcagcct cctgcattcg    120
gcagtcgaga cgccacaaa gaaagggtaa gac                                    153
```

30

<210> 206

<211> 100

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 206

gttgcgggag tgtccaccaa aaatattgcc tgcatagggg tctgaaaaac tcatagctca 60  
5 ccaccctagt caaagcactg cactacactt ccctaacact 100

<210> 207

<211> 100

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 207

caggttggaa ccctgactgg ttcattgttct tcctcggcgg caccctactt ctggtgttt 60  
15 tgcctcaatca ccgattcgag cgtttcaaca agggagcgtc 100

<210> 208

<211> 100

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 208

caccaccgac tccgacgact tcgacgccga ctcttttacc accgaagtca tccggattac 60  
25 cggctactcc cgccacgaag tcaacaacgg ccttaacgcc 100

<210> 209

<211> 280

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 209

ES 2 444 785 T3

ccaccgcaac caagcgtcga aaagcaaat cttttcggcg ctttttgggtg actcgtcaac 60  
aagggggagc aaaatcagcc attgccagga aaaggttgac ctctatcggg gttagccttt 120  
ctaaagttaa gctgtgagcg ggaacttgag aatcaacttc aacgacaacc ttttaagaagc 180  
tcttattggt tcttcgtttt gtatcgataa atgcaatcga tttcctggct taataaggct 240  
gttcctgtaa acctgcaatg gaagaggaag gggacctagc 280

<210> 210

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 210

ggtcgcagaa gcactacatg gcatggtgcc gggcctcaaa aacacaggta gctcgggtcaa 60  
10 cgacgattct cgtcggaacg tggaaggaca gtagaaaaca 100

<210> 211

<211> 269

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 211

tgtcgcagaa gatctggaaa gtcggcatta tcgggtgctg tgcaatcagc cgaaaccaca 60  
tcaagcagc tcaagcaatc cccggcgctg aagtcagcgc agtctgtgat gtggatggtg 120  
tgaaagcadc ggaaaccgca gcgaaatatg gaattcttc cagcttcacg tctgtcgatg 180  
agatcctcgc ctccggggtg gacatcgtcg cagtatgcac cccacatcca acccaccgaaa 240  
cagtggctct cgccgctgct gccgccgga 269

20

<210> 212

<211> 92

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 212

ES 2 444 785 T3

ctaagtatga acgcgaatcc gactttggtc gtactgcaag aatcgaccag agcccgatta 60  
 aaaaatgccc ccgcgcaacg aaactaataa tc 92

<210> 213  
 <211> 165  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 213  
 ctaatttcac caaactcgtg agcgaggtag cgttccaaag ccatcatgag atcattttct 60  
 cctagcctga tccccatgac tttttcttct ccatcgaatt tgtggtatgg gcgagacagt 120  
 10 gccatgatgag aagaccaagg ggatgaagaa gataaccccc caatc 165

<210> 214  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 214  
 tcgcggacat catctaaaat ttcgtgcagg tactcgggta tcggcatcgt caacatagaa 60  
 tcaagactag tgatttcttt tgcgctatat actcttgtgc 100  
 20

<210> 215  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 25

<400> 215  
 acatggagct catccgcagc ggtccaccag cagaaatggt gggcatcggc acgcctctac 60  
 cgttccccac ctcaacaaccg gacattcact aggacacact 100

<210> 216  
 <211> 91  
 <212> ADN  
 30

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 216

5 ggaacatcct tggcggagtt atgcaaacgt tttcataaag gggttattcc attctacgtc 60  
gatccttgta gaagggtggtt attatggctt c 91

<210> 217

<211> 100

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 217

15 acgcggttgc ggacgtcaag ctgcggtgg atgagcacgc tccctgtctc gactcgggct 60  
gtgacgtgcc cggttgctc accgggcagg agggcatgtg 100

<210> 218

<211> 100

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 218

25 gccggtgcag gcacgtgggc tggggcgaaa gacgccggcg cgctgctgaa aattttcgca 60  
accatctcca cattccacta ctaaagggtt aaataggatc 100

<210> 219

<211> 137

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 219

ttagagattt acttgcttga accgccttcc catctttgaa ttcattcaag gtggttaaggc 60

ES 2 444 785 T3

	ggtttttgcct ctttaaatac agttttaaag gtagatttgg gagagaagat ttccettaag	120
	aaagggtttt atcaacc	137
	<210> 220	
	<211> 100	
5	<212> ADN	
	<213> Corynebacterium glutamicum R	
	<400> 220	
	ccgagaagct ggagaaggcc aacaagcgtg gcctctacac ctccgcgtcc ttccacagcc	60
10	ccggcgccat cactggcgcac cactaaaaga ggagacttcg	100
	<210> 221	
	<211> 464	
	<212> ADN	
15	<213> Corynebacterium glutamicum R	
	<400> 221	
	taggtgcgct cttcccttct acaaattttt ttgcttttcg acgccacaat gcagcgcgat	60
	ttcagatcgc cagcttacc ccaaccgaagc ccttcagaag acccgcccca gcctatcaat	120
	tttggtaag tgcctagct ttagacctag ctttagagcg caatcccca ccccaaacg	180
	tgatcttagt cacttatfff ccattacgcc ccacagggtt cagtgtcgga ctaacgccac	240
	aagaccacct ccacagccc tcaaattcaa ccatttattg ccctaaatta tgcactag	300
	cacgtcattt agagaaaacc tttaatgtga aacaggtctc aaactgggcc attctcaagc	360
	cttcaaaaag gtgggaaact tagccaatcc aaagcccaa aatgcgggtt atgctgcgct	420
20	aacctatgct gacagccttg cggaatttgt gtacgttagg ggcc	464
	<210> 222	
	<211> 188	
	<212> ADN	
	<213> Corynebacterium glutamicum R	
25	<400> 222	

ES 2 444 785 T3

cgccgcggcg cccggaaagc cctcagcggc ggggaaaccc gattcogatgg aggcctggaa 60  
 ttcataaaaa agcccgggcc cagagggctc gggcttcccc ggcgcaacgt cggttgcggt 120  
 gttaagttct ggacatgcag aagcctttcg aggatctgtc ccgggagttt gccgcgtcca 180  
 tegccgag 188

<210> 223  
 <211> 97  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 223

cggcggcaac aaagccgtag cggttcacgg caccgcccc gagtgttggc tgctggtcga 60  
 10 atggcccgcc ggagaagacg aaccacccga ttactgg 97

<210> 224  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 224

agcgtcgcag gaatcgggc gatcttctc ctccgatcg gcatcatcat gtgcctgac 60  
 gccggattca accgcttcta cgcagccctt aaggtctaaa 100

20

<210> 225  
 <211> 110  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 225

tatttttgtc ttgagttcgc ggttttgcac tctttccgac attttttcta ccctttccac 60  
 acttatgaat cacatcactt ttagtgtggt gtatgacata agctaaagcc 110

30 <210> 226

ES 2 444 785 T3

<211> 72

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 226

agaaaccttt aaggactagc tcgaaaaaca gccaaactata gttaagtaat actgaactat 60  
 tttggagggtg tc 72

<210> 227

10 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 227

15 acgggaagga ggaacacagt gggtcgatat cccccgtaac cgttactgac tgacctgtc 60  
 tctcgacccc taactcacac cacctttgaa aggaacgctc 100

<210> 228

<211> 350

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 228

ttctcgggga aaaggaataa aatggcttgt ggtcagactc acaggggctt ctccaagtca 60  
 gtggatttat gaggtcccag tgggtacaca cgggtgtcc tacaacgatc aattgtcaca 120  
 gattcgactg gcatgctgta ccatctgctt taagcatttt ggtgtttcac tgttgtaac 180  
 agtgtttcac cgtggagcac tacctaaaga tcatagtcag catcttgggg tgaatgtgac 240  
 acggtagcct atagtgtcag acaacaacca ggaaactggt cgttgcagag tttttgcaaa 300  
 25 attggacatc ctttaacgga ccgcacagag aggcggggaa ggaggtcacg 350

<210> 229

<211> 60

<212> ADN



ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 229

ggctctgag attagtcggt gtgatccggg aaactaatg gaaaactaaa atgaaaggca 60

5

<210> 230

<211> 138

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 230

gtgagagaag cctccacaga tagaaatcac aaataaataa cagacccact ctagccggtg 60

cgggttetta ttgaggtcta tagtggggtg ctacacacta caaacctga tttgttctgt 120

gattggagct gagcccac 138

15

<210> 231

<211> 117

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 231

actttaagga gttcaccaag gaggaaaatt atcacctct taaaaacggc taagctttt 60

ctaaattegc cgetgcgcac catcacgtgg cgcagcgttg tggegaataa actccgc 117

25

<210> 232

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 232

gcaagggcaa cgggaatact acagtattta acggcaacgg gattcgagtt attgtcgata 60

atgtgagcgg aatgtgatt actgttacga aaggctaatt 100

ES 2 444 785 T3

<210> 233  
 <211> 133  
 <212> ADN  
 5 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 233  
  
 aaaatagccc caccaaaaag gcggggcatg cctccacaaa gcgcggagaa gaaaaatcaa 60  
 cggtcacaaa cagtgaata cccccgctag tgcgaggaat gaacacacta tagcacgaaa 120  
 agagaagaag tat 133  
 10 <210> 234  
 <211> 127  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 15 <400> 234  
  
 acccactgct tgaaacactt aaagcacccg cagccttcat ggttaccggt gctttcctgc 60  
 tcttttacia agcctccacc tatgattggc taagatcctc ttccccgcac tgaaagctca 120  
 acgatcc 127  
  
 20 <210> 235  
 <211> 162  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 25 <400> 235  
  
 acccctaacc catattagaa caaggatttg tgcgcttttc ctggttctggt gtgggttttc 60  
 ctcacateta acaatcgaat aactgttoga ataaaaggtt gaaggtgtcc caccceccag 120  
 gcacaatgga tggcaagaac acatgaatcc agggggatac tc 162  
  
 <210> 236  
 30 <211> 84  
 <212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 236

5 ggtgtccctt caactgcggt gcttttagtgc ccttttagtat atagagacgt cccgctgctt 60  
tcttcggcga tctagaatgt gggc 84

<210> 237

<211> 292

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 237

gttttagata acaagaccag cacagaccac catatctacg acccnaaaaa cagactccaa 60  
gctccgcggc gacgaagccg cgctcgcgcc accgaccaag cagccggctc aggtttaaag 120  
atthtgcttt tgcagcctcc cctccacctc attcaatgcg gcggagggga ctttcttacg 180  
tgttcagtat ataggaaaa gcgthtgaat agcacccttg cgthcgaag tgtaatcgag 240  
tatagtggtt ggtattagca cggggaacta aacgggaaag ggggaagaca cc 292

15 <210> 238

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 238

actacctga cccatcacgc aactcgaaga tggagcgtta cgacgccaac cgcgatgaca 60  
tcaaccaccg cgtagacgcc aatggaacgg aggaacaacc 100

<210> 239

25 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 239

30

ES 2 444 785 T3

accttcccac cagctacgcc gtcccagtag gactgaccac cggagtgatc ggcggcctct 60  
 acctgctgtg gatcctcacc cgacaaaagg ctgtttaact 100

<210> 240

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 240

tcttgcacgc cgtgcaaagt ctgcctgacc tggatgatct tgatcagctc aacatcgaag 60  
 10 tcgacataag caaccaggcc gcgacgaaag cggggctggt 100

<210> 241

<211> 231

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 241

aggacctgct ttcttgaatg gaagacccat ccagattgga agtatgatgt cagatgtcta 60  
 attgggggca tagacatgcc tccccactt caccacccag gacgggttgt gtgcgggatt 120  
 ttcttatcat acaaaaactta tgacacattg ttgtgtgaat cacaaagttt tttaaatttc 180  
 gaaaaaccac aagcttgtgc gggaaaacttc tcgcataact agggtgaggg t 231

20

<210> 242

<211> 68

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 242

gttgttgatg catcaactta tttcttggct atacttgagg ccacgtttcc tcagctcagg 60  
 agaagtcc 68

30 <210> 243

ES 2 444 785 T3

<211> 186

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 243

```

caacttctgg atgtcttctt ggttgctcat gaccacagc gtaaatgatt aatcgatcac    60
taaaaatgat catttaaacc cgactctatt gggatgcccg attctctgca cggctctccga    120
tttagaatat aaaggcctta taggctgtat ttttacggag aacgtggggt tgacatccgc    180
tggaaa                                         186
    
```

<210> 244

<211> 142

10 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 244

```

ttcaaggaca tatgaagctg tcgaacatgt gagtgctcga cagcttttcc atttcgaaaa    60
atagccttgt attcgaaaat gtgatcgggt aagggtggtg gtattagcac ggggaactaa    120
acgggaaaagg ggggaaqata cc                                         142
    
```

15

<210> 245

<211> 647

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 245

ES 2 444 785 T3

```

-----
gttttttggg gttgtgggccc ggtggtggag ggggtggtgt ttaataggcg acttcacgta    60
tgcggacttc atgtgcgctg acttcttgcg ctcaacttct catgtgctga cttcactccg    120
gattgctggc atttagtagt gatgtcgtgt gatgagaagt tgagtatgcg aagtcggtac    180
cgagaagtcg accttttagga cttttttaga ggagtccacg cagagactct gtctccgtaa    240
gttcgatttc acggttacga tttcgaactg tcaatatccc gggtgcggtt tctcaattac    300
aatttcgcac ttccaatttc tcaagagcga taccactagg aaaagtgccca ttttccgact    360
gaaatcgccg ttgagaaatt gagcgcaagg tctcgagttt gcgaaatcgg taatgcgaaa    420
tcgtaaccgt gaaatcgaac tttaaaccca aatgaccgaa aaagctcaa ccaacaagca    480
tcaagtaaca cattctcgtg cggacagcgc acggaatcca tagactggtc tgcagaagtt    540
ttacgtgtgg gtttgcttcg gatggggctt taacaagctt cacagatgtt ggtttttcat    600
aggcaagcta tccagaagca ggctttacag aaagtcaggg tgtggca                    647

```

<210> 246

<211> 104

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 246

```

tgaagtttt tcaaagtgtc tgacgttgaa aacggtgagt tcacaactag ggtgaatggt    60
gcacgtgatg ctgcactttt acgtttacta ctttgagggg aaca                    104

```

10

<210> 247

<211> 204

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 247

```

cgcaactcctg accccacaag cccgcccgca ccagaaagtg ccggcggggc atctgtgcc    60
cgggctaega gcaccacagt ctttttgcca tccagatctc actttgctgg tacttgatgc    120
ggatcaaggt actttctcgg gattgttcat aacttaatga gtatcacaga aaacacctaa    180
tcttcatcat gaaaggacac cacc                    204

```

20

<210> 248

ES 2 444 785 T3

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 248

tgccccacac cgccgagaat ttaggaaacc gcgctctgac cggcctcgct gaaatcgaag 60

acaccgacga ccaactcgca cacgcattgg agcgctgac 100

10 <210> 249

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15 <400> 249

tccgcgctg tcgtagcact gcctacctcg gtgggttatg gcgcaggtgc tggaggaatc 60

gcaccacttc tgaccatgct caacgcctgc gcgcgggag 100

<210> 250

20 <211> 126

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 250

25

ttaagcgtcg tcatccatgc ttagaggaat atgtgaataa aaagggttat cttatgctca 60

tggttatgac ttgcgtgcga cgatatgtgt aatgcaatcg atatctaata aatcaggaaa 120

aaggac 126

<210> 251

<211> 1000

30 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<220>  
 <221> misc\_feature  
 <222> (405)..(905)  
 <223> n

5

<400> 251

```

gagatttttc atttatttga tccatcatga ccattaccgt ctggtcattg aaatctgcgt      60
gccttgcaat acgatttaga gtctctcgca tagacacttg ctgcgctctt ttaaactcat      120
tggggccgca attagtttcc tttggagtcc caaccggctt ttcttccgaa taatagaaga      180
gatttccctc aagctgtcga agcttagata agagggaacc tagcaatcga agattttggg      240
gacgctcttc atagaccttt gcatatagaa gatcagaacc cttcttttcc caacgccctg      300
gatcgcggtc tgacggaatg tcgctcctaa aaaatctttc ttccttgcaag caaagaaaga      360
accaaacacg cgggcgtttc ttcggggatt ataaatcctc catanacaaa ggttgggcta      420
tcggagaact tttatgagac ggggtgaacaa atgctccggg cgaaccaatc tcatcgatat      480
atgcaagaag caagcaagtc tcccccaaaa cgtttaggaa taagcacgag ggctgcaaaa      540
tgcgaggccc tcggagttgc tgcccggggt attcttgcat gttactgctc aacgcctggc      600
ttacacctcg aagtgtacaa ggagaagaaa cttcacgcaa tcaaccaatt taccaccaag      660
ttttccccac aaatgaagaa tcttgaactg agatgctcac aatttattcg ctaatctgca      720
caaatgctag taacgcgatg ttgagtttct ttctcaatct gactccaccg ggggtaacat      780

cttcgaggcg gaccgtttga aactgtatth gtaaggggtg ggcgagcctc cttccacttt      840
ggcactcatt gatactgcat cgtcaaaagc gcaaaccgcc cccaccacca taaaggatgat      900
gggggcattt ccaggggtag cactttccaa actgcottat ggacctcgge ccggtgtaaa      960
atttcgagta tttagatcac cttctactca tcgagggcgc                                1000
  
```

10

<210> 252  
 <211> 142  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 252

```

ataagacacc ctagtggtgg tggagtgatt tttgggtatc gacgacaggt gaattcatgc      60
acgtttgagt gtcccgtgtg tggggtaatg ttgtccaaga gagtgcaagg aaatgctgtg      120
gcgggtgaaa ggagtgcctt tc                                142
  
```



ES 2 444 785 T3

<210> 253  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 5 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 253  
 gccattgcag ggaattttct ttgtctgcga tgaatccggt gagcgtgctc gatgtgttgt 60  
 agatgatcgc catcacacga tgctacctac gatggggatc 100  
  
 10 <210> 254  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 15 <400> 254  
  
 aacagaagcc acttccogta cctgcgatta ttccgttttt gtctatcgca gccttgggtg 60  
 cctctcgggc tgtcttgggt ctgattattg ttcagtagct 100  
  
 <210> 255  
 20 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 255  
 25  
 cgggtgtacga catgatcaag gctgtggaca agatggccgt gattgatgga attcgtgtgc 60  
 tgtcgaaaac tggcggtaaa tctggggatt ggtccgtgca 100  
  
 <210> 256  
 <211> 178  
 30 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 256

aatgtgacta atcacaccct cagatttcaa cttgctgggg gtgtttttgg cgtgttagca 60

gatttttagct tgactctggt ctagggtaga gaccagactt atagctaagt tgcattgctta 120

gaattaacac gcatgttgtt ttgaataaaa catgggtgct gaataatcgg agaaacta 178

5

<210> 257

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 257

agcgaatcgg attcagtgat ttgcttgccg gcgcagaaat gatttttcaa ttagacacac 60

ttagacacac gtaactaaaa cctcagggaa gtgactgata 100

15

<210> 258

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 258

gcgccaggca gctttgcggt ggcggttatt gatgcgcttt atgacgtgga tgcccaggct 60

gtggcctcgt tggttgatgt gcgagaggcc tgaaaagtac 100

25

<210> 259

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 259

ES 2 444 785 T3

acgcggttgc ggatatacacc ctggccgctcg atgacaacgc cgaatgcatac gacgccggat 60  
 gcgccgtacc tgggtgtgtc actggacagg agagtgcgta 100

<210> 260

<211> 156

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 260

gagggttttcg ctttcctata caggttatat aagagcttaa aacaagactc cgcacatatt 60  
 agacctgtac gggttgaagc gaaacaactc ccttagagtc aaagtgactg taagatagct 120  
 caacagttaa agtcagattg accctaaggt ggtttc 156

10

<210> 261

<211> 106

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 261

aataaataga tacagaacac attccattac cgagaattat caaatctcat acattagtct 60  
 cgtaggggca atctcatttt ccatgcagta tttttaagga gtcctt 106

20

<210> 262

<211> 208

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 262

ES 2 444 785 T3

acctttctgt aaaagcccc gcttcttcct catggaggag gcggggcttt ttgggccaat 60  
 atgggagatg ggggagttgg atttggctctg attcgacact ttaaggact gagatttgaa 120  
 gatggagacc aaggtcaaaa ggaatccat gccgtcttgg ttaatgctg caccctgcta 180  
 atgaaatca ttactattag gtgtcatg 208

<210> 263

<211> 61

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 263

agtcgaagca gcgctaaacc cctcacagag attgttctgt gaggggtttt agtttttact 60  
 g 61

10

<210> 264

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 264

aggcaaagac tggaccagca accccaattg gttcggatat gcccatgaca ccgctgcaat 60  
 ttacagcttc cgcccccaacc acaggtgaaa aggaataacc 100

20

<210> 265

<211> 187

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 265

ES 2 444 785 T3

aatcgcaacc ctagttagg gggaggattt agtgcacat ctaaataaaa gtcagctaata 60  
 aggtgaactt tggtagagacc aaaggtgaac tgccaggctg accaaattac tcgccaagca 120  
 gactccgaaa aacacgggta attcatatgg cttgtatcta atccatactg aacagaggac 180  
 ctctcca 187

<210> 266

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 266

gtgccttccg tcgactacgg ttaaacaana agctttttgt ccatttact ggattcaccg 60  
 aaagaatgaa tccacactcg atcaccnaag gtagcgtatga 100

10

<210> 267

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 267

gcaacatccc attcaccacc tgggaaggct ggtacnaact cgacgcagca gagcgcgcac 60  
 tcggtgaagc cgaaggccgc gagcgtatga agattgttga 100

20

<210> 268

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 268

gaatctgata tttccgcac cgttgaactg ctgaaggcta agcctgttgt taaggcaatc 60  
 aacagtgtga tccgcctcga aagggactaa ttttactgac 100

ES 2 444 785 T3

<210> 269

<211> 130

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 269

```

ttcaaaactcc tttgaagggtt tgtgatccca gacacttcgt cgaggcgtga taccaatgaa    60
aactcataac gttgaaaatg tcaactatta gttttgaaaa cttacatcgt tcgcttgacg    120
cacagaatgc                                     130
    
```

10

<210> 270

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 270

```

ctcagggtcg gctgcactac tgcgggtaag agtaaactct tggctaataa tcttctcacg    60
ttaactagtg tgccagctgg actcgtctaa ggtggggacc                               100
    
```

20

<210> 271

<211> 68

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 271

25

```

agetctceta aaagaatcgt tgtattggaa tgacctatt gtaacctgc aacgatagta    60
tctaagtt                                     68
    
```

30

<210> 272

<211> 100

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 272

```
taaccatcct cgtctcccta tccggccgtg gcgacaagga cgttgaccac gtgcgccgca    60
ccctcgaaga aaatccagaa ctgacccctga aggacaaccg    100
```

5

<210> 273

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 273

```
aagttgcgga aaccccttgac gttttgcaga tgacggcggc gattatgggc gatgtggcgc    60
cacttaacac cattcggggg cttgcgtgag cagcgtaagc    100
```

15

<210> 274

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 274

```
gggtggtggt cgcgcttgatt gtgtcgetga atctcgcctt gatcggactg ctggtcaccg    60
gtcggggcctg accggetgtg gtcttcggta gcgtgagtc    100
```

25

<210> 275

<211> 291

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 275

ES 2 444 785 T3

gatttctcct taaatttaga gtgtgagaca cccataggct aggagagaat gggggagagt 60  
 ggcgctttga ggtgcctgcc gttgtgaata actattttga ggtacgcgtt acctgtggat 120  
 aactctcttt gacctggaag attggagaga tttaggggag gattgggcgt aactctagtg 180  
 cgatcagctt ttgaataagc gtttgaatat cacccttgcg ttcgaaaatg tgatcgggta 240  
 aggtggttgg tattagcacg gggaaactaaa cgggaaaggg gggagatac c 291

<210> 276

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 276

aaccgcgccc aaaatcccg t cgcgatggcc aaatccatgt tccacgccgt tgaagccgga 60  
 agattagccg cccaagcagg ccgaatcccg caacgccaac 100

10

<210> 277

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 277

cttgctcttg atggccgcta cgcgcagctg tatcaacgat ggagtgctca atagtctgaa 60  
 tccgccacaa actccggaga tttggggtag aaacgaagac 100

20

<210> 278

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 278

tcggaacttg gcacgcacca cgtcatcttc aacatccagc gccgaccagc aagcgaagta 60



ES 2 444 785 T3

ctgacccaga ttacgaaga agtgetcccc cacctetaaa 100

<210> 279

<211> 70

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 279

gctttaagge cctccggggc ctttttgct ttccgacgcc tacctccttc ggagggctat 60

10

tctgtcgttc 70

<210> 280

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 280

gcacgtccac gcgcgggact tgcgcgccta ttacaagca cgettatcga cgtaattaca 60

20

ctcggaggaa accgtcgcgg aaaaatggag gatcctcgcc 100

<210> 281

<211> 341

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 281

ES 2 444 785 T3

gtttcgtggc attttaatca gttggggcct tccagaattt ctggagggcc ccatcttttg 60  
 tgcatttttc taaggggctt caatagcata ttacaccttg aggagcgtga cagttttctc 120  
 tcgttttcgg tcagtgcgcg gttgccccgg tgaaaactag acttatgggt ctatttgatc 180  
 ataattcccc tgaactgcta ttatgggtga aaaatagaca gatctgttta atctttatag 240  
 acagcttcgg ttaatttggg cacaactaat caataaatc ctgtctacag cgttacagtt 300  
 aatgaattca attcaaccgc taaacgcaag gagtgctacc c 341

<210> 282

<211> 98

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 282

cgtgctect gttaactett ggetttctgc tetgtctcag ccatactgga ccttcagta 60  
 caggggaagg tcaagcgcgg ccacggaggg agacagca 98

10

<210> 283

<211> 418

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 283

tttcgatgga atgtggcgac cctcacgatc gcatgtcatg acaatacac attgtcctga 60  
 caaagcaata catttccgaa aattttctaa aacgattcac gaaaatgcgc aaaaccccag 120  
 gacaacgccc cggttttcat tcaaagattt tgcttgctga cgaaaacccc ctcgctttgg 180  
 aaggtacggg gttaacaaag ttgcacgcta tgacctgcaa actctgccct tttcactaaa 240  
 tttcgctact cattccccaa tacaagtgat aatgtcagat caataaaagc cctggatgac 300  
 acaaaagtcc tgcataaaca cggattcacc aagaccacca cccgcaattc agttacattg 360  
 ttcaaatgtc ctaacacatt tacatgagct tgttgggagg gcaacgaaag gagacatc 418

20

<210> 284

ES 2 444 785 T3

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 284

cctatccaca cggcatgggc ggagtaggcc tggcacagca gacgctggat aaagggcagc 60  
 ccaactaaac attaggacgc caaacattag gattggaggc 100

<210> 285

10 <211> 278

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 285

15

gggttgtttt cccgcaactca acgcagtttt tgagtgcggg ttttttcatt cttttttact 60  
 tttcaaacac gtataaacat tgctattcaa acaaatgggc acccctcaaa actcgcacat 120  
 acccagcaat tatcagaggt tctaataatc cccttagcct ctgctcgaat tcttgaaaac 180  
 ttcaataaac aggtgtccac catagggaac ataatctaca gctgcagcca aggtttttcc 240  
 taggctactg ccatattccc tctatttagg agactccc 278

<210> 286

<211> 77

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 286

25

catgcgcaa cagcaaatat tagtaaaatg ttagaaatag ctgtttttga ttcactttgc 60  
 gcatgtaggc tgtgacc 77

<210> 287

<211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 287

5

```
atgtgggtga gataaccgac cgtgatgtcg ccctagcaaa agtcatcgac gcccacgcca    60
agaccttgaa catttcggca gaggcttaag gttaaagatt                            100
```

<210> 288

<211> 128

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 288

15

```
agtgtaaaaa gccgtccgaa ccaaaggctc acacctctgc acgagtagaa gctcacccaa    60
gttttcaaag tgccgttgat tcttgacaac caccgcgcgc tccttagagc agatttgaaa    120
agcgcctc                                     128
```

<210> 289

<211> 100

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 289

```
gccttactcc cgaggaagat cagcagctca ttaggatcaa cgccttctc agcaaagtta    60
cccgtcagat tcgcattgtc actgagggag cagcaaaaaca                            100
```

25

<210> 290

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

ES 2 444 785 T3

<400> 290

```

atggtcgtgc cgaatttccg gtttggatgg gctttgggat gtaatgggag cggatcggcg    60
tgatcgtgcc ggtttttctt gcgttggtag tcttggggct                               100

```

5 <210> 291

<211> 228

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 291

```

attgagtcat cttggcagag catgcacaat tctgcagggc atagattggt tttgctcgat    60
ttacaatgtg attttttcaa caaaaataac acatggtctg accacathtt cggacataat    120
cgggcataat taaaggtgta acaaaggaat ccgggcacaa gctcttgctg attttctgag    180
ctgctttgtg ggttgtccgg ttagggaaat caggaagtgg gatcgaaa                228

```

<210> 292

15 <211> 183

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 292

20

```

ttcaagcccc ccgtttcaat tgaaagtttg aactcggctt ttgatgogaa ttttcccca    60
attcgcaaaac ttttcaatcg accttcgggg aactcttcgt agccctttta cgacagttac    120
ataattgcag gttagagggg tcacaggcag ttccaatctg ccccaaatca cactcgtccc    180
att                                                                    183

```

<210> 293

<211> 100

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 293

atcagggtgtt gcagcgttat ttgactgact tggggttgac tcctcagggt cgtaagaact 60  
tgggtttggg ttctggggat gatgaacaag acgggtggtg 100

5 <210> 294

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 294

agatctagcc aacgaacttg atttcacga gctggaagag acagaggcag agcagcaatt 60  
gaagtggcct ggcettatgc agttttttgg aagtagataa 100

15 <210> 295

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 295

cttgcaaaca ggcgtgggtgg tggcgttcat tggctcacca attttccttt atttactgct 60  
cagcatgcgc aagcgacgcg gattggggct gtaaaaactc 100

25 <210> 296

<211> 251

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 296

ES 2 444 785 T3

aatttagaaa atccgccgtt ccacacaagg aacggcggat tttttgatga ctaagtgagt 60  
 ttggatgcgg aagatttggg ctatttccat aaatcgaacc aggtgaccga gagttagaag 120  
 cctggagagg acggttcgct tggaatcttt ccccttgctc gaggtcctg ccttttatct 180  
 ggggtgtgga gttatgaaaa acttgcgtat tagaccaaga gccgcctttt tcggggagtc 240  
 tttggtctcc a 251

<210> 297

<211> 126

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 297

atctacctct ttttcttaat ctcttacatc ttacaggaa accccttgac ggcacatg 60  
 ggtggtatct agtatcgact agaacgttat agtagaacgt tctagtaaaa cttggaagga 120  
 tgaaaa 126

10

<210> 298

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 298

agaacctgcy cctgctcgcc agctggacgg tcaccggtac tgataaaaca ggcactgaca 60  
 gggccttcca cccggcggac gatgtccta gtctggagga 100

20

<210> 299

<211> 238

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 299

ES 2 444 785 T3

aacctgccat cttagtgtt aacaccactt gaatgggagg agttcgcgat agttcacagc 60  
 atttaattca caaaaccgca gatagtagca ctctcccacc ctcaataggg ctcaacctgt 120  
 gcactgtaac ccatcgcccg tcaatcaagc tgtcaaaaaa aatacaagtt aggtcacaaa 180  
 atgatttcag tcgtgagaac catcacatat aaaacatctc atgatetaac atttcttc 238

<210> 300

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 300

10 accaaccgcc acgcggtatc aataatttcc gctaggcggc cagtggggga tcgggaaaaa 60  
 tcactggtct ttagactcca caaaatttgc aagtgtctta 100

<210> 301

<211> 483

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 301

cccataccag ccccaaccag acaggcctga caagattcga gaatttccac agcttttggc 60  
 aegtgtgtct ggtttttgct cccgataacc ggacaggtgt gccaaaatca tagacttttc 120  
 gccaatcttg tcacgcctgt ctggcccga aacgcattcg aacgccatga ccaaaccaca 180  
 ctgcccacgg ctcaggtttt cccggttcat gggcagcgtg gtctggtttc gacggcttga 240  
 aaccagacac aaatgcccag agttgtcgaa ttccagttc gtgggcaactg tggtttggtc 300  
 gagcttaaaa ttggagccgg aactcaaaaa acttgccctt tcagaatcgc gtctaaggca 360  
 cgatcgcaat gtgatctata caaacaccgg ttgagaatc tcaacctctt aaaacagcgc 420  
 agactattga ttggcaact accctatata ttgagtggt tattgtcgaa aaaggggttt 480  
 caa 483

20 <210> 302

<211> 800

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R



ES 2 444 785 T3

<400> 302

```
gatttcctcg ttcccatctc ggctgcatgc ggcacagatt ttaaagtgtg tatctgggce 60
athtagtgat gttggtggtt cccattgagg gcaccatgta catcctaggc gtttgctgga 120

gcaaaaatacc tgtgaaaaat ctgatcctga aaattttaaa aactgcgttc acatcaaccg 180
gcttgcata cctaacgggtt aatagtttta aactacggat gccctaaaga gcaacttctt 240
gctttgagac ttaactcacc gcgggcattt atgctggtaa atgctcacgt tcaattatgg 300
cagcgtcgca cagatatgac cacaaagaat taaaattggt tgaaaatttc tttaggttta 360
tcaattttgt accgccaaaa cgcgcggtaa ctgcatgaag tctcttcttt aattaaattc 420
atccgaccag cgaatgagac cagttgactg actggttata taacctggcc acaactgagc 480
gccctcaaat ggaattggaa cgacttttat aggcgctaca tcggagaaat ttgaccogtt 540
tttcacaatc tcttagagct cccgaggcta gctagaacaa cgcacattcg ggcactttcc 600
gaccttttcg atagccgtat atgccatgga cccactcctc aattggcgga ccgtagact 660
tgaaacacca aggctagaga ttttaactaa agagtctcct catggattcc catttgagc 720
cttatttaca caggccacct ggcttgtttc ccaccgcat gtgccacaat aacgccataa 780
cagaaaggca tactgacaca 800
```

5

<210> 303

<211> 1000

<212> ADN

10

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 303

ES 2 444 785 T3

ttagcggttca accegtcaac aaatggtgcg tcaacagtca acttcacgta acattaagac 60  
 atgccacgaa aggagaaaca catgcaagac aagcttttgg gacgccaaca agcggcccac 120  
 attctcggga tttccctgtc caaactcgac gaactcagge attccggcca catcaaatac 180  
 ggccacatag gaagccgaat cttcatccca caatccgagg tcaacgcatt catcgaagaa 240  
 gtcatgcggg catgaaaata ccccacaca ggaacattt ggactgccat ccaaggtgca 300  
 tgtaaacggc cagggtatgc gcacgaaact aaggagaatc aatgcagttt gattataaca 360  
 caccaagcga tgatgaaaca ttgccagaac gcaagagcgc actgcgttcg ccccacacta 420  
 tccaaaggct tgcattgaa gcagcaatgc tgaaggct ttacgcgctc cacaatgact 480  
 tcaaagccga agttgccgaa gcgctcaacc ctggcgatc cattaaggca aaaaatgcgc 540  
 aggcgctaga cattgggaca gtcacatgt cgtcgccaaa taacaaggct gtcctactg 600  
 atgagtccat tttggtggcg gaagcgcagg aacgtggcat ggagctggg gaccgectgc 660  
 caaacaacga caccctgaa gctggtgcaa ttatagacta cctgctggag cacgcagcgc 720  
 acctactgcc agccccacg gtctccaaag atgatttaga gactatcgct aaggacgtgc 780  
 tggaagcgtg gcaggagaca ggccggaac ctttgggctg ggaaatcaa caagcatcca 840  
 ccccatccat atcagttcgg cctggcacgt caaaggtcgc taaagcgca attgaccaca 900  
 tcgtcgggta agttcaccia ctctcccg agactccca actcgaaaag aagaaagaag 960  
 cctaaccatg actactgttg ataagtacga aaattctgga 1000

<210> 304

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 304

aaacgtattc cttgatctgc gcatcaagg gctgaagaac tggcagtcg atccaaaggc 60  
 10 tttgaaccgc ctgggctttt agctttaagg gggtagttc 100

<210> 305

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 305

ES 2 444 785 T3

ttcatcatgg cactgcccgg ctccaagggt gcggcgcgcg atgccacggc tgcctcgac 60  
 ccgctcattg atcacatcac tggaactctg caaggccacc 100

<210> 306

<211> 99

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 306

gtttgctcct taaaacacca atacttctcc tccatctttc cctcaaaagc aattctgcgc 60  
 acgagatacg gcaaaattca cggagtaggg tggcttaac 99

10

<210> 307

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 307

ctggagattt ccgatttcca gcgcgccgcg atcgacgcga atgctcagga attgcaggcc 60  
 gagcgcgagg cagtgcgcga cttgctctaa tctttaacgc 100

20

<210> 308

<211> 763

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 308

ES 2 444 785 T3

```

tccaattggg cacacctcct tagcaaccac gctatgcgag agttgcagct cgacgagagc 60
aaagatggca ggattgatca ccaggatoga tctttaaata aggactatctt cttacctgga 120
agtaacatctt tggccgttga ggataatacc tttgggtgcat tttgagccaa aaaattcttg 180
gcctctggat taatagtgtc caccacagca ctgcacaacca aaactgagcc tataataaat 240
gcttctttat ttatctgcag tgattgcaga ttaaactcttt tgttgttgac gtcattgctcc 300
ataagcttgt cgtcaaggcg ttctagcoga tcgaaagcat ctggcgact ttcttctgat 360
gaattagggg cgctaataac ttgcgtaagt atgctttctg tcttatcaaa actgtcataa 420

agcctatctg agctgtatctt attgctagat agggcctgtt ggaaagaatc ggccattgct 480
tgagacacctt tcaccatagt gttatgagac acgccctaag ccaccgtggc ctccgctgca 540
atcatcaggg gatcatcagg ggatgacggg gagtattcca cctaccaaca accgcagtga 600
gggectccag tgtccaggac gcgagatggt ttctgaccg cgtgtgggaa ggctggtttt 660
atgaagtcgt cggcattttt cgcttgatg acctgggggt ggcacttctt accggtaactg 720
gcaggccctc ctttccgggt gggcgctgat ctatgcatgga gac 763

```

<210> 309

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 309

10

```

tggatcgtcc tcgccttcac attcgtggc cttggccttg ctctcctcgc gatgaagcaa 60
tggcgattcc gcgtcagcta ctgggtataa ggagcaccac 100

```

<210> 310

15 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 310

20

```

cgaaacctatg ctggcggtg gacagctggg ctaagcgggt ggctaattga gcaacggaca 60
tggacacca ccttagttcg ggggttaag ctgtgtaacc 100

```

ES 2 444 785 T3

<210> 311

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 311

```
ccacctttga acgtgagggg atcttgagc gtgatgagta tgactcgcta gtgattggtg    60
actttggttc tgctgtgctc aaccacgta ggagtgggat                                100
```

10

<210> 312

<211> 52

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 312

```
gatttaagtg aatatcgca tgaacagca ggtgggaaa gatttcaac cc    52
```

20

<210> 313

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 313

```
ccgccatctt ttcttcttgg atggtgtggg cgttgggctt aagtctcgca atcattctga    60
tcactttgct gtggatcgtc cgacgcaaga aaggccctca                                100
```

25

<210> 314

<211> 100

<212> ADN

30

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 314

ES 2 444 785 T3

ggcgggaaat tacaatcagg catcggcgtt gtcgttgatg ttgcgatta tcggtatcgt 60  
 ggcgctcgcg ttgacgggtgc gcagccagaa ggagttttag 100

<210> 315  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 315

ctccaccctg gcgaatagaa caaacaaggt tcttcgcatg aaggactacc acccagaact 60  
 gaaggctctaa aagcttttcc cgcccgggtc aatagcgtta 100

10

<210> 316  
 <211> 52  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 316  
 attgtagta gtctcgtggg cacaactgaa atctattga aaaggagtgt cc 52

20

<210> 317  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 317

gtcacctcac caccgaggac ttccagaacg aaggcgcaga ccacatcacc gattctgtag 60  
 cgatcatccc agcgttgatc ctcaactagg cataaaactc 100

30

<210> 318  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 318

tgggcggtgc acttcttgc ctgtctgatc cggaggctga gtgggaggaa atccgcgta 60  
aatcacggcc tctgctgaat ttatttggg ttgaattccc 100

5 <210> 319

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 319

gctggctatc ctcaattccg ctcgggtcgc agtgccacgc ggagcgatta gtgattttga 60  
tacgcaagaa aaagtctctt agcagggtaa cctaaatgct 100

<210> 320

15 <211> 82

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 320

20

ctctcgaata ggccatttct tacttcatcg acaatactgg cttagtagaa aatgctgtcc 60  
agaactgttg aaggagttga aa 82

<210> 321

<211> 100

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 321

ctgccggtg ggtaagaaaa ggtcgtggcg gcgtttatga agtccccact gagcggatca 60  
tcccgtact aaccatcatt tctgccagtg agaatcacta 100

30

ES 2 444 785 T3

<210> 322

<211> 766

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 322

```

actcccgggt tttgcttggg tttccggata ccgtcctatt tgaccgacgt ctgggggtggg      60
gtggatcttt cggccacctg gtcgaattht cctcaacccc actaccaga aagtacaaag      120
agcacaggag ccgttttata aggatcaaat ttctcagaga ggtataattg aagcatttca      180
gcctcttata tacgatcctg agaggacct gattctagag ttccagatag taattgcagg      240
ctgactgtca tatctgacca aaaccgacct cgccaatccg agtcttgcc tccaacgtat      300
atttcggctc cgaatatgtc tgaacatccc aataatctcg acaatacgat atatthttta      360
tgcattgctc tcgaaaataa ttcgaatctt caaaagattg aaggttacgt ctcaaaaatc      420
acaaaaaaaa cggcaacaaa gtcactaacg attccttaag ttctggggcg tgcgacacca      480
aatggaacg ctggaagagc tagtaaagaa ccgctcttag ttaaaagccc atcaaaactc      540
aattcatttg cgacttcagt aataggtgac gtcactaaat caattaacct aaaagggcgt      600
caatcacctg tttgaagtag tgattcctag atctataaat aactggaaag aacgcagagc      660
tgaaaaaaga cgcacagaag ctacacacat agctacatcg tcagcaccaa agccggaaca      720
agaactacag caaccgacga cactcaacga gcgcgacctc caagac                        766
    
```

10

<210> 323

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 323

```

gcaagtggaa ccacgatggg aacggtaact gctgccgctg cggattact cgtagtttca      60
gaaattaggt gtcgatgcag caatacggaa ctttgccaat                        100
    
```

20

<210> 324

<211> 53

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R



ES 2 444 785 T3

<400> 324

cggtatgaac ccaagacggt ttctctgcc ggggagctcg accccggaaa ccg 53

<210> 325

5 <211> 65

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 325

10

aaattcgett ttcgacgct cctcaatgc gacgcttaa gcatctacgg acctttgagg 60

tcacc 65

<210> 326

15 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 326

gctgtggca cgggagctcc cagcggcaag gtgagtctga cctcgtggaa cgttggcgaa 60

cgccccgctg cgatgttccc accaaggaag gactagggcg 100

20

<210> 327

<211> 100

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 327

gctgaggttg agaccagct gaacaccatc tacaccgcg acatcgaacc acttatttaa 60

tccgagcact tcagctacac ctatttaagg aggctgtgac 100

30

<210> 328

ES 2 444 785 T3

<211> 438

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 328

```

.....
tggcatggcc agctaagaaa ttogaaccga cttcattgat ccttggctcg actcgctcag    60
cgacgaagtt tatgacgcag tacttgccgc cattgaatac cttgccgagc aggggcccgc    120
ctgcccagcg ccattcgtta ataccatctc acaatccaga cataagaaca tgaaagagct    180
ggggccccgc gaaaaatcac gcgctaagaa catcaggatc gttttcggct tcgatcccca    240
ccgacatgca attttcttgg tcgccggaga caagaccagt caatgggata agtggtagag    300
caagcacata ccagagcaga tgaaagattt ggctaccacc tcaacaact caagaaaggc    360
aactaacagc tacctactca gggagaaccc gttaatcgaa acaggtacca ctcaccacac    420
atctttaagg agaacccc                                438

```

<210> 329

10 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 329

15

```

gacggcgcca actctgcatt cttcgctca gcgtgcgtgg cagtgtttgc attgategtg    60
ggcttctttg taaagaggcc agcccactaa gctaggctgc                                100

```

<210> 330

<211> 65

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 330

```

gttaatagcc cgcaccccacc gcccgcgcgt ttaccccagt tctactggga ttagaatggc    60
taacc                                             65

```

25

ES 2 444 785 T3

<210> 331

<211> 70

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 331

taaaactgcc ctggttgcaa caattggcaa caagtagata tcgctcagtg tgacgggtga 60  
tcataaagtt 70

10

<210> 332

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 332

cacaaattga aatgatgctc agggaacaat tgcgcaaggc gggtcggttg octaaaaata 60  
ttgggaacat tccgaaacca ggccgaccca aggagaatcc 100

20

<210> 333

<211> 226

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 333

atcttetaac tgctttcttt aaagcaccog cacatgtctg ttgaggtttc acctgtggag 60  
acaatctctg ccttcacgga ttcgaactga cacagttgaa ggcattgtcgg gtgctttgcg 120  
tattctttgc cagtgtgatt taggcgacac cattaattta ttgggtatcc accaattacc 180  
gctgtgagca ctgcaaatta cgtattcga aagccatgtc caccac 226

30

<210> 334

<211> 343

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 334

gtgctgaact atacagctgt tgctgaacta acttcaacat ggggtggcgt cgttgccaga 60  
ggtcgtctgc actttcaggc tgaggccttc actgcgcaag aaggaagcag ctgcctagtt 120  
ggcgggtgtc cgcacgtgat ttaaaggtga gggtatcgc cggcagcttc cggcccaggc 180  
cagcggcgac ccacgtaccg atcaaggtgt cccacttcct aggaagtggg acacccttaa 240  
tgaaaccaat tgaaatgca tagtcccaag agaaaactgt tccacaagct attccaacga 300  
5 actgtctcac gaacctgct acagaataga cttccggtac gct 343

<210> 335

<211> 100

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 335

cacttgctga agacgccac atcgaagacc ttgcagatgt aaacgcaaac gcctaactgt 60  
15 ttttcgagct aaacctatcc ttgaaaggat cttttccacc 100

<210> 336

<211> 517

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 336

ES 2 444 785 T3

gtcccgaaac tcttgagccg tcggetggcg acgcccctgg gtgatttggt ctgcattcac 60  
 tggaaactta tctcgctttc atatccctcg agcgggagtc ggtgatcggc cactctctaa 120  
 gcaatgccgg ctttaaaata aagcaactta tatgtttctc accacatctg gccgacgacc 180  
 gcgaagtatg ttgtcgatca cagctaaacg tgtgaatgtg aagttaccta actcacattg 240  
 caatgcgata gcgatttgga aaactcgctc cccccaatac cttaacttga acttaaaagt 300  
 agtgttttac ctgcatttat aaaagttccc gatctacccc ctctttgccc cgaaataccc 360  
 cttttgcaaa gattgcaaac acaacagtgc aatagttaac gggcttcaca tatcaccatt 420  
 ctgtctgggt ttaggctatg ttcgggtcgt ttaggcaaaa atagttttgt gggatgaaac 480  
 gcataatecc tcagttttgc gcaatcgata gcctgaa 517

<210> 337

<211> 180

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 337

aagegattct gcacattttt taacatcccc aaggcgtgat ttcgattttc ggaatcacgc 60  
 ctttcttatt tccgcgttaa aataccaggt caacacacac aggaaccggt cagaaacctt 120  
 10 ccagattact cagtttttaa tttcactttt ttgagaagta ttacttttat attagtctc 180

<210> 338

<211> 441

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 338

gatctcgcac cttcctgcat taaaactcta aaagttaat aataagacta gtataaatcc 60  
 cttacgcttt tacgcagggg tcattcaccg agtcagattt tgggccccag ggttttcacc 120  
 atcctagcaa ctagaacccc tcaaacctcg atcccctcag aaactgacag ataacaccta 180  
 ctgctttaac cccgtctgca cctgcaaaaa caagtatatc acaagaatte accggagatt 240  
 cacctcaaca cataaccgca ggtcagaacg ggcgtactgg caggagtctg cctgcatatg 300  
 gccatttagt cagctttgct tcactaacia gtcacaattt gttcatcatt gcggtogaca 360  
 ctgtttgtctc gggcgaaacac cccacatcag agaacgcgat caaagctata aaaagtagct 420  
 gacaataggg agtatttgaa g 441

ES 2 444 785 T3

<210> 339

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 339

ttgactatct cgaattaggt gagggctggg agccagaaat tttgtgctct gatgctgttg 60

aaatTTtaga aaatctcatc aaggaactaa gggaattcc 100

10

<210> 340

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 340

ctcgcagaga tcgccagcgg ctggctagaa attgaagcca agcgcggggc gcggaaggcg 60

ctggctgagg ccttcggcgc ggaggtccag ccactgccgc 100

20

<210> 341

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 341

25

ttttctgca gtgaattccg aggttgatca gttgattgag tatatgaccg ttcattcgga 60

gagctatcgc agttagtccg ctcgcacttc ggaggccttg 100

30

<210> 342

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 342

ccgacaatcc agtggaactt ccctatcgct gtgatgcatt tttactttca cgttccggta 60  
 ccctggcagg cagatcttcc aatctttagg agccctogcc 100

5 <210> 343

<211> 54

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 343

tgtaatttc ttgcctaag agtcaaatga tcatttgagt gtagtggtt tctc 54

<210> 344

<211> 111

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 344

aacgacaatc ctagaagcct tcggtaata aatttcagca aattcccgat ctccacgacg 60  
 20 cgtcatetca attccaccta ggcttggcag caggtagaa aggagccttc g 111

<210> 345

<211> 272

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 345

aagcgagatt ttgccagact tgtccagggt ttctgaaatt tatatatata agtttgggaa 60  
 aagttaaccc aatcttcact tttgagctga aaagtatcca aaactccacc gaacagacat 120  
 tgacttattg gttttatgaa gtttttgaac gcaaaaaggaa ttttaataaga aaaagcccct 180  
 tcgattcaag aatcttcatg tagagtaatg aaacaaatat ctacaagttt taaaattgaa 240  
 gtccaaaatc tagacaagtg tccaggaatc tc 272

30

ES 2 444 785 T3

<210> 346

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 346

gcgggagtgg acgggccgcc agccatcggg gcgacaatca cgggagtttt caacgtgtca 60

aggatgtctca tgtcaccatc ctaggcgcgc ctgccatagg 100

10

<210> 347

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 347

ttgagcgatc acagcaccga gatctgtgct gaagaattca atgattgggt tgatgattgc 60

gttgaagtcc atgtctaaca gggtagtaca aaagcaaaa 100

20

<210> 348

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 348

25

gcgttttagct ccaagaaagt cagtgtgtg catggctcgg tgctgctcat gcttttcggt 60

gtttacatga tgagcatggt cgctgattt aggtagcctg 100

30

<210> 349

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R



ES 2 444 785 T3

<400> 349

agcatcacga caagccttga tcgacgaagc gctcaaccag caggagcaga agaaccacgg 60  
 cctgccggtc tactctggcc caacgtcggc ggtggaataa 100

5 <210> 350

<211> 174

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 350

acttcgttcg aaactctagg cccgcattag aacaaggatt tgtgcgcttt tcctgttctg 60  
 gttggtggtt tcctcacatc taacaatcga ataactgttc gaataaaagg ttgaaggtgt 120  
 cccaccccc aaggcacaatg gatggcaaga acacatgaat ccagggggat actc 174

15 <210> 351

<211> 256

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 351

tcacgggtgt ctgagattcg caagcaacgg ccgagttaga accactacgt aggcgtgtcc 60  
 caccatcacc gcgtcgaaaa ggcacctctc ttaaccccc caagggggtg acttttacgc 120  
 gcacgcgtgc aacgcgctag ttttgacggc agtccccacg ggcgcccag caccggctga 180  
 gatecgcctg attgctgcgc gagcacctgt tgaacctgtc cggttagcac cggcgaagga 240  
 agagaggaat ggtgca 256

25 <210> 352

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 352

ES 2 444 785 T3

ccggcgacca gggcgcgga gatgaatgaa acgtcaaaag gcactatgag ggcgtcaata 60  
 aaaaacttca ttgaaaatg ataaccgtta tcattaagga 100

<210> 353

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 353

10 tcctcggcac ccgtacccc gtcggagttag tcaccggcgc attcggcgcc ccattcctta 60  
 tctatttact cattcgttcc aaccgcgagg gagtaaccct 100

<210> 354

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 354

20 tgcagatfff acgtcgctg cgatcggggg atccggcgca acgtcaagcc gtggcctttg 60  
 actctgtctc tggtaaagaa gcagttgcgc gctagaacc 100

<210> 355

<211> 170

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 355

30 ttactgaaag ttctgagcta aacaccggcc gcgcttcaat gtggcgggtg tetagtttta 60  
 ggaacccca tacgaatgc atcaatctaa tgaaagtcca cgctcagtat ggtttgctta 120  
 ttaaattctat ccccathtag aacatttgat gcccaacagg agtccgcgca 170

<210> 356

<211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 356

5

```
ccatcatcgg cgcgcttggg tggtttggaa tgttcgcagt ttgtctgtgg agcacgctgt    60
aaaaggacgt taaaaaccag ccggttctga ggagaaactc    100
```

<210> 357

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 357

15

```
ccggccgcca tgccaccaga gctctgaaag ttctccttgg tgtctatgaa tcagcaacca    60
cccaccagcc ggtctctttg atctaaccga agcttttaaa    100
```

<210> 358

<211> 100

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 358

25

```
catcaaagtg accgcccggc gcgtcgaatg gtccggttga ggaaacgagg aagcagttag    60
tgagatctcc gaaactttaa gcgcaactaga ctaacaacac    100
```

<210> 359

<211> 155

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 359

ES 2 444 785 T3

acgcccacat ccctctctct tttccaggac aatttcctgg taggagagat ttgtcgttgt 60  
 ttgatctagg tcaaggaatt aacccggaaa ggaccgtatc tttaaagggtg caagcacagg 120  
 aacatgacga taaaagatga aaggacctgg ttacg 155

<210> 360

<211> 319

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 360

ttcttagggt taaaatcgtt ggacaatggg atattcaatt gtttggtctg agcttatgta 60  
 ctagagaatc ccgcatcaat cccgtctcaa tcttgctttg attttgcttt gattgggcgg 120  
 gattgcttat tgaaaagacg tattcgagat tgatcgaatg cgtcttttgt caacccttag 180  
 tgggctcagc ctgtggacaa ccctggatgg ggactgctta tccacagggtg aggactggag 240  
 atgtttgaag cccgcgataa aaccacgttg aatctgaaag cacagcttaa tcagactttt 300  
 aaacaatcgt gggggacag 319

10

<210> 361

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 361

tacaacgagt acaacgcttt cgaccagcaa gtattcacct attccgctga cagctacaag 60  
 cccaccttct aaccgccta tatataagga gtgaatcacc 100

20

<210> 362

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 362

ES 2 444 785 T3

tctatcgcgc aggggattaa gcagctgcga gcaggcaaaa ccaccattgt ggtgagttct 60  
 tcgcccgcgt tttacaactt ggcggatcgg gtgatttcac 100

<210> 363  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 363

tccgcagtgg aaaaactcac tcgcccaggc tcgcaaacg cccgcgacac cgtggaaggg 60  
 10 gagacaccag cgacttttgc gacatcataa atggtggctt 100

<210> 364  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 364

aggggagccc tgtggacgct gtggcacaca gatcgtccgg gaaaacttca tgaaccgtgg 60  
 atctcactac tgcccact gccagaagcg gcgctagctg 100

20 <210> 365  
 <211> 135  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25 <400> 365

ttctccttaa tttttgggca ttgaccttgg agtttacgcy gatgtgtgag ggaaacttgc 60  
 tcgatctcgc caatggtatt accctccggt gtcaggtagg tagaccgggc tacctacctg 120  
 tcaaggaggt gcgac 135

30 <210> 366  
 <211> 403

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 366

5

```
gtcaatctcc ttggatcgtg gtaggaccgt gagaagacac cgcctcaagg tcgatgccat      60
acattttcta gcacgggtgc ctgacggccc agaaatcaaa aaccctgctc acagccttat      120
aacagggcga aaagggggtg actccgggtg gctgggtcac caccgggaca ccacccaca      180
gccgtggggg atgtccttct acccgccccg ggtatgccgt gcaggcagtg aaatccctgg      240
tggcgcctgc tgaactgacc aggggagggc atgccgccgg cccgggggtg ggcacagggg      300
tgacggcggg cgaaggggtg tgtttgaaga tttgatgaag gtttccccgc cgggcactga      360
gcgagggtgg tattctcccc tggccggagc gatactgggg tct                          403
```

<210> 367

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 367

15

```
atctatgaga cccctcaaaa caccgagaat ttcctcgatg cattcaccaa ggcagttgaa      60
gatctcaccg ctgccgetaa ccaggtttag aattatttaa                          100
```

<210> 368

<211> 51

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 368

25

```
ggtgagggtg gttatttaa gactgcataa tatttgggg agtgaactgg t      51
```

<210> 369

<211> 498

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 369

```

gaaacaggta cctcaaaggc cccgcagggt tgataacttgc ggggcctttg gcgtttctag    60
gtgatctggt tgggtcagac gggcaaaaga gaccaaagcg ctcgaagatc cgagggccct    120
tggcctaaaa atgcaacttt ccagagagcg aaactgtcat tcgagaccaa aaaatcgacc    180
cgccggggga cgcttggtct cgattgacat tccgctacca agcaccgaaa aattgccgcc    240
aggatcaaaa gaaagtggcc ttccagaatc gtctctgagg gcctcaaacc cacaacgcca    300
tacaaacacc taaccagaa tctcgaaccg ttaaaaagcc tttgatcgac tagtagcggt    360
gaggtggttt cgtcgatgaa tactgttggt actgcgtgag ctggtgatga gccagaatca    420
ggtgactgga atgcctgtgg ttcacgttta ggggatgatt cacaatgaag aagccaactc    480
tatatttaaa tctcgaat    498

```

5 <210> 370

<211> 227

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 370

```

cgatatttca gcaaaccgat gctattcgat aagccagaca gcgctctgat ctttcatccg    60
agagatcaga gcgctgtctt attccaaaga aatggcctgc agcggggagt gctccccgct    120
tttgagatac ttccattttt cccgctttac ggtgaaagttc atcagctaca aagcacatgc    180
cagatagctg aaaaggaaac cactcccctc ctcggaagc aggaacc    227

```

<210> 371

15 <211> 96

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 371

20

```

aatttctcat ggtatcacta gaaatttacc gtgaaactaat gttagagttt gtttcacgct    60
aaaaagcgta aattaacatg agaaagaaga tttggt    96

```

<210> 372

<211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 372

5

aacttaaaaa cccctcacia aagtggcgag ctccccgatt gggactcgcc tcttttcgta 60  
ttctcactaa gatcaccoga ggcacettgc ccaccacccc 100

<210> 373

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 373

15

tggggaattg gggctgatca ggggtgacgtg atcgaggggg aggtggtggg cgttgagtga 60  
tcaagagttg cctcctgttc ctgaggatca gatggtgggg 100

<210> 374

<211> 100

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 374

25

ctgcagagat ggtgggcagc acccctgggtg ctgtacgagt tgcccaacac cgggcgctca 60  
cgacacttcg aagcacactt ggcagcagg agaacaagta 100

<210> 375

<211> 100

<212> ADN

30

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 375



ES 2 444 785 T3

cacctctacc aagctcaggt cgatgcgtcg atcgcgcgcc tagctgaaaa actcaatacc 60  
 accatcatca atgacacctt tctgaaggag aactccgatac 100  
  
 <210> 376  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 376  
  
 ggcagaacgc taagggtcaa aacctcacta ccaccgacgc taccgcagca atccgccacg 60  
 10 acctatccgc aatcctcgca gcactacagg agaagaata 100  
  
 <210> 377  
 <211> 135  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 377  
  
 gtgcacctc cttgacaggt aggtagcccg gtctacctac ctgacaacgg agggtatac 60  
 cattggcgag atcgagcaga tttccctcac acatcccgct aaactccaag gtcaatgcc 120  
 aaaaattaag gagaa 135  
 20  
  
 <210> 378  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 25  
  
 <400> 378  
  
 gacgcgatca ggcgctccta cgcaccacgg caattaggcc tgagcttatac gacgcataccc 60  
 tcctcgattc caccgacctc aaagtattgg gactggacaa 100  
 30  
  
 <210> 379  
 <211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 379

5

gtggcaatca acgccgcggt cgtaccaga tcccagtggt cacgcgccat ttgtgacaac 60  
gattccgtag aagttctcac cgcaattcag ggaggttaaa 100

<210> 380

<211> 79

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 380

15

tcacgggatc ggccgctccc ggggtgggct gacgaccaag ctgcacctgg tctgcgacgg 60  
ccgcggcaga ccactgggc 79

<210> 381

<211> 262

<212> ADN

20

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 381

ctggctctga agctgggtgc tcgtgtgaca tgtcagatgg ggtattcgct ggaaggtctc 60  
actcgtatgg tcagccctcg atgtctttac ggtctgcgct tcggcaaag gtaattgatc 120  
gatctgctgc taaagagatt ttcggtagag ggtcttttgg aagagctcag ccgtatttcg 180  
gtcagtcagc aactaactac gcttatcttc cgtgtacgat agaccgtagt taacataagg 240  
aatggaatag gagaattgcg gc 262

25

<210> 382

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

ES 2 444 785 T3

<400> 382

gccaaatact cagtcgtgcg gtattccatg tgggagagct caggatggct gtgcaaatgc 60  
 ctgcgccact taatgacctc gtcatggtgg cgggccatcc 100

5 <210> 383

<211> 375

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 383

ttatcctcct ggctcctca gcacttcaaa cccacatatt ttcacaatag tgactaaaag 60  
 gtaccgggag atgtgttctt tagatcctgg tccgattaca aatcggacac gattgacttg 120  
 tctaccctac cagtatttac ccaagaaccg catggcaacc cctttttgta aggcgcatca 180  
 taggtgcgaa aagctcctcc cctaccocgc ccaatagtta ccttaagtgt tggataataa 240  
 aaatactggg tctgtgccac attaaagata tggcgatagt cttaacaat acgtcggtac 300  
 actggccgat ttgatacctt tcaaaaacttt tactcttcat aggagtgcc a ggggaactta 360  
 gaggagcatt aaata 375

<210> 384

15 <211> 396

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 384

20

ttcagggcct ttaagatgca gaggcaagga aacaatgtag tttccttgcc tattttagcg 60  
 ttttcagcgg gtgggttccg tggaccagac cacgatgcc acggaaacca taaactggat 120  
 tcgtgggcat cgtggtctgg tttcgagcgg gaaaaaccag acccagatgc ccaccgatcg 180  
 cagatttgag gatcgtgagc acgcctgtct ggtttgctc gataagggtg atttcatggc 240  
 tggaggatcca aaaagttcga cctcccagaa tcgcttctaa gggcctaaag ttgctctccc 300  
 taggcccgata cccatgtgga aatctcgacg tcttaaatgg acgatgagag ctaaaaccac 360  
 gaacagctgg gattttccac gataggattg ggtctc 396

<210> 385

ES 2 444 785 T3

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 385

gaatgacctc aatcgctggc atctctggct tttcctgcat gacagatgat tgtaactgtg 60

atgaaataag gccagatgaa gtaactgtgt cgattaagtt 100

<210> 386

10 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 386

15 gggctgaagg gctgggcgga acaataatta ttgaatctac aatcggatcg ggaactggaa 60

tttcgcccc ttttccctat ccacaaaagg accaagataa 100

<210> 387

<211> 78

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 387

gggtggctcct tttgtgaaat tcgatccaag cgggctttga gtaacatggt accggttact 60

25 gtggtgaatt gtgcgata 78

<210> 388

<211> 100

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 388

ES 2 444 785 T3

ggatcgacga agtgcttctt ctctacgttt gccatgccat acattctttc aaactctggg 60  
 aacaaaaagtc acctcaacaa ggcttaaact taacaacatc 100

<210> 389  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 389

tcaccacgtt ttcggccatg atgcttaacg acgtctcctt ctatttcttc accgctgtgg 60  
 10 gctgcattct cgctgggta gctggggatc ggttggcgcg 100

<210> 390  
 <211> 73  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 390

tttcatccta tgaatcttgg tgtggttcat gcgtttttat gcaatatcaa tcaaaagttg 60  
 gtacgatgct cgt 73

20

<210> 391  
 <211> 67  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 391

agtcaactcc ttggttcaag tgtcagtatt tttctagtct atcgccccac aggtaggctc 60  
 aggacac 67

30

<210> 392  
 <211> 81

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 392

5

gaaaacactt taaatattct aagaacagct tcaagttttg ctgtagttta gatatgacaa 60  
ggcaatgaca caaggagaca a 81

<210> 393

<211> 80

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 393

15

ccccaattaa ttcgaaacaa ggaagcttcg gcttcctttt tcggcatttc actagcattt 60  
agaatttaag qaattagtta 80

<210> 394

<211> 211

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 394

25

aacttggatt tctcaagcac gctcgtgct tcttcaattt tgattgaaga ggcagcgagt 60  
tttttatcga ttttgctaaa acacgctgac aaacgagtaa gataattaga tacataaaag 120  
ctgttttagt agtttacttc tgattgtttg tcgtttacgt agacgttttc tccatgecta 180  
atccggttta aaaatgagag agcaggtaat c 211

<210> 395

<211> 56

30

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 395

ES 2 444 785 T3

ttagcccctt ggfttaactc ttcaattgct tftaactaac tgaaaggcac gcaaat 56

<210> 396

<211> 498

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 396

aaatttaaaa	ttccataaat	ttagacaatc	gacaacgggg	ggaaattcct	tagatcgaat	60
gggattggca	tagaaagtcg	cttgaaaacg	cttagtggtt	gaaacttgat	gtaattgcgt	120
gacttaaaaa	cctatcttta	cctgcagcta	tggatgcat	ttcgtctttt	cagatggttg	180
tgtgtaaagt	tcttaatcga	accaaggagc	acagcgaca	ggggttcagc	acagagactt	240
agtaagtcac	ttactgaatt	tgttctgaga	tcacagtgtg	ttagtattcg	atgggtcaaa	300
ttaaatatcg	gggcgtggcg	cagtttggtg	gcgcacctgc	tttgggagca	gggggtcgca	360
ggttcaaatc	ctgctgcccc	gacttgagga	cgagctcggg	ttcggacgac	gcgagaaatc	420
gcattaatcg	tcggaaaccg	ggcttgtttt	tgtaatatct	gaaactttcc	ctttcccgat	480
catccaggag	atttactc					498

10

<210> 397

<211> 275

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 397

gggagttcca	cttcctcaaa	gcgctttttg	gctaattgtg	ccccaaccag	tatactgccg	60
gtttttggat	taggtttggc	catcgtgcta	gcatatttag	gtctcggcga	gggtcaagta	120
cttttagtgc	tcaaccgtta	tcgacgcgat	ctagacttct	aaagtgcact	tttgtgcgct	180
gcctgcgaag	actcgaccaa	gacattcgag	tcggtcgcgg	gcatttttta	ttttcggggc	240
cgagtgtcca	ccttcatcca	tgaggagaaa	tcact			275

20

<210> 398

<211> 362

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 398

```

gggacaatca atcctcgtt ccttcgctgg tgtaaccag acaggttcga acggtcccgc    60
gcagcaacag cgcgcaatct cagcccaatg cattgggcac ccgtgggta agtcgccacc    120
agtcaatccc gacaaccaag atttgtcaac ggtagtgca cccaagtgag gggagcagac    180
cccagtttga aaaccaaggc acacatgtga aagaatattt cagttgactg tgcaaaccce    240
gactcacgtt gggcaaacgt gacagcctcg aaaattgaaa cggaaacgaa ccggccgagc    300
accccaaac tggggaagtg ccgccagggt cctctttccc tactagtaaa aggattgttt    360
at                                                                                   362

```

5 <210> 399

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 399

```

gacgccaact ccattctgtt tcatggggat aatccgcaag ctctcgcatt ggtggagaaa    60
atcgtgacca cccttgacg tcatgaggtt caggtttccc                               100

```

<210> 400

15 <211> 298

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 400

20

```

accgcgattt ggtatttcgg ccgatcctgc cctaaagtaa tagaccgaag tttgaacgat    60
cggccatgcg ccagatcgag ctcaaggttc accgaagacc gtaggtcadc cgcacagcgg    120
atcgaagggt tcctaccctt aggaacggcc caccgaggag acacttgaac gccttagatt    180
ccttatgtgg aatgtatagc gccctgtgct cttgcacggg gcttttctca ttggtttatt    240
gaccgtgtga aagctccgcg gatcagtaga ttacacataa gaggaaggag gcgaagta    298

```

<210> 401

<211> 332

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R



ES 2 444 785 T3

<400> 401

```
tccgtttttg cccctaaaca ctctcaggtt tctcagtga aattgaggat tgggtgcgca    60
tgacgctcca tttgcgcagg cagtaggtag taaatggta gatactttta aaaaggagcc    120
tgccacccca aataggggta aaggactggc atgtaattta caggcgctg caaggaatag    180
tccaagaag tcgaaaacta gtcacattag tcacaaaaat cacttaaata acatcttgct    240
tgatthttca tcacaaaagg cttgcacgac tataaagccc cggttaaggt gatcagagaa    300
attcaacctc tctgaaatga aggatccagg aa                                    332
```

5

<210> 402

<211> 81

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 402

```
ggggaaactc tgatcgggtt gatgaaaag aatcaacctt tcactttcat ccacaattaa    60
gttcttaata ggagaattac t                                             81
```

15

<210> 403

<211> 113

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 403

```
agtaccggtt ggacggtaat gtgcaattcg gatatatcaa tagccccgcg gtttcatggt    60
gaatccatgt aatcgaaaaa cacatcgggg cccacacgag gaggattatt aaa        113
```

25

<210> 404

<211> 61

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 404

ES 2 444 785 T3

caccccatct aaaaggggct ctctggcaga tatgctctcc ggcagaagag cctcttaate 60  
c 61

<210> 405  
5 <211> 100  
<212> ADN  
<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 405  
10

taegtgcgcc atccaccact aacttgaggt tgccaatcgt gtcataatc aactctcctt 60  
aattggtcgc tttcttctaa gacccacat tagtaaaagc 100

<210> 406  
<211> 331  
15 <212> ADN  
<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 406

tgcttttcta acccctgaac tcatgggggt cgatgttacc ggctcgattg agaactcccg 60  
cattggctag aaaaacctga ttacttcacg cctctttaag taaaaaatcc tgtgtctttc 120  
taacgaaaag acccaaaaag acacgctaaa tcagcctcct atgcaattag tagagcattc 180  
acatacaccg tgccaagacc taatttccac gaccgaaact tcactaaatc cgcaggtaga 240  
agctttgatg atctacatca caaatttaca atgtgtggtg agttattcat attacccaag 300  
20 gacttgaacc ttaaaaggag ccctaaaaat c 331

<210> 407  
<211> 61  
<212> ADN  
25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 407

ES 2 444 785 T3

gttaaaacct tgcctaaaa cccctccacc tttcaagaca agattttaag gaagtaccac 60  
 c 61  
 <210> 408  
 <211> 422  
 <212> ADN  
 5 <213> Corynebacterium glutamicum R  
  
 <400> 408  
  
 aagcttacgc agccgtaagt tttgagtgca gaaaattttc catgtcaagt taaactcgtt 60  
 aatgaagatg gaaaataagt tgtttctaag attaaattaa ggaaagtac atttccgcag 120  
 gtcggcggtta ccccttaagt ctacccttt ccattgtgcc caaaggaaat acatatagac 180  
 tttcaggtat tagattgctt ttatgaaact atagggaatc taaatccatt gatcgagact 240  
 tgcagtcgcc tgactccatt tcgcttgagc cagacctcta atggttccga tctttgaatg 300  
 cactacttgc tggcagtcac ctgaaaaaac gacggtgggt cgtagtcgct ggaaatttga 360  
 taattcctcc gtccccttca actagggggt ggaaaccoga ctatttccga aggacttttc 420  
 tc 422  
 10  
 <210> 409  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 15  
 <400> 409  
  
 cctccgtcat cgccgacgta tcccgcggcc tcggtgaagc catggtgggc atcaacgtat 60  
 ccgacgtccc agcaccacac cgactcgccg agcgcggctg 100  
 20  
 <210> 410  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R  
 25  
 <400> 410

ES 2 444 785 T3

catgttctcg ggcacgcct tcgttgaggc cctggcactg atcggccttg ttgctggctt 60  
 cctgttctaa tcagctaact taaccgaaag ctggtaaacc 100

<210> 411  
 <211> 100  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 411

ttcttggaga tcagctctcc gataacgtga agcgcctctgg cacgattgat cgcttctctg 60  
 10 ctgacctcga taccgtggca ccgaacggaa agtaggcgac 100

<210> 412  
 <211> 181  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 412

gtaagcacia tatcggacag ctccctcacc ggcactatta cagacaacia atgtgcgtac 60  
 ttagccacct ttcaaaaggt tgtgacgtga gacatttctt ccaatacctc tccagtgata 120  
 ttctgtcggc cagcctaacc taagttaatc cgttgttgtt cgagaaagag agaaactttt 180  
 c 181

20 <210> 413  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25 <400> 413

aactgctggg caccactgag attcccatgt gggatgtgga ccggtggcaa ccatcgcttc 60  
 tcaagcccgg tgattcagtt cgatttgtag aggtgaagaa 100

30 <210> 414

ES 2 444 785 T3

<211> 173

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 414

5

aagcagcttt ggtgaaggtt tttggagaag taccaccaag ctgttaagct tccaaggtgg 60  
 ttttgcgact gcggtccgca gcagttgcga aaagtacaca catcatccgg gtttatcttg 120  
 gatgaatgag tgaaaatfff tcatgcggac tgaaataact tttaggagac acc 173

<210> 415

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 415

15

ctgctgcttc cgcaaagaag ctgcacgttt tctccggctc cgagcaccca tacgctgctc 60  
 agaagcctga ggctacgag atcaagaag tggcccagta 100

<210> 416

<211> 576

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 416

25

ccacaccaac ctacagegat ttcgtggtga acctagcgaa acacctagcg accctcggga 60  
 ttgggcagtg ggcagataac ggcaaatatg tgtccactac accgccaccg attttttggg 120  
 gagtcatccc aggcgacacc aatgtgggct atgcgattgg tttgcagggtg taccacgacg 180  
 acaccaccog cgacaactac acccgcgata ttcgtgtcca aatcctggca cgcggtgacc 240  
 gtcaccagg gtcccctgcg aaaatcttgg accgcatttt caccgcatg cacgacgaat 300  
 ccaactggac actaaacaac caacagtccg tcctattgtc acgtcaggac acccggccag 360  
 cagcatcccg agatgcaaac aaaaactggt cgcagccagc gaattgggtg tttacactaa 420  
 acccgtagga gccaaccaat ggttgcaaaa ccaagcaaga agtcactggt ctcaacactc 480  
 gcccgcaata acgcactcca agtccgcaat cgtggtgaaa ctgactgggt ttacgtccgt 540  
 ggccctgaccc agtgtgcacc gcagttcacc ggcgaa 576

ES 2 444 785 T3

<210> 417

<211> 231

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 417

tattcctccg tgactaggct agatgacgga tccatcatat aactcgcggg agtttttggc	60
ctgggctaga catattccat attcaatfff tagttacagc gcaacagggtg taaggatttg	120
gaggttcatt gccaaatcat ggtgatgcat acttaccgaa cccaactcgg gcacgatctg	180
gcatccgctg gaaccgacct gaagtttcaa tcttgagggg atcgagagta a	231

10

<210> 418

<211> 366

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 418

gaactacecc cgtttaccct caaaataagt cctgtgacac acataacacc ccctaategt	60
accgcgtcac acgctatfff cgagggtgtgg ttcgccttcg gaaacgaatg cccccgcccc	120
acttgataa aagacgaatt cacctgttag tctataacgc gggttgaacc gagaaacccc	180
tcaaggcagc agacattagc cgcagggggt ttgcggagca cgtcccctgt gatcgttgcg	240
ctgatgtgcg acggagtccg tagcgttac agcaggtfff tcagacgtcc atcgcaccgt	300
gcacaacaac atttcaggtg cacggcccga acacgggaga gaacgctgag cgttacaaca	360
ctgtcc	366

20

<210> 419

<211> 937

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 419

ES 2 444 785 T3

acgcacgtac ataatcccc ggccaacagc ttacttgcc caggggattc cctatTTTTa 60  
tctctgaact gcaaaatctt gagtcaatgt cttcttagcc aatttaaggg aagaatcttc 120  
ctagctgggt atatgttata ggcacaagca cgggaggctc ctcagatcga ttctggaggg 180  
gtacttttca tgggctcagt cttggTTTTc atcgcataaa tagcgagacc aaatcagggtg 240  
gacgaaaact tctaagctgg cagtctattg gtcactttgt acggcatcga acaccacaga 300  
ccaccccccta tgaccaagaa tctcccagtt agcatccctt cggccatag gtctgatttt 360  
ggatttcgcc atccccaaaa caaccccgaa acgcacgacc tcagtgtca gtctgcgcaa 420  
tcttccccaa aacctgcccc accaaaagaa ccctcacaca aaaaaatgac cccaaggat 480  
tcccttgagg gtcattttta aagttctggg gaacttatgc caccggttgcg gagccgccag 540  
cggcttcgat cttttccttg gcagagccgg agaacttgtt agcggtgacg ttcagcttga 600  
cgctgatgtc gccggttcca agaaccttaa ccagttcgtt cttgcggaca agtcctgctg 660  
caacgatgtc agcaatgctg acgtcgccgc cctgtgggaa cttctctgcg agatctgcaa 720  
tgtaaactac ctggtagtca accttgtag ggttcttgaa gcccttcagc ttaggaagac 780  
gcatctgcag tggcatctgg ccaccttoga atgctgcaga aacctgcttg cgtgccttgg 840  
tacccttggg accgcgacct gcagtcttac ccttggatgc ttcgcctcga ccaacgcggg 900  
tcttagcttt gtttgagccc gctgctgggc gaaaatc 937

<210> 420

5

<211> 253

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 420

10

cactcctgga cttttctcag acacgtatgt ttactcatg gttgactagt gtaatcctct 60  
cctagaattg cacctacttt ggcatagggt ttatttccaa caagctcttt gcagaacaat 120  
gctatagatt gttttctagc caatactgtg gttgtggcac tacactttcc acgagttgag 180  
gatagctttc gctatccaat cttctatctt gtttccatag taaatccgca tatttattgc 240  
caggagaaaa gtt 253

<210> 421

15

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 421

ES 2 444 785 T3

taccacggcc gcggtgcagc tcttgctgac gccgctcgtg aaggtggctc gaaattctaa 60  
 tgatgaccat ttctaagaac atcaacggaa ggattgcgta 100

<210> 422

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 422

10 aaccaccacc atgcgtgcag aacgcactgg taaccctttc ttgctggcac tgtagggcta 60  
 agttccgcac tacttctttg aataggtatc gttaataatc 100

<210> 423

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 423

20 tgtccgttac aagatcgtcc gtggcgcact ggatacccag ggtgtaagg accgcaagca 60  
 ggctcgttcc cgctacggcg caaagagggg ataattaata 100

<210> 424

<211> 354

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 424

gggctagttg tgaaagctgg ctttgatgga tggcgagggt gctgcacttt taaaaaggca 60  
 aaaaacagcg aaaacacacc ccaggttttt cccgtaaccc cgctaggcta tacaatttcg 120  
 gtetaaccca gtttttcaaa gaaggtcact agcttttccg ctggtcacct tctttttggt 180  
 ttttcaatgc agagatagta cactttactc tttgtgtgtg gagtcaaacc tcccctttaa 240  
 ggggtgcgct tggacagcag gacaaattcg ggtcaccacc ggccgcccga tttagcttcc 300  
 ttccgaacat attcctggct ggcagttcta gaccgactaa ttcaaggagt catt 354



ES 2 444 785 T3

<210> 425

<211> 213

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 425

```

aattttatctt cttggtcagt taccgctaag attgttcagg ttgtctgcgc tcgaatgggc    60
gtggcaacgt ctaacagact ttctctgcgta ttgccgcca cgaccccggt cgtccggagg    120
agtcacgcgc aggttaaaca agaaggctg aaccggctca ccagcacacg gtgagtgact    180
gtactgcca gtgacctagt gaggaaaatt cac                                213
    
```

10

<210> 426

<211> 121

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 426

```

gaggagggac ctttctagga ggaagtgtct ggccgattgg ctaacaatct ctagttaaatt    60
ccgcctcat gaaaccacga tgaaccaaac atgagagttt tttcatccac gttttctggc    120
t                                                                121
    
```

20

<210> 427

<211> 225

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 427

```

gacctacagg ttctgacaat ttaaattctcc ctacatctgc acaacggatg tagggagttt    60
ttccttatat atgccctcca caaatcccct atcgtgtgag atgtgtttca taggtgcccc    120
caacgttgcc tgttgactgc aaattttccg aaagagtcca tagactactt ctttaagtca    180
tcagatttaa gtagtcagca ttaagtcgcc aatgaaagga catac                                225
    
```

<210> 428

ES 2 444 785 T3

<211> 902

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 428

```

ggcattgctc tggtttcgg aactagtatc ctcaaccgcg tcttttcaac tgttctcagc 60
attgcctttt ggctttccaa atctctatta gaagcagcct tcggaactac accaggaaaa 120
atgctcacac acctgcacgt caaccacgac atacatggtg agctcctaag catctactac 180
tcctcagcaa gaaacgcgtg gatcttggtg gagatcatcc cacctgtcgg cctagtgcta 240
ttcagctttg tagccatttt cctcgtcgtc agttgcattc acgcttgcaa cttcgtgggt 300
ttacatgaca aatttgaca tgtaaatgtc ttgcgaaaaa acgaaaaaca ccctctcaac 360
tgctttaaat gcaactgaga gagtgattatt attttgaggg aatgacggga atcgaaccgc 420
cgctcatcagc ttggaaggct gaggtaatag ccattatacg acattcccac ttgtgaactt 480
ttgcaagaac tcttgtttgg ttcgaagaaa agcatagcgc atattgttgg tttattaaaa 540
atcggcaggc tggcaccgcg ttttcgaaca agatttttgg ccagaccaca ttcttaagaa 600
tccctttcga cacatcgtca ctttttatcc ggcactatc cagcaaatgg tcagttaacc 660
tgcagcaagt gtattattgt acatttcctg caattcccc ttatgaaacc cgctaaacct 720
taaagaaaca taagagaatt ttagcaagtg tgcccgtctg gcccataaa atatacaagc 780
acttgtctat aagtccagcg tacatgggat aattttagca agatacctga aatgttctta 840
ggttgtaaaa accttagaat aatttcgaca aaaactacct ccttggcgta acctagctaa 900
ac 902

```

<210> 429

10 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 429

15

```

tccacgtcac agggcctcct gaccgaccgt caggctaccg agaagggcgt aggcggagaa 60
gttctcgcct acgtctggta atagggagga ttgactaaat 100

```

<210> 430

<211> 559

20 <212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 430

gcccctgatt cgcgcattat aaatgccctc ccgcacgctt tgcgggaggg cttttgcgtg 60  
 ccaaaagata tcgcttttcg acgtctcccc accccttcgg aggggcgtaa ggtgacatgc 120  
 acggcaacct tccgttaacc tgtaagacat ctcaaactct gttaaaaacg accaattgca 180  
 caccattttt tcgaccaccc cacttagtca attgtgtaaa ttacccccac attagggat 240  
 5 gtatgacgat tgcttattca aagtttcgct ttaatcgagc cgttattaag tagtgttaca 300  
 ccttcatggg gtttagctgg aaagtcttct ccttgttcac ttaaatagct aacatttctg 360  
 cagttcaaga tatatttacg ggaaaaatcg tcaaataatt ctttgetgag tttggttgaa 420  
 aagcaagctg ggaaattttt cccattcgcc ttgacggggg gccaaaatgt gattgaataa 480  
 ttgagtgcag tcctgagggc gtcagcaaac tggcaaccat caccagcaaa atttgctggt 540  
 cctctcaagg agatttctc 559

<210> 431

<211> 362

10 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 431

agatcgttta gatccgaagg aaaacgtcga aaagcaattt gcttttcgac gccccacccc 60  
 gcgcgtttta gcgtgtcagt aggcgcgtag ggtaagtggg gtagcggctt gttagatata 120  
 ttgaaatcgg ctttcaacag cattgatttc gatgtattta getggccggt accctgcaaa 180  
 tgtccacagg gtagctggta gtttgaaaat caacgccggt gcccttagga ttcagtaact 240  
 ggcacatttt gtaatgcgct agatctgtgt gctcagctct ccaggetgct gatcacagtg 300  
 aaagcaaac caattcgtgg ctgcgaaagt cgtagccacc acgaagtcca ggaggacata 360  
 15 ca 362

<210> 432

<211> 872

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 432

ES 2 444 785 T3

tttctaggac ttcattctctg aaactccccg ctgtagggac ctgaatcgaa aggtctccgc 60  
atcggggagt ttttctctat tcagacgagg ctgaagataa gggagagggc tctttaacac 120  
acgaggagtg gcgtagagcc tgtagtgtcc ttatatgtag cttgtggcgg cgtgaagcaa 180  
cgtgcaggcg cgtggaaagc gtagagtttt cttctcctta tatataagga gtgttcttcg 240  
tcgtgagcat taogccctag gtcgcctggg gtcgggtgtca acttcgctca aattccgctc 300  
aaaatccagc tcggtgtggc ttaagaattg ttgtcataac tccaaatctc aaagcataag 360  
ccgtcaatgg tgattaatgt cacatggtga gatcattgct gaaactgggtg ccgatttttc 420  
ggctctgtga aaacgatttg actactggaa gtttctctgaa attgcaggtc atctagcttt 480  
ctcagggttc taggggagaa cccttagtgg ttggggctctg agtggaggac ttgcgtctcg 540  
gtcaaattaa tccgcgataa cggttcgata acgaccaatt ttttcgcttg ggctagacaa 600  
gtgttgttgc ggtttcgtaa ccttattgag acattgctgg acggacaccg aatttccgcc 660  
agcattacag aaacaaatag acgcttaatc gcaagcatag tttagagaaa ttctttaaat 720  
cgtgcggcga gccggggaac caaacgtgtt cctgggggtga gtttcccaca agggttctct 780  
cgcagagaga gaaggagtgg ggataggggc cttccgctcc gaacccgaca gctaactcgg 840  
tcagcaaaca ggaagaattt ggagtttcat ca 872

<210> 433

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 433

10

ggtgaaaccg gtagtgaaac cagcgggtgaa tccggtagtg aaaccagcgg tgaacgctaa 60  
aattttccga acacaccoga ggggtctaga cttgcctatc 100

<210> 434

<211> 177

15

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 434

20

ctcagaaata agaattcccc aggcagaagt attgggatca cgccacgcaa gatcgcgggc 60  
atgtgctcta aaccaggaga gcaaggctga ttgaaaagtg gtaaatgaca tgtcgaagat 120  
gattgtactg cccagtgcac taggtcatac gtcacaccga gtggaataat aaagctt 177

ES 2 444 785 T3

<210> 435

<211> 200

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 435

```

ggggetctct tctctgcaa attctcttgc gattcttctt gcgatatcag gactccaacc    60
ttatatcgac cgtcgtctca cgcacgaacc atacgcgcgg ttccaaaatt ttcgaggatt    120
tccttgcccc gggctctcgtt tatttttgaa cacgctagaa ttcaaggcca gtaactaatt    180
tcaaccgggg agaaatacct                                     200
    
```

10

<210> 436

<211> 351

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 436

```

ggggagacct ccgggtggga aaacgtttgt tgactgacga ttaatcttaa atcttttggc    60
ttgatttctt gtgctgtgcg ccgaagttca caggctagct atacagaaag tgtcaaatta    120
gacaggtttt cgctacagaa agcgtaatgc tcatcataaa tttatgcagg ggtgacgggg    180
ttagctaaga cctgcgcgta tgcaacgaaa atatgtgtct taagtcgcaa aggtttggct    240
tggttaacta gctgtgttaa ctttcatctt taggtaacct aacctcacta aaactctggg    300
aatactctgg cagttttggg ggattatctt tatagacttt caaaggacga c                351
    
```

<210> 437

20

<211> 80

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 437

25

```

ctagacattc ggacaatagt aagatgtgag ctgaaactca gtttccatcc ttattcaacc    60
tggaaggtag ataccgcacc                                     80
    
```

ES 2 444 785 T3

<210> 438

<211> 77

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 438

gtcgccacca ggcgcaccag ttttacccca aactttttcg agcgtgctaa acgctcaaca 60

acaggaagga tgccacc 77

10

<210> 439

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 439

gcggaaccgc aatcttgatt cttgtatctg ttgcactgac cacagtgaag cagattgaga 60

gccagctcct gcaaagcaac tacgaaggac ttctaaaata 100

20

<210> 440

<211> 164

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 440

25

acggacagac tactacttgg cgtgcgtaaa actcaggttg aataaaataa tgcaggtgag 60

cgggtgattt taagacgctt ttcgacgcca ctttcaacca tttccgaacc gccagaata 120

ctggaatagc ttggatcaag ttttgcagga taaactgtgc aacc 164

30

<210> 441

<211> 56

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 441  
agcttttct ttctaaaaca ttcacaaaca ctcaaaaacc acgaaaggca gggatc 56

5 <210> 442  
<211> 128  
<212> ADN  
<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 442  
  
aagcctattg tagggggcat ctgttttagct tcatatgacc cgaacaccac acatcacaaa 60  
ttgaatcggg atcctttggg gtattagttt ccgttttaac gacacgactt gcgaggagtc 120  
ttaaata 128

<210> 443  
15 <211> 135  
<212> ADN  
<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 443  
20  
tccgagcagt tgtttcgcaa gaaagcccac gatttcaaca tcgtgggctt tcttgttccc 60  
cctatttagt gtggattggt ctttctgtag accacgtgca cgacaagaca atcctaaaca 120  
cgtatccttg aatgc 135

<210> 444  
<211> 100  
25 <212> ADN  
<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 444  
  
ccacaccgtg atccgtcccg ataccccaga ggtacgtggc atgatcctgg cagttcgcca 60  
30 cctgatecgtc gtcgaagaag tggcggggga gtaggtaaca 100

ES 2 444 785 T3

<210> 445

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 445

atccccatcg tcatcttcta cttctccacg cagaggcaca tcatcgaagg tgtggctgcc 60  
 ggtgccgtga aggggttaaaa ggtttcgata ggttaaaacc 100

10

<210> 446

<211> 397

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 446

ctgattcata tgtataacga taggtcgatt gttggtgtgg tgtgcgcgag tcgactgaaa 60  
 tgttcacgtg gtgaaacttc cgcgatacta ctcatgtttg cgaatttcac atttactaac 120  
 tttgcaaatt gggggagggg gtagcgcggg ggaggaattc gcatgagaaa ggggaatata 180  
 ccgtgcttgt ttattcagct cgaggtggca ggcgtacact ctatattcac ggacaatgtg 240  
 taccacgct ttcttgaag aaacaagaag ggtaacgccc cacgcgtcag tcaaaaatat 300  
 ggccaacact tgcattcggg tgetggcgat ctttatgag atgacgcctt gtggttgggt 360  
 tcggcagaga actcgcggag ataaaaggaa gttgaac 397

20

<210> 447

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 447

25

tggtcatcga ctccgacgga aaccacaactc gcggttgcta ccgtttcgat gaaaaaggca 60  
 agaaggctcc cgtttctcgt cgcaatggga aggatatacta 100

<210> 448



ES 2 444 785 T3

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 448

gatccgccgc ctgcgtaagg acgatcctta caagggtaag ggcacccgct acgaggggtga 60

gcagatccgc cgcaaggtcg gaaagacggg taagtaagca 100

<210> 449

10 <211> 98

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 449

15

gaaccatcct tatttcggag ttgttcttta actgctgacg tgacgcccgg gggacgaaca 60

cgaaggetga gcttgtegat ggcgaaggat ttgaaaaa 98

<210> 450

<211> 100

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 450

ctccgtaegc tacttccact agcccattcg tttccgatcg caccgcaacc cgcgacggcg 60

25 aaaacactca gagcaacgct taagaaggag tggcgaaaaa 100

<210> 451

<211> 119

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 451

ES 2 444 785 T3

atcaggaatc gacatttccg cgcgtctggt gtaccttgaa taggttgctg acgcaacgac 60  
cctcctgcta tgccaacgac ggcattggccg aaaaaacaat tactagacca taggaggtg 119

<210> 452

5

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 452

10

ttcgtgcca agccagccac cttggagtcc gtattcatgg acatcgctc actccagaac 60  
acctcgtgac aaaccgcta gaatctttaa ggagcccaca 100

<210> 453

<211> 54

15

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 453

accctacta gacctgactt agtgtgggaa aattccagg gtagaatgac acga 54

20

<210> 454

<211> 421

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 454

ES 2 444 785 T3

acgtttgatg cacctccagt gggatttatg ccaagaacgc tcaatgaata cttaatcaag 60  
 aaagttcggc gggttaactg ctaaaagtag tgtacgtgcg catgacgatt cgggcgcgaa 120  
 ggcgcgtcga aatgggttta atccggcgat atttcgcctt taatccagca cggataaaaa 180  
 gttctgacat ttgacgtgac atatgccata ccaacgtgca tacttattca aagtgggcgc 240  
 gaattccgca agattttctc cgaacggaca gaaaagcatg acccgatcct gtttgtttcc 300  
 gtaggaagta ctattgttta acgcgtacac gtgctcaaca cgacaacgct taaacggctg 360  
 cacgcgtaac acggcagacc gcacaagctt taagatccac gatcaggaga ctttgacaaa 420  
 t 421

<210> 455

<211> 267

<212> ADN

5 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 455

tagctaaact gcaccaetta ccccgcatth cctaggccac atataagggc tttggtgatg 60  
 cgggggtttg cgtgtaaggt agacaatcgc gtgtttttta agcatgctca aaatcattca 120  
 tccccggtgg cccggttacg taaagatcgg caaagatgat caactaaagc gatcatctga 180  
 agttgtagcg ggaccgagca tccggacggg tactagtggg gtttcatcgt cccagttgtg 240  
 gccggtaaca aggaagcagg ttttaacg 267

10

<210> 456

<211> 88

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 456

gtgtcatatc gtaccgtttg cataagcctg ttcgcgcttg gtgaaccttt tctagcacca 60  
 aaacaaaact ctccttagta tggggctc 88

20

<210> 457

<211> 518

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 457

gaatgaaaaa	tcctcctgaa	ataaaaggcg	ccttaaatcg	caaagaaatt	ttggtggaag	60
aaataagacg	ctgcatttgt	taaatctcgt	gtcaacgata	cggcgaagtt	acatctgagg	120
tgaaaagggc	acgccaaaat	tgaccgaaagc	tccctcaaac	aacgtgcatac	agctgactat	180
tgcagcatcc	tcaaagggtc	ctgaaaacca	gattgatttc	ctaatacatg	caccttgtag	240
gaacgtaggg	ggtaagggtg	ggggaatttc	aagggcaatc	aaaaggttga	tggctctgtga	300
cgtggcatac	accaattgcc	tagacttttag	gtattccacc	tgaggattcg	ggcatatcgt	360
tgcagttgaa	agacatttga	cgcccctaaa	aacgaaaccc	acgaagatat	ttccacccaaa	420
cacaagatat	ggaatcggct	ggcaaatagg	ctattctgcg	aagatagaaa	tgaccgtaag	480
gtctctgggt	tttgtgtgga	caggaaggca	gaacacac			518

5

<210> 458

<211> 66

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 458

gattcttaaa	acttttaaga	atcagccaga	aacattttga	ttgaacagga	acaaagagaa	60
caaaac						66

15

<210> 459

<211> 84

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 459

tctaggtgag	ctaatecggtc	tgcgcgtttt	tcaagcactt	tgcgcagacc	cccatccacg	60
taatccacga	gggagatcac	atcc				84

25

<210> 460

<211> 188

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 460

aaaaaattgc ttttcgacgc ttcctccac ccttgaacaa tccacattta agatttatgc	60
cccttttggt tgccccggt tacacctcc gtttaatcaa ccgactgtgt gaatgcgctt	120
aaacggacta gggttgtgag cagcatatcc agatttttct ggataaatcc tggaatttct	180
taaaacca	188

5

<210> 461

<211> 327

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 461

gacatctacc ttctaaaata ggcgactact taagggtgaa aaacaagctg attgttatat	60
cgcgaatcac acctatattg ttccttatta acacgcaaca cggatttgaa ttcgggggta	120
ggggtgtggt tagatataca ggttgtctgt gtaggtcgga ctccgctgct tttccgagt	180
cgcggttccg agaccctcg acgaggtctgt aaaaggccaa gcgttcggtg cccacattcg	240
tggagtatgt agacatctgt agtacaaga ccacgcgtgt ttgggacgga aatccagcac	300
gcattaatcc aggtcaggag accagta	327

15

<210> 462

<211> 96

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 462

aagcttgctt ctgcacgcaa aaacccatcc ggcgcatccc ttcaatgta ggggtgogct	60
gtatTTTTc tccccagttc tacgaaatga ettatt	96

25

<210> 463

<211> 194

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 463

gtaggtggtg ggagcccaaa agttgcggaa aattgttcca actaaggac tatatgtagg	60
tgtgggtaac ctaagttaat cttttgtggg cgtgaggatt tctctgagga atctagacgc	120
agattaactt ccgcttgcca gcgaccggga taacaccgcg gttgcggcca cgcaggctca	180
caaaggacac cact	194

5

<210> 464

<211> 242

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10

<400> 464

cgetttagtc tccttaactg ttggcccttt gaattacttt taggccggga catcataggc	60
ttgcagtgta ctcccctttt tacggatctc cggcgagcga tgctggatta cgttcatatg	120
ggaagcggat ggatgttccc cagcctactc accgtccaca gatgagtaaa cccggaaaaa	180
cccgatatta gttattgggt ttacctgctg gggctgaaag tcttcacttt taatccttac	240
ag	242

15

<210> 465

<211> 871

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20

<400> 465

ttctgctect cctgtgccgc accggaagcg cggttgatga aggtgtggag agcctcaacg	60
gagaacacaa cgtcgtcaga cttgagaacg togtagggtg tcagctgac agcggccagg	120
atgtggacgc caggcaggtt gttagcactc ttctgggctg tgatatoctc accgctcact	180
acgagcagca cggacttacg ctcggtcaga cgctcgatga aagcctttgc agacttggtc	240
gaaggggtct ggccaggcac caattcggag acgacgtgga tacgtgcatt gcgtgcacga	300
tcagacagtg caccgtaaag tgcagccttg atcatcttct taggggtgctg ctgagagtag	360

ES 2 444 785 T3

tcgCGTggct tagggccgtg ggagatgcca ccaccggtga agtgaggTgc gcggatcgag 420  
 ccctgacgag cgcgaccggt tcccttctga cggaatggct tacggccacc gccacgtact 480  
 tcgccacggg tcttggtgga gtgggtgcc tgtcgagctg ctgcaagctg tgcgttgaca 540  
 acctggtgca gcagtgcgac ggagacctca cggTcaaaaa tctctgcagg gagttctaca 600  
 gatccgttga tgtttccatc agcggTctga acatccagct tcagattcgt catgcgtgtg 660  
 caocgccctt cactgcggtc ttaacggtaa cgatgccacc acggttacca gggattgcgc 720  
 ccttgataag gatgatgttg gcatcggcgt caatcttctg aaccttgagg ttctgggtgg 780  
 tgacgcggtc attaccatg cggccagcca tacgcttgcc cttgaagatg cgacctgggg 840  
 tagcagctgc accaatgcca cctacgcggc g 871

<210> 466

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 466

cgccgaagac tgttgatgcc cttatgcgca tcgaccttc gccagcgtc gacgtgaaca 60  
 10 ttcagtgate gaocgaattt ttggcagcgg agaataaata 100

<210> 467

<211> 243

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 467

tcttgcaactt gttgggtaaa cgcacctact acaccattt ggggcaatcc aaacggatgg 60  
 gtttcagggt atgcctgcat gatgactgcg aaagcgcagt tggaaacctc acaacaccac 120  
 tggttttttc gcttgaccgc gcaaaatag agaacatagt gagagttaa ccaagttctg 180  
 taggtgettg ttgcagcggg cgcgaaggcg taccactgca acttgcgaaat aaaggagtaa 240  
 aac 243

20

<210> 468

<211> 141

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 468

5	gtcctgtggg gtccttattg gggttgtcct gcaagtttta gaaatcatag cgtgagatga	60
	caaggaaagg aatatttoga tccggcaaca acccccgcgt caggtgggat tatgccgaaa	120
	aaatcgctac gatagccact t	141

<210> 469

<211> 422

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 469

15	cagtttact gccaatTTTT taagcetaac cctctgcata attttgTTTg agccgtgtaa	60
	tatacacggc ttttctgctt tcaggccaac tttccctcgg caaatcaccg aaagtttgcg	120
	caatcgTTTT cgcccacacc tccccagca cacattcgt tcacactatt tcgggggtag	180
	ggcaataaac gattcatctc acaaatttct atcaaactat agaaagatat ttgcaaaatt	240
	ggcacaact cccagctcgc tccgaaaaac ctagcaactt agttaatTTT ccctcacaaa	300
	aatttaggac acagatctcc attcaagttt ggctgtgact catgtcgcac atagtatttc	360
	aagcacagga tcccactcgg ctgaacagct caggggaata ttcataacaa cggaggTcaa	420
	tc	422

<210> 470

<211> 410

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 470



ES 2 444 785 T3

agcctccttc cacatggcgt ggcctgacaa atgcggtgag attaatttgt acattgggcc 60  
 aggttagcag cgctaaccgt gccccgcgtg gagcgcgcgc gggaggctga tggagggcgg 120  
 cgtcgataag cgtgctagga agtttgtgtt ttagtgttca cttgctgtac tctgtccggt 180  
 tggactttgc accagaaaac tctatagagc acaacggtgt tttaaagatc catgtaaacy 240  
 taaacaccta ctttgttgta ggccccccgc catgaatggc gatccgtgtg ggaaatggca 300  
 gcgagcaaac cgactattga gttcgggtgag cgttgagtgg ccagaaaaca cacggttaac 360  
 gtccaagggtg ggaagggaac cccaacgaga aaggcatcag gtcgtctcta 410

<210> 471

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 471

aatccaaacg tgcgcttccg cggcgtgtac ttaaccocgg agtcatttga tcagatgtgg 60  
 10 cagaccaagc aagtgggacc tttcgtggtg gtgacgcaca 100

<210> 472

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 472

gacgagctgg gcattgctca gaccocgtcgt cttcgtggac tgggtgaccg tcagcgtcgc 60  
 20 gcactttctcg agcgtttcgg cttcagggat taattcttca 100

<210> 473

<211> 335

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 473

ES 2 444 785 T3

tgatcctttc gacatcccag aaccgaaaag tatcccggcg aagatggcag cttctgctgt 60  
 tcgctttctac caaaagtatc tttcgggtct taagatgggt tccacctgtc gttttgatcc 120  
 agtttgacgc acctatgcat tgaaagccgt ctcagttcat ggggctttta agggaactat 180  
 tctctccgct gcaaggttgt ccaaagtgg gccctggcat cgggtggat tcgaccgggt 240  
 gccaaacctt ggattttggt ccaccgaaac ggtgacatag aagtcctgcc aacaagtaca 300  
 tagtcctat taatcccaag gagtttcgac tcaca 335

<210> 474

<211> 61

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 474

agacacgacg aattagacaa cattagtaat gctggaagaa acaaccgaga gcaggaagaa 60  
 10 c 61

<210> 475

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 475

ggaaaaagga atcataaagc cacagcgaac agccactgaa tcaataaaga agcgttaata 60  
 aagtttgact tgtgcctctg aactgcggtg acttgagtaa 100

20

<210> 476

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 476

cagggacacc gtcagcccct gaccgttctg aaggtaaccc gaatcaagta agccctcggg 60  
 cttttctatga gtttttcctt tagaaggagg gaattaccac 100

ES 2 444 785 T3

<210> 477

<211> 91

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 477

tcccctatcc taatccacat ctcggtttat taaactgta gtgaattccg atgtataaca 60

ctgggccggtt tcaggtgaac ccgtatgggtt a 91

10

<210> 478

<211> 117

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 478

tttttgetta cccggctgcc ccgggtgcac aggaatcttt cgattttcca aacatccttc 60

atggttttta aaacctttac cgacgtcaaa tagcggctcg cactcaagga gagttca 117

20

<210> 479

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 479

25

atcgcetaaa cctgcgcagg atgagactgc cctcgcagaa agcacattcg acgaagccac 60

cgcgtaaaca gtacgtgggtg gaagcttgag aggaagacaa 100

30

<210> 480

<211> 269

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 480

```

aacgcgatga tcttaaggat ctgaatccgg taacacgaca gaaattggtg cccttaggt      60
ttcatcattt gaccttggcg tatactgttt tatcagttcc aactaccaac tccgtttcca      120
tggaagctac ccggctttcg ccaccgcaac gtgagtccaa aattttcaca cggtgacca      180
cacatttagt ggtgtattga ggtgtttctg ggctgcgtga gaaaccattt tccggtggat      240
gatggaagct agacgacgaa agggagcat                                          269

```

5 <210> 481

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 481

```

cgatcgtggt ctgaacctga atgatgggtg cctgcgcacc aaggttctgc gactcgacaa      60
gtaaagaact ttaaggctct agagaggtag ttgaaggatt                               100

```

15 <210> 482

<211> 126

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 482

```

aagctttcac accggttagt ggctcattca aaatgtatgg ccaccaacca attttcacca      60
aagttttatg tggcagggcc agctccggcc cgttaaacca cagaattcca tgaaagggaa      120
tttcta                                          126

```

25 <210> 483

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 483

ES 2 444 785 T3

tgcaggtcgt gcaattgttg cggctcgtcg tgcgaaggt cgcgcaaagc tgaccgcgta 60  
 attttttagc gtcaccacaa taaataaggt gtaagcaaca 100

<210> 484

5 <211> 754

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 484

10

tttttatect tttcatgtgt tggaaacaga gtcattgtag gtcgccttat ttgtcagtgc 60  
 aagggtttta ttagcttttg gagatagttt ctggctgggt gaaatagttg acatctgtgc 120  
 aggttgaggg cttttgtttc cgacttgggg ttatgtgaag tggggtgctg tgtggcgttt 180  
 taagcggtcg actgtctgcg gcgacctggt gtcctagttt tggcgagttg ggtgcttaga 240  
 agcggtttta gagggggtcg aatttgtgac gattggggct attttgattt ctgctggggt 300  
 gctgtgggct tgetgatcaa cttctcgttc caacggggcc tcacgccttc aaacggggac 360  
 gagttttcgc ataatacccc gtgattagcg caaattttcg actaaaaatg gccttttccc 420  
 tctggctggg gaaggathtt cgcaacttca ggcagtcacg tgtcgagcgg gacatggatg 480  
 actcaatggg taaggggatt gtggtgcctg tgggatggcg atggttagga ctcaccattt 540  
 ttaggatgcc acctcgaaaa aacggtgaat cggcacgctt ttaacccttc gaaagtgtgc 600  
 caattcaaca tattctgocg ccaaccttca aaaaatgggtg aatcctaaca ggcttagggg 660  
 gcttgcaagg cgggactcat gccgggggta tgccttgggg cagttattaa ggataacctt 720  
 gccttaatta tttggattgc agtaatttaa atga 754

<210> 485

15 <211> 55

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 485  
 gtcgcatggt ccaattcatg ggccgcgcta aatcaacgta caaggagtac atcta 55

20

<210> 486

<211> 239

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 486

```

gctgccetta actgcagttt ctgcagttag ctgaccaatg taaagccccc acgacaatgg      60
aactttgact tttaaaattt catcgccgtg ggggcttttg ggcagccagc ccgccgtgtc      120
ccaacgtaat cgactgaata cctgtaogat cacttttttag acgggcgggt agggctactg      180
tgccctaacc taagcttgta aagcattaat tatccataca taaggaggat cgccccgta      239

```

5 <210> 487

<211> 347

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 487

```

tactgtcaag acatgaaagc ccaatcacct ttaagatcaa cgectgccgg cgcccttcac      60
atltgaataa gctggcagcc tgcgtttctc caaggcgact gggcttttag tctcattaat      120
gcagttcacc gctgtaagat agctaaatag aaacactggt tcggcagtggt gttactaaaa      180
aatccatgtc acttgcctcg agcgtgctgc ttgaatcgca agttagtggc aaaatgtaac      240
aagagaatta tccgtaggtg acaaaactttt taatacttgg gtatctgtca tggatacccc      300
gqtaataaat aagtgaatta ccgtaaccaa caagttgggg taccact                      347

```

<210> 488

15 <211> 179

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 488

20

```

acagcaatta atctgattgc acctgctgca taaatgtgac tagtcaaaca ccgtctaatt      60
acatgtgtgt ggtagaacia taatgtagtt gtctgcccaa ccgagtgaca ctcccacgat      120
ttacagtggg ggcagacatc ttttcaccaa aatttttacg aaaggcgaga ttttctccc      179

```

<210> 489

<211> 100

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 489

tggcgatacc agctccgagt agggctgcac ttgaaaaagt gagtgtttta gcgatagttg 60  
 acaccttatt caccctacct ggggagtact ctgggc aaaac 100

5 <210> 490

<211> 183

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 490

aatgggacga gtgtgatttg gggcagattg gaactgcttg tgaacctct aacctgcaat 60  
 tatgtaactg tcgtaaaagg gctacgaaga gttcccggaa ggtcgattga aaagtttgcg 120  
 aattggggga aaattcgcat caaaagccga gttcaaaactt tcaattgaaa cggggggcctt 180  
 gaa 183

<210> 491

15 <211> 108

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 491

20

tacttgccg ttataaagac aaaaacaccc ctgggtggatt cccaaaagga aattccacca 60  
 ggggtgttaa gcattcgctt gaagcgaata gcaagaggtc atcagtag 108

<210> 492

<211> 240

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 492

ES 2 444 785 T3

gcttccacgt ctctttcttc aaattaaact gttaaaacca aagggtggccg gcaccgcaca 60  
 atgcatgceg ttccggccac cttgaggtga gtgcttccac gtcactgctt gctatctacc 120  
 tatcatcgta gattcagcag cacgagagaa gaaatcttat ttgccagtg ccttgagggt 180  
 acgagcggtg atctcttcga cttcgccttc agcctcaatg ttgatgatct tgtcaccgta 240

<210> 493

<211> 364

5

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 493

cctctcgcgt gcccacaacgg ctctacgat caaaaatcct ccctgcttcc ctcaactggt 60  
 tttatatgta tttgtatggt ttaggcccca ttgccccata attggggagg gtttcaatgt 120  
 ccgaatgaag gaaattgtca caatcgggtg ttttgggtcc gatttctttt gaatatgtgg 180  
 gttacctcac taagggtgaa ggaaggctaa ccagatcata gtcggactgc aatccgetat 240  
 gaagtacttg gtggcgetgg gaagaagcct tcgttatggg aggtctccca gacacaatcg 300  
 aatacgggcc ggatatccat ctcggetcat cacccecgctt tttaccaaga aagatgagga 360  
 cctc 364

10

<210> 494

<211> 100

<212> ADN

15

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 494

agtaggggat catccagcga agcggtcgca gaggctgtga ggaagctcta agtcgactta 60  
 agtgccgcgaa gcagaccacc attaggtaga atcaccacaac 100

20

<210> 495

<211> 610

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 495



ES 2 444 785 T3

ggcaacgacc tcccagcccc ctgctcagac aaatcatcat caggaggcgt caaaccatgc 60  
 gtgcataacc aaccagggcc atgcctaacc cacgcattca caatcgcacg gttacacgca 120  
 gcatgaatca aacgcttagg ctcattcgac aagtcagcat tgagatgatc cgcacgcaca 180  
 gtectacgat caaaattggt ttcagctttc cgatacatcg ggcgcccgcga atactcacac 240  
 aaatcacat caccgaagatt gaaccgaaga cgctcgcgag cccgtttggt ttgctgcttg 300  
 ttgtactgaa cggccattcc acacctccta agtcggtttc cgcagctcag ggagagagag 360  
 ctggaaagat cactcagagg ggcggagtgc cgttcgaaag gactcagata aaacgacccg 420  
 ccaggtttgc cgaagatgcg cggacagatg gcgtagccc atggcacggg ctatccagat 480  
 tgatcaggac tctctcaaga agtgattccc aatactccca tctttatgca ggtatgctat 540  
 ccacatgaca ataatacaacg ctgatagttc agttatagaa gaagtaaaaa ggcaatttgc 600  
 aaacagattt 610

<210> 496

5

<211> 375

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 496

10

tatttaaatgc tcctctaagt tcccctggca ctctatgaa gagtaaaagt tttgaaaggt 60  
 atcaaatcgg ccagtgtaac gacgtattgt ttaagactat cgccatatct ttaatgtggc 120  
 acagaccag tatttttatt atccaacact taaggtaact attggcgagg gtaggggagg 180  
 agcttttcgc acctatgatg cgccttaca aaaggggttg ccatgcggtt cttgggtaaa 240  
 tactggtagg gtagacaagt caatcgtgtc cgatttgtaa tcggaccagg atctaagaa 300  
 cacatctccc ggtacctttt agtcactatt gtgaaaatat gtgggttga agtgctgagg 360  
 aggccaggag gataa 375

<210> 497

15

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 497

20

tggagatcgg ttcaatctcc gacgtgacct cacagccaca caacggctgc cgtccaccaa 60  
 agcgtcgtcg cgtttaatag ggaaggaaag gtaatacaaa 100

ES 2 444 785 T3

<210> 498

<211> 479

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 498

```
tttcttttaa gtttcgatgc cccggtttcc tgatthttgt caggagggcc ggggcattgg      60
tgthttgctggg ttagttcggg ccatccgaaa ggaagaaacc aagggcggcc agacagacgt      120
gccaaqaatc tggatttccg ccaggthttg gcaagccctg ctggthtagg cagtqagata      180
ccggacacac gtgccaaaac ttcggcttht tggccaatct tgtaacgtct gtctggthttg      240
ccttgaaaag ggtgatttca tggccgagac tcttaaaagt ttgacctcac aggattgctt      300
ctaagggcct aaagccggtg ttcctaggcc atagcccttc ggggaattcg ggcgcttaaa      360
tcgagaaatt aggccatcaa cthtttaata caatccaatg aataattgga ataggtcgac      420
acctttggag cggagccggt taaaattggc agcattcacc gaaagaaaag gagaaccac      479
```

10

<210> 499

<211> 1000

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 499

ES 2 444 785 T3

ccctacgtat taccgcggt gctggcacgt agttagccgg tgcttcttct ccaggtaccg 60  
 tcaccatagg cttcgtccct agcgaaagga gtttacaacc cgaaggccgt catccccac 120  
 gcggcgtcgc tgcacaggc ttgcgccat tgtgcaatat tccccactgc tgcctcccgt 180  
 aggagtctgg gccgtgtctc agtcccaatg tggccgtaca ccctctcagg ccggtaccg 240  
 gtgcagcct tggtaggcca ttaccacc accaagctga taggccgag gtcacacca 300  
 caccgcataa agctttccac accacccta cgatgatgtg aatattcggg attagacca 360  
 gtttcccagg cttatcccaa agtgtagggc agatcaccca cgtgttactc acccgttcgc 420  
 cactcatcca ccaaatgcaa gcatctggtt tcagcgttcg acttgcatgt gttaagcacg 480  
 ccgccagcgt tcgtcctgag ccaggatcaa actctccaca aaaaaacaat aaaaaagatt 540  
 gtttagccg tgaaaagccc aacacctgac aaaaacaaca acacccccac caaccattag 600  
 aaaatgatca gataatgggg tgttactggc attatcaaaa aaataatgat ttaaaaaaa 660  
 caccacaacc cacataagga tcacgtgtc ttaagtgtg gcctgatccc ttgacgggga 720  
 acaagcagac ccacaaaaat catgccaaca ataagttat tgtttacagt gatggataat 780  
 attggcgatc caccaccgg catgaccac caccaaaacc ctcaaggggt taaaagtgg 840  
 agtgacaaaa ataataaatg gcacactatt gagttctca acaacatacg cacactagga 900  
 aattgaggta atatttgac cttaatctct ttagcagctg aagattcatc gtagttcatt 960  
 caaatttga agtcaacttc gaattaatct ccgtgtcacc 1000

<210> 500

<211> 205

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 500

tcgcggaaac ggcccttaat tgcaagcctg tgacctgag gtttagcttt taggggtcct 60  
 gccacctttg tgtttgcaa agtagtgcta gactattcga aaatcgcagg ctgacatcct 120  
 tggattaac cagggtact ctcgatttct ggatactttg gtattcattt tgcactaaa 180  
 aaccacacga taacggagga acccc 205

10

<210> 501

<211> 1000

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 501

ES 2 444 785 T3

caccatagtc accgctgtaa tattcctcca caatctggtg cagataggag tcgcggaagt 60  
 agttatggtc taagcacgtc gcaatcgcac caataaagct cactcgcctgc ccattaggca 120  
 tccgtgtact tcgcacctgt cggacatatg catcgggtgat attcgacttg gaagaggtag 180  
 gcaccctaata aagaattggt agcgtcaggt gctgattcaa atgggactgt atcgcetgaat 240  
 agccatccaa ggctatattt tttcgacgcg acttgagggc ccaccacact gaatctcctg 300  
 ttacttcacc cgagatatat acaccacgaa aaattcgagt cagttgttgc tcgtgaacca 360  
 acgattcaat ctgtcgetta gttttccctg agtcaataag ttggtggtag gtccaaattc 420  
 ttcttgccat actcaggtta gactgctgga aaggcctaaa ggttcccaat tttcctgccg 480  
 atgtgaattc gacaccaaga tttcctgatt ttgaccccca ttttgccaat atcttgggtg 540  
 cgaaagtacg cacggaagag agtccaacg gacaaaaacc acccttccga agaaggggtg 600  
 ttttaaatgg tgcccggggg gggacttgaa cccccacgtc cttgogaaca ctggcacctg 660  
 aagccagcgc gtctgccaat tccgccacc gggcaggggtg tcttttgca cttgttaaag 720  
 atagcacgca cttggcggtg aatgccaaat cggcagctaa atagcggttt cctgaatggc 780  
 aacaaagttg taaatttatg cattccggtg gtttgcccta taactctggc gcggttcacc 840  
 tctataatga cgctatcgtg cgctttggtt tagaccgtgt gaaggttttt ctaaataaaa 900  
 tttcagtcac agggagggac aaagccatgc ccttaggcgt tttctaggag aagacactta 960  
 tggaacaccc aacttattga gaaaaggagg tcgcaaagtt 1000

<210> 502

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 502

10

gtgtggccaa ccaggcacgt caggcacaga tcaccagga aatcacagag attgttgggtg 60  
 gcgcaggcgc gctcgcgcac agcggagaaa gtgactaatt 100

<210> 503

15 <211> 647

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 503

ES 2 444 785 T3

acgcaatagt tgcattttta gttaacatcg agctgcaaca acagcaataa acaactcaatt 60  
 acatgacaga aatgatctgg tctcactccc gtccagtggt agttcgagtc tcaccagggg 120  
 caccactacc agcggaaact cgcacttggga gaagtgattt cggccaagat gttctagaaa 180  
 tcaaatccca ctgcggttaa agcagtggga tttcttcatt tttggggtaa ctcgacaaaa 240  
 atcgcccaga aacttggggg tagtttcaag atcgactagt gcaatctccc caaacccggac 300  
 acacgtgaca aaactttgga tttcggcctt ctcttgctac ccctggctgg tttcgaccac 360  
 ttataaccag tctggtctgc ccgagttgat gcttcgatgc cgaaaaatca tgaggccaca 420  
 gaatccaatc taacggcctg taaaacctct ccccgaactat ttgcccgtgc gaagcattag 480  
 agccttcaaa ttggccacaa atgcgtctga gttgagagac ccaactttct gcaccctacg 540  
 cccagtttcc agcacagatc accctttgcc agctaccgac ttagtttctg aacacgtata 600  
 gtggggaggcg ttttgccaga cgccaagaa agataattgg attacct 647

<210> 504

5

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 504

10

gaagaggtcg aagaagacga cgcagaggat cctgaagaga atcctgatga ggaagaatcc 60  
 gacgaagaaa ttgagccaga aactgaggct gaagaaacca 100

<210> 505

15

<211> 225

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 505

20

ggtataaggg cggtttgtgt tgaagccgcc tttaggggta accttggaca gtcgctgttt 60  
 taggcaatgt cagtaatgcc catttgccca tttcacggcg aatgtgtgaa tgacgtgagg 120  
 tcattttggc tccgcatgtc taaaacgcaa ttgtaaaacg taagtccaat cagggactca 180  
 tcateccgagt acctgagccg agaatcagat aaggggtagc cctct 225

<210> 506

<211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 506

5

```
atgcacccgc agagcgtcgc ggccgcggcg accgcaacgc acgtccgcgt cgtggtggcc 60
agcgtcgtca gcgtgctgag cagaagcagg agggctaaac 100
```

<210> 507

<211> 401

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 507

15

```
tgcacggaa atcttcatcc taatccgatt tagctaagtt atataggtat gagactatgg 60
ctgacttggg gctttattaa tttccccaac gactagggct gaaccccacg tttaaagtca 120
ttcacacttc ttcagacat tttcagccct gccagccaa agccttotgg acctttaatt 180
atcagagcat tttccaaatc cctgtggca aaaaatagat caataccgta aaatacgtga 240
gaaaaaatta tataattcac agtgaatcta tggagtggaa caagcctctg acttttgttt 300
tatttgcaag cacatgatgg acattacagc tactgctggt gcatccattg ggggtggggcc 360
cacgcagtcg ctagaaaaca ttgcaagtta aggaatacac t 401
```

<210> 508

<211> 643

<212> ADN

20

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 508

ES 2 444 785 T3

tgtgttcaac cttcttaaaa agttttgggt ggggccacga cgggcaacac caaactccgc 60  
gacgggatgc cggctcgtgt aagacctctg ggacccgccg cggcgaagaa gaagtagatt 120  
cgcacgcgaa gtcattgtgt gaagcataca acaactttgt ggtgtgggta gtaactcggg 180  
ggggagtttt cttttaaaaa gcttttcgac ggcagttcc ggtgctgtca tgtttcgggg 240  
gaaacattac gagaatgaa tagctcgatg gggaaaattt gcagaatgtg tctgaaatca 300  
caataggggt cgattgcgga atcctgagaa ttgtgaaaac ttttcgaggaa tctcaaccgc 360  
ttttatgtgt gtgaaaatgt ctaatcctgc ctggttgtgt gatgttttgt gggcaaatta 420  
agagaattta acccttttaa cgtggttatt tctgagaggt agataagttt ccatgttgat 480  
tagttggcaa attcttatga atcgattgtg agaactattt atgtggtcgt taccctccca 540  
tctggcaaag gtgttgatgc gaaaactgc gaaatcactt gactttttga gtttgcagtg 600  
ggagagcgtc aaacccaat cttctacgaa aggaattttc acg 643

<210> 509

<211> 464

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 509

ggcccctaac gtacacaaat tccgcaaggc tgtcagcata ggtagcgca gcataaccgc 60  
catttttggg ctttgattg gctaagtttc ccacctttt gaaggcttga gaatggccca 120  
gtttgagacc tgtttcacat taaaggtttt ctctaaatga cgtgctagtg gcgataattt 180  
agggcaataa atggttgaat ttgagggtcg atggagggtg tcttgtggcg ttagtccgac 240  
actgaaccct gtggggcgta atggaaaata agtgactaag atcacgtttt ggggtggggg 300  
attgcgctct aaagctaggt ctaaagctag gcgacttgac caaaattgat aggctggggc 360  
gggtcttctg aagggtctcg gttggggtaa gctggcgatc tgaaatcgcg ctgcattgtg 420  
gcgtcgaaaa gcaaaaaaat ttgtagaagg gaagagcgca ccta 464

10

<210> 510

<211> 98

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 510

ES 2 444 785 T3

tttttcaaat ccttcgccat cgacaagctc agccttcgtg ttcgtcccc gggcgtcacg 60  
 tcagcagtta aagaacaact ccgaaataag gatggttc 98

<210> 511

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 511

cacccgtaag aacaagcgca acaaccgga ccgtatttcc ctcctgaagt acgatccagt 60  
 10 agtccgtaag cacgtcgaat tccgcgagga ggcataatca 100

<210> 512

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 512

ttgggttggc atcggatcct gcctgtggcc taagatcagg cagtgttgtt aaagcacgat 60  
 20 cggtaatccg aatggatcgt cccgtagtca ggaggaacct 100

<210> 513

<211> 100

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 513

cggcgaaagt gactttcgaa tcgagttcga cgccgtcgat cgcggcgatt tcctgggcta 60  
 gcgatgaatc caacacotca ctaacggtag tttatcctc 100

30 <210> 514

<211> 272



ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 514

5

```
tctagtcttt ggaggtttgt taggggagag gatccctctt taatgatcga ttaaggaaac    60
cgcggtgtct agggcctcta aaagattgaa ttggtgcacc cgctatccac ccattttgtc    120
catgtcctgc gggatatcca gggggaattg cgcatatgac tggtagaaca agtagtttaa    180
atcatgagac atttcacata tggttcttca tccgagacat gtggtgacgc tgtctgcccc    240
tttttgaaaa taacacttta aggagatgtg cc                                  272
```

<210> 515

<211> 216

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 515

15

```
agcacatcag ggaatccacc tactttgttt tcccctagaa atccccatt tcatcactcc    60
cgaatggggg taatgcttga tcgatcaatt gagttgcttt atcgatcagg tctgatttct    120
gctggggaatc cccacatfff ggaacgtagc gtcgagaagc gtgcggcgaa gctttttcgg    180
tcgcgcccggt tatcttttta agaggagaaa ttttag                                  216
```

<210> 516

<211> 171

<212> ADN

20

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 516

25

```
aaacgagtca gatcgccttt gtgtggaact actccccttc gaaatggaag tggttgcgcc    60
aagtttttcg ttgcttgggc gttaacgatt ctatatgtac ttccctagaa atcaagtgag    120
cattcatctc attgcagaac gttgaagcat cattgactag gatatgtaga c              171
```

<210> 517

<211> 512

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 517

5

```

gggggctaga accacagggg aggcaaggtc aaaggggccg atttttaaag tcacctaact    60
attgtccccc gtgaatcagg ttgggcacaaa tatttgaagc aaattgtgag cagggcgcaa    120
ctaggaaagt ggtgtgcttt cactttttgg gggctggggg tgggtaagc ttcgcgggct    180
ctacggttgg tctgagcttt attcctgggc tttgggaggc ttgcaaacag gaggcattgca    240
aatttggggg tagtgcaggg ccttgaatc ccacctcaca gatagtattc aggcatttcc    300
tgtcacgatg gtttatcctt gggacacaac atcaaagtgg ggtacatcat atgcttccgg    360
ttgaagtgac ctatctgaaa agactggtcg aaccttgaag caatggtgtg aactgcgtta    420
acgaattttg tcggacgtta aaatggtcgc attctgcttg ctgaagtggc acacctatgt    480
gttctgcttg ggtatagcag tgcgggaaaa at                                     512
    
```

<210> 518

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 518

15

```

gctgtcacca aagaacgtgc gcgtgcagct ttccgaggca aagacgacta gtctttaate    60
caagtaagta ccggttcaga cagttaaacc agaaagacga                               100
    
```

<210> 519

<211> 311

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 519

ES 2 444 785 T3

gcgctctagc gtatcaacta gctgcagttg ttatgtgcac agcaggggat tgacagtctt 60  
 ctggctcagt ttcggttggt ggtcacaaat gaatcacgtg taccctttgg tgggaaagtc 120  
 attgaaaacg tcgcacacct aagtcgcatg cagaaggcgc acgcctaaat tgtgcagata 180  
 acctaaactg ggtgcattta gtgtggggat gaggcacgag atcatccatc gtcggttcca 240  
 tagaatgggg agctgtcga a tgetgataga tatttggtga ccagagatta gagcaaagga 300  
 tcattttcat c 311

<210> 520

<211> 133

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 520

gcgttatagt ctagagcgag caggcgagat gtgaagtacc tacacgcctt aagtgcaaat 60  
 gaattcaciaa ttgccagaag atgcacagga tgtaatctag atttccaag ttcagtgggg 120  
 caaatgact tat 133

10

<210> 521

<211> 133

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 521

atgaaaaagg tcgctattaa aagcttcttg cacaagtgc ccagatagcg agcggaccac 60  
 tcggtcaact gaataacccc actaaacact tcacagcccg aacacacggg caccagaaag 120  
 ggaacgacac etc 133

20

<210> 522

<211> 823

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 522

ES 2 444 785 T3

cacgacggcg acgaacgata atgtcatcgc tgtaacgctt aggcttgcgg gtgcggcctt 60  
 ccttctgtcc ccattggggag actgggtggc gaccaccaga agtcttacct tcaccaccac 120  
 cgtgtgggtg gtcgaccggg ttcataacga caccacggac ggttggggcg cagcccttcc 180  
 aacgcatacg accagcttta ccccaacgaa tgttgatctg ctcggcggtg ccgacctcac 240  
 caacagtcgc gcggcagcgg atgtctacgc gtcggatctc ggaggatggc ataccgagaa 300  
 ctgcgtagga gccttcotta ccaagaagct ggatggaagc gccagcggaa cgtgccagct 360  
 ttgcacctgc gcctggcttc aactccacat tgtggatggt ggtaccagtt gggatgttac 420  
 gcagtgccag gttgttacca accttgatgt cggctgcagc gccggactcg ataacggtgc 480  
 cctgggtcag gcccttcggt gcgaggatgt aacgcttctc gccatcgaag tagtgaagca 540  
 gtgcaatggt agcggtacgg tttgggtcgt actcgatgtg agcgaccttc gccataacgc 600  
 catccttgtc attacgacgg aagtcgatga cgcggtagcg gcgcttgtgt ccaccaccgc 660  
 ggtgacgggt ggtgatgtgg ccgtgagagt tacgtccgcc ggtcttctc agtggggegga 720  
 gaagtgaact ctcaggggtc gaacgggtga tctccgtgaa catggaacg gagcttgcgc 780  
 ggcgacccgg ggttgtcggc ttgtacttac gaatagccat aat 823

<210> 523

<211> 132

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 523

tttggtggta aaaaccgtcg aattggggcc tatttcgccg tttctcgcgt tgtgcgtggt 60  
 actacgtggg gacctaaagc tgtaagatag aaacgtctgt atcggataag tagcgaggag 120  
 10 tgttcgttaa aa 132

<210> 524

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 524

cctacgacgt tctcaagtct gacgacgttg tgttctcgt tgaggetctc cacaccttca 60  
 tcaaccgcgc ttccggtgcg gcacaggagg agcagaacta 100

20

ES 2 444 785 T3

<210> 525

<211> 146

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 525

gggtgttcatt ttagccgatc tggtcataac caggggtgtg gttttggtga ctgaagcggg	60
acaggagcgc ctagtaaaaa gcaaggctgg aaaacagata agccctaagt gcccacatgt	120
ctaccgatca cggtagattg ttcttt	146

10

<210> 526

<211> 130

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 526

gtcagcttgc tcaactaaag cttcgaata agcccttaag ttctcattct tttgtagac	60
ttgttcacta attacagaca tccaggggct tagattttta acccctgtca taagttttg	120
ggaaggtcac	130

20

<210> 527

<211> 775

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 527

25

tttcggggag cttcgggctc gcttcttggc aatgtaagcg gtgagttagc tttcgaccaa	60
accacactgc ccacgaatcc tagaaatggg atccgtgggc attcctgtct ggtttaacgg	120
ccttgaaacc ggacaggatt gcccaaagta gtcgaatttc cagttcttgg gcatgtgtgt	180
ttggtcaggt ttagtcgggt cgaaaaatga actcggaaacc ggtaaaaagt gacctcacag	240
aatcgcttct aagggccggt caaagtgttg cctatacaaa cacatgttct gactgcccga	300
cctcttaaaa tggcgtaaaa tggcgcgaaa tggaaaacgc ctcgtggcct ggatggagcg	360

ES 2 444 785 T3

ttagtaccag accagtacga gaccagacat acgtgacaaa aaatcctgaa aagtggaatc 420  
 attgtcacgc ctgtctgggt tagctctgggt togggacggg catggaatgg aggcagcgtg 480  
 ccgaagcctt gacccgcggc ccgacaagcc aaaagtctctc aaaacaaacc caccocgccg 540  
 gagacgtgaa taaaattcgc agctcattcc atcagcgtaa acgcagcttt ttgcatgggtg 600  
 agacaccttt gggggtaaat ctcacagcat gaatctctgg gttagatgac tttctgggtg 660  
 ggggaggggt tagaatgttt ctagtcgcac gccaaaaccc ggcgtggaca cgtctgcagc 720  
 cgacgcggtc gtgctgttg taggcggaca ttcctagttt ttccaggagt aactt 775

<210> 528

<211> 456

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 528

tttgttttcc cctccttttc tgttttccac acaaccgaag cttcaagggg aaaacaaggg 60  
 ctttaaaagt tatccacaga tccgaagtga tccgcgtcct ggggtgaaaa gttatccaca 120  
 ggaagcggag gggcggattg aaaaattcag cgaaatgcga aaaggtggag gggaaatgct 180  
 gcgagtcttg cggattcccg gcgtggcatt gaaaaaagtc taaagttgaa cttagattg 240  
 aggtcattct gaagttgtga cctgcatcag aagagtata taccacata tgtaaccttc 300  
 tggactaaga tcacgacaga ctgaaaagaa ctgaagactc tcaaggcata gccacggtg 360  
 gtttgcggg ccggaagcgg ggaactttcg ggacggatct aactcattgc gggcctgtgc 420  
 gcagtatcca aaaatcaaaa tgagaaggaa aacttc 456

10

<210> 529

<211> 378

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 529

ES 2 444 785 T3

ttgagtttta cttacctttc aacgagacaa tgcggagggg acaacttttag tcacattagt 60  
 aacttcagtt aacttctttt cctcctgtca cattaatcgc agaataatta ctgtcaataa 120  
 ggatcaaagt gaatttctgg gtttccctaa agattcacca aagatccgag acatattaga 180  
 acaacgtttt cttgttttgt ttgtcgtaca tcgatgcagt tccggtacaa aattctgaaa 240  
 aaaccagcaa aatctttaga gatttgctc acaatgtgcg gaacgggcca taatgcgagt 300  
 acagtgatac cgttctaaaa caatggactc gttttacaag tcttccatat ttctttatcc 360  
 ggcaggagaa tgcccca 378

<210> 530

<211> 149

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 530

acacttattc acaaatcatt ggactgtgat aactaccaa gagtgtcaca acttggtaac 60  
 gtgtgggccc aaaaacaaga taggcacga gaggtatcag cgggccatac cgccgatggg 120  
 10 tacatatcaa tttttgcccg aggagaatt 149

<210> 531

<211> 75

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 531

ctaaacaagc tttgattaac aagtcctgt attgtgtaaa tcgcttattg cacacaattg 60  
 aaaaggaca ttggt 75

20

<210> 532

<211> 263

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 532

ES 2 444 785 T3

agaattaagc cctttacctt cattgcgtat tgagaggtca ggggcttaat tggagccggt 60  
gacgggaatc gaacccgcgc cgectgcttg ggaagcaggg gttctaccat tgaactacac 120  
cggcagtgta aaaggtggct cttaattaag ggccgagaat aaggctagca cgataaaaat 180  
cagcgccagc accacgcgac ccaggaacct catcgacgca acccgtggcc caaccctgaa 240  
cgctgaacgc tacactggtt gac 263

<210> 533

<211> 313

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 533

gcctcggcca ctgcctcgc ctttacgagc atttccgctt gagcgggata tatctccacg 60  
aaacgtcatg aaagaaatca tggcacatta catagggaaa ccgacaggtt tgggtgtaac 120  
aaaatggacg caatcgaaaa ctgactgcac ctaataaacc actcaaggtt caaggcaaac 180  
cagatggcgg gtacaatgcg tgtggtgect gtttctgggc tgcattgccc ccctttttgg 240  
gtggttgagc ttattgttta aggctccaga aaccatcgac tgatcaaac caagcggag 300  
gacttccacc aac 313

10

<210> 534

<211> 210

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 534

gtgactgatc ttaaaggact ggggacacac ctaggcactt gcgggggtgc tctgaccgca 60  
tgcaatgact attaatccct atgggggatt gtgctacagg acacattggg tctaaactca 120  
ctctcaactc accaagattg ttcaacaatc tqcgattggt gtgcaagcta ccccaatcat 180  
tttgaaagcc cccacgaaag gagcgcgaca 210

20

<210> 535

<211> 100

<212> ADN

25 <213> Corynebacterium glutamicum R



ES 2 444 785 T3

<400> 535

aagccgttaa aagttgagac tcgcgctgag aatctcgcag aaaactccga agctcccgt 60  
aaggtagcta ccggaatcaa atcttagga aggaaaacat 100

5 <210> 536

<211> 565

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 536

taattatcca atccagattt aaccacaaa gaagctttac cttctcttaa gagcttttag 60  
agcaaaataa aatgaccggg aagctcatct cacgcaacca gcaggccttt aatcagtcaa 120  
ttaaagccac gttagcaaca tatctcctgt caagaaaata acagattgaa ttcactgtcc 180  
agttatgggt ttttcgatt cacccecca tgcagcggaa atgctaactt tcttcagtgg 240  
attccaacct tttttgcat aaaccgtgca ccggagcaaa acctctcact ttaagtaact 300  
tcattttgca acctggtatt agtgtgaacg catttttatg agttatcgat tccgaaatcc 360  
ggatttgctt gttaacgttg ttgcttgagt tctcgatgta aatgaaaggc gcgccacaat 420  
ctgttcctag atgcggtgtg caacgggctg ttagcccagc tttggtttat attgtcgatt 480  
agtggtttaa cgcctgcag tcccgtatct accccatata ggtaatgcca gggctaccaa 540  
ccacaagttc acgagggaaa gacgt 565

<210> 537

15 <211> 496

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 537

20

ES 2 444 785 T3

ggcatgacta tagcgtgac accatcacct taaccactct tggcattgag gtggtgcaaa 60  
 gttggtgatt ttcgcttttc gacgcagccc gccgccatca ggctcccggc gtggtcgggc 120  
 cacatgcgcc ccgggaactt tttgggcacc tacggtgcaa cagttgcgaa aattgtgtca 180  
 cctgcgcaaa gccttgcttc gattcgggga attcgggtgt ctaaactttt tgattgatac 240  
 caaacggggt tagaaactgt tcggatcggg atcctgtgag gaagctcacc ttggttttag 300  
 aatggtgaaa aagcctcagg tttccgcagg tagagcacac tcaattaaat gagcgtcaaa 360  
 cgacaataaa gtaaggctac cctaataagt ggggttttat gcctctaaat agccagttgg 420  
 gggcggtagg ggagcgtccc atgactgggt aatgcctcga tctgggacgt acagtaacaa 480  
 cgacactgga ggtgcc 496

<210> 538

<211> 200

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 538

catttatattg gtaattgggc aacatcactg atactcttga acgctggtgt ccatctttga 60  
 tgtgagcatt ccagtgacat ggggacagga ccttgggttc gttgcacttt atgccaagca 120  
 gtttatatta aactgcggga gaaacactcc tcgatgggtt tgtacacaac tttaactaga 180  
 aagttcaaga ggtatattgcg 200

10

<210> 539

<211> 191

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 539

tgaaacgacc ttctagaagc atcgtttaga attgctttta agtgaataag gaacagcaca 60  
 gaattaaggc ctcgattta tccctcagc tactttctca gtggcgccaa ggtaagttgt 120  
 actttttctg tccaaaatat tgttttttcc gtagataggt tatcgaacgg aaattacttg 180  
 gcaataccgc t 191

20

<210> 540

<211> 100

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 540

5

tgggtggata gcgagcgact gctgggaagc gggctctcctg gggtgagaat tcccctcgcc 60  
acgagacggc ggatctgttc tgtgagctgc gtggggatgg 100

<210> 541

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 541

15

agggcgccag gggcatccag ccattaaagc ttttcgacga gccctcgccc atgtggccaa 60  
agaatcttat ttggaggctc gtctagtaga gtgagttctt 100

<210> 542

<211> 111

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 542

25

aaagttttac ctttaaaaac taccgcacg cagcacgaac ctgttcagtg atgcaaatca 60  
ccgctaaaat attgtggacg ttaccceccg ctaccgctac gatttcaaaa c 111

<210> 543

<211> 488

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 543

ES 2 444 785 T3

aagaccctaa aaacgcctct ggagaaaaat cccggatgcc gttaggcatg cgggattttc 60  
 gggcttttac ccccttcgct cacaccgca accgggcgtc gaaaagcgtg ctctttgaaa 120  
 ttgtgacaag gataacaacg gtaacgaatt gatatagggtg agcgtggttt aagttgcatc 180  
 attgggggtg caaagttttg taaacacgca attcaaatca caaatctgta accctgacgg 240  
 gtaggggttg ccacgttcac ttcactgtca ttggcatgaa gcttttgggg tccttgtggc 300  
 cttgaaagtg tgcaggattt ttgaattctc tttggagttt tcggcgcgta tgtcagataa 360  
 aaaataactg ctggctacaa tggcacgtga agaacagtat gataaatgga aattccagtc 420  
 atgagagatt cttgtggctg agtcccggcc ctgcctgggg ccaccgttaa atcgaagggg 480  
 atccgcaa 488

<210> 544

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 544

ctgcacgtgc actgcacgag cagttccagc tgggcggcga agacgaagcc gtcgtttatg 60  
 10 caggcaccgg acgctaaagt tttaaaggag tagttttaca 100

<210> 545

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 545

ttgacgccga tgccaacatc atccttatca agggcgcaat ccctggtaac cgtggtggca 60  
 20 tcgttaccgt taagaccgca gtgaagggcg gtgcacacgc 100

<210> 546

<211> 1000

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 546

ES 2 444 785 T3

aatttctaaa gtggctctgt gccgagacga aacctacaa aaaatacttg tagggctata 60  
 cacttgatcg catcaataaa togattttga ttgatggcct tctgtatcct tatttggcta 120  
 cccttagtga ggctttgacc gttgtcggca aggtctcata agggactga taatttcgga 180  
 ttacactttt atttttcaat tagccattgc gcgatggcgt ctagaatgaa tcaaaagctg 240  
 cgcccttgct tgatgcgac aaagattaag atgagcaata tttggatcgt caaagattga 300  
 gagcaaattt atgcaccgg atgaatcgag agaccgcat cagattgagc agctgcggat 360  
 tgcggaggtc cctgtggccc ctaaagatgc atctttaacg ctcgaggaat taactgatga 420  
 aacacggaat gatgaaata aggcacaaga ctggcagga gaactgtcta acttaaatcg 480  
 acgtatttct aaagccgac aagcactttg cgaggaaaag aaaatttccc agaatttgca 540  
 agaaaagctc aaagtagaaa agcaacaaaa tgctgatttg agaaaacagc tggacaagg 600  
 gcaaagccag cttaaatcgc tccgagcacc gacaacgatg aaggctggcc gacttgttgc 660  
 cactccttat ctttttcta ttaatagtgc ggcaaagatt aaaagattct tcacggatca 720  
 agatctggtg cgaaagattc cggcacaacc aaaaaagatc gttacaccag tgtcgaaacc 780  
 atctgtggaa cgcctattaa atgacgcgtg gtataaccgc ggttcaattc aagactccta 840  
 tcaaattctg agtagtctag aagatgcgac ttctgagcta tccgaaaaag gactgattct 900  
 taaacagcgc gttgaggcgg cttatcgtct ttttaaacag ggggttgaga ttccggttcg 960  
 cacgcaaggg tgtgcttata aacctgaatc tgggcgtgctc 1000

<210> 547

5 <211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 547

10

acggcacttt tgtcggtggt acgcgcattg atcagcctga gcagattgcg gtgggcacgg 60  
 atatccgtat tggctgtaca acagtgaggc ttgttcctcg 100

<210> 548

15 <211> 246

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 548

ES 2 444 785 T3

gcctacgata aagtcaattt gatattttct ccaaggtatt aaattcccac ctagagacga 60  
 ttaaattcgt agctcattca actacaaaac ttgccaccg aaagtatcac cccaaaattg 120  
 attatttttg actaacataa aagcgcctca gataatttaa tggatgaacat tttacaaaa 180  
 cgctatttt caggcgtact ctttaagcgc cttgcttttc cagtagttgc aacaccagct 240  
 aatgct 246

<210> 549

<211> 65

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 549

agtttttagc gtacctacc tgcgggaaat gacctaaat gaccctggg ataggattgc 60  
 10 ctatt 65

<210> 550

<211> 1000

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 550

ES 2 444 785 T3

atccacacct tgacgccgat gcgtccgaaa gtgggtgtgag cctcgtaggt gccgtaatcg 60  
 atttctgcgc gaagggtgtg cagtggaacg cgaccttcgt ggtagcgtc ggtgcgggac 120  
 atctcggcac cgccgagacg accggagcac acgacctga tgccctaac ctgtggctga 180  
 cgcattgcag actggatagc cttgcgcatt ggcggcgga atgccacgcg gttggtcagc 240  
 tgctcagcga tggactgtgc caccagctta gcgtttgcat cgacgttctt gacctcgagg 300  
 atgttgaggg caacctgctt accggtgagc ttctcgagct caccggcggat gcggtcagcc 360  
 tcagcgccac gacgaccaat gacgatgcct gggcgagcgg tgtggatgtc tacgcgaacg 420  
 cggtcgcggg tgcgctcgat gacgacgtcg gcgatgccgg caccggtcgag gcccttggac 480  
 aggaattcgc gaatcttgat gtcttctgcg acgtagtcag cgtaagactt gtcggcgtac 540  
 caatgggact tccagtcgga agtgatgccc aaacggaggc cgtgtggatg gatcttctgg 600  
 cccactagtt ggctccttcc ttctggctct caacgaccac ggtgatgtgg ctgctgcgct 660  
 tacggatctg gaatgcgcgt ccctgagcac gtggctggaa gcgcttcatg gttggacctt 720  
 cgttggcgtg agcctcggag ataaccaggg tgcgtggatc caggccgaag ttgttctcag 780  
 cgttagctgc tgcagatgca acaacctttg ctacaggctc agatgctgcc tgtggcgcac 840  
 acttcaggat tgacagtgct tcgacgacgg tcttgcgcg aacaagatca atgacgcgac 900  
 gtgccttcat tgggctgacg cggacgaagc gagcagtcgc gcttgcggag gtgatgttgt 960  
 cactcatcgc ttatcgacgt cccttcttgt cgtccttgac 1000

<210> 551

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 551

ttccacgccc agggaccgtc cacacttcgg tgcctgtgaa agggatgaatc tgtttgatcg 60  
 10 tgcgcgcagc catgggtgcga atgggggtga cagaaaaaga 100

<210> 552

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 552

ES 2 444 785 T3

gtgttatttt cttggcggac ggtcgtatcg tgaaccagtt gtttgatccc accatcgagg 60  
 aaatcttggc cacgatgaac ggaattgagg atattgccta 100

<210> 553  
 <211> 266  
 5 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 553

cccaaaaagc gttagatgaa acttcccacc cgaatccaca agaactcggg tgcctcaat 60  
 ttcacatacc cctaagcgaa acactatgcg agctttccgc cagaaggcca agcacccttt 120  
 cgattaaccc cgacaaaactt ttaaggcaag cctaaattag gtaaaccetta aacagtcgcc 180  
 attgaagaaa ttgaagaatt ttaaaaacaa acaaccttca acgcgctaac aagcatcttc 240  
 10 ccagtctcgt taccggagtt tctcac 266

<210> 554  
 <211> 56  
 <212> ADN  
 15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 554  
 ggcagcgagc ctacactaaa tgactgtcca agcaactgaa gggaggcgtg tgaacc 56

20 <210> 555  
 <211> 100  
 <212> ADN  
 <213> Corynebacterium glutamicum R

25 <400> 555

attgatttct gttctggcga tccaggcttg gatatttcac aaatggttca tgaaacccaa 60  
 cgtgcacgac tatttatgag ttaagaagga gaaaagaaaa 100

<210> 556  
 30 <211> 100



ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 556

5

tttgggtgcag atcacgcacc ttcgggcgaa caccctcaaa gatatttggg aataggggtc 60  
atcgtgcagg cccccacacc caacgcgtaa cataacggtc 100

<210> 557

<211> 100

10

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 557

15

gcaccactgt tgggtggcga cgaccctgtt acacaggacc agccattgtg gatgccacca 60  
acgttgatgt cattgctgaa gccgttgggg agggctctgcg 100

<210> 558

<211> 100

20

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 558

25

cccactggcc gcttcggcga atgaatcccc gctgtctatt ccttggggca tcaacgagta 60  
cttcgetaaa atcgtgagc ctctgaagta aaactgcttg 100

<210> 559

<211> 100

30

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 559

ES 2 444 785 T3

ccggaacatg ccgtcgaaaa gctaaccggc ccatctattg atggcctgga gctgttctg 60  
 tccgccgttg gcaccatcgc ggcttaagag gagtcaaaat 100

<210> 560

<211> 187

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 560

ggcttccggg gcgatctaaa cccgcattga ataggcgatt aggtgttttg gggcaacgta 60  
 tgtaaacttg tcccttgctg ttgtcgtaaa tattcgttat cgccccgtca gctggcatgc 120  
 tcgcgccccg gtcacccggg ggggcgcgtc ttctaactga atgtgggcgg ctaggagaaa 180  
 gtaagtt 187

10

<210> 561

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 561

ggctaccaag cgcgcttatg tgactcttcg cgaaggcagc gactccatcg acatcttcaa 60  
 cggctccgtc gcttaagacg tcgatagaaa aggacacatt 100

20

<210> 562

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 562

cactgccaca gctgccaatc accgttgatg aagagggcta cctcatcgcc gctggtaact 60  
 tcattgagcc agtcggccct gcattctggg agcgtaaagt 100

30

<210> 563

ES 2 444 785 T3

<211> 177

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 563

atagcaattt gttttatacg gaccagccgc gaatccgaga atctccatgg ataaacagtg 60  
tagtgcgcaa ggggcgctcc cccatcattc cctcaagggtg tgaagatacg gttaggatag 120  
aaaagaattt tttgacgttg gacattctca aaatcaagta gcaagggatc aaactct 177

<210> 564

10 <211> 148

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 564

15

taeggctcca aggacgtttg ttttctgggt tagttacccc aaaaagcgta tacagagacc 60  
aatgattttt cattaaaaag gcagggattt gttataagta tgggtcgtat tctgtgcgac 120  
gggtgtacct cggtagaat ttctcccc 148

<210> 565

<211> 138

20 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 565

25

gtectctacc ctagtatcgc cgectccatc tgatgtctgg ggtgtctgta atttcacgt 60  
ctectggcgt ttttaagacg aattacaaca attcgttcac gattgagcca aattgggcgt 120  
cttgcttagg tttcgggg 138

<210> 566

<211> 100

<212> ADN

30 <213> Corynebacterium glutamicum R

ES 2 444 785 T3

<400> 566

agccgaacca tcacgcgcgc tttcgaatt ccagatcag taatcctggg catcatcggc 60  
gcagtggctc tcgtgatcat gattgtgagg caacgtggcc 100

5 <210> 567

<211> 124

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

10 <400> 567

atttagcgga tgattctcgt tcaacttcgg ccgaagccac ttcgtctgtc ataatgacag 60  
ggatggtttc ggccgttttt gcatgaaacc aaaaaatacg attttcaagg agcatgtaca 120  
gcac 124

15 <210> 568

<211> 725

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

20 <400> 568

gtcttcgggc aactttctgc gcttggagt aaaagggcca gggatcgta acgatctgac 60  
ccaacaacta taacctgaa gctgtcagtt cctagcacc tagattcttc accgagtctc 120  
ccaaacgatg aaaaacgcc aaaactggcg acaccgaact attgaaaacg cggagattag 180  
ttgaccagtc accaatttgg ggggtgttca aagttttgca aagttttcaa tttctagggt 240  
gttaatatcc cctgaggttg cgttataggg tggcgaattg catggggaaa gctactcggc 300  
accatecctt gtcgtgtgca tcacaaactt tgctaaactg tgtaccagtc cacttattgt 360  
gggattttta atgccttaaa ggccagcatt ttcacctct agcggggttg aatgctggcc 420  
ttgagggtgc agaactaaat agcagcacat cggcacaatt gatctgagtt ctattggcgt 480  
gaccgtggct actgattacg gtggctgtgg gtggtcggga atgatgtaac caacgtgatt 540  
gtgggggaat tggctctcac ttcggatatg gctaaaccgc atttatcggg atagcgtggt 600  
aaccggacca gattgggaaa gaaatgtgc gagtaacaaa aactgacatg cgcttgccgc 660  
atcccagttg gtaagaataa acgggactac ttcctgaatc cggaagagtt tttttccgaa 720  
caaat 725

ES 2 444 785 T3

<210> 569

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5

<400> 569

acaagaccct cgatgctgcg gctgcggttg accaagcgcc cgctgtcgag gatggacggt 60

ttatggttcc gcagattctg ggtgaggcg actaataatt 100

10

<210> 570

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

15

<400> 570

cctctgacca gaccgcaatc accgcggtg gacagaccat tgatttccag aacggcacca 60

tcogtcaggt caatggccga attgaggagt ctcgctaata 100

20

<210> 571

<211> 572

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 571

ES 2 444 785 T3

cgcttttoga cgagccccc accttcgccg ccaccagagt gccggcggtc aatgtgggtg 60  
 ggctatttca ctgcggggca ctgaaagtaa aaacgcaact ttcttacaga acagggttgt 120  
 ctttcagacg actatgtggt taactacttg ggttgcttta acacggcgtg aattaacat 180  
 gccagttggt aaggcaaaca tgacaccttc aattggagtc gaggcgcagc aatatgcact 240  
 tcaacttcag ggggtatcca ctgaagccgg gtgactggtg aaggcggaac cggagaaggg 300  
 gcatggcaaa taaacagcgg cagttacgtt agggcctaga tcacgcattt tggcccttc 360  
 cgatttccct gacttcattg ttgggttcat cgtggcgcgt tttatttgta cagcgcctgt 420  
 gatccaatgt cagaagcatt tgacaggtca ggttaaaccac tggcgttgcg cccgagcccc 480  
 aagcccggac aacgttatag agaaagaatg aagcgaattc ccaccgcttt tccaaaatgg 540  
 aagatgtggg acgagcggg aagaggataa gc 572

<210> 572

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 572

cctgtggata attggttgtt ggctgatggt gatgtcatta cggtggttca ttccaatac 60  
 10 gaagttcgta ttgtagtcc etagagggag aggttgatca 100

<210> 573

<211> 213

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 573

aaggcttcgc tcctaaaact ctttaagagt caggccaact agcccgccg gttttctcgt 60  
 gaaaatcagg cggctcttgg cttttctaaa gtgtttctaa agccaccttc gacctcaatt 120  
 aagcagcaat ccgagccggg ggagcgtgt cagaaatgga ccgtgccacc ccatgacaac 180  
 atgcttgcac aatgatgact agaataatga ccc 213

20

<210> 574

<211> 100

<212> ADN

ES 2 444 785 T3

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 574

ccatcgtggt tattactcac aaccctgagc ttgctgatga atctgatcgg gtggtcacca 60  
 5 tggttgacgg gcgcatcatt gggctctgagg tgaaacactc 100

<210> 575

<211> 100

<212> ADN

10 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 575

atgattccgt caccgaagct gacctaaaga aaattgctga aaccctcctc gcaaaccaccg 60  
 15 tcatcgaaga cttcgatgtg gtgggagttg aggtcgcgaa 100

<210> 576

<211> 128

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 576

tttgttttga cgacgcagta acgcaatcgg ggattgtggt cgattcttta agcaagggta 60  
 atgtcgaaat atctaggcaa cccgactttt atgtccctgc ttgagttgaa aactgctgtc 120  
 gatcaaag 128

25 <210> 577

<211> 370

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30 <400> 577

ES 2 444 785 T3

gcgctccgtc catcaaacia tctgaccctt gtggaaagtg gggcaattgg ggcagttgta 60  
aaaggcatat cctgaaacta tccacagcac ctgcgggagg gtttgggatt gcaggtaaaa 120  
gtatgtaaac ttgtcggcag cagtgtgtcc gaattgtgtt tcatcatgcc tgaagcatg 180  
gcgaagggtg attttaacta ctgactacgc gcggtggcgt tgaatgcaca ttcaactccg 240  
gagcaacgag gtcccaaaga actcatttga gttttagggt gttgacctgg gaaaccaccg 300  
ctaggggtgca ggataaaaac ctgcacaaat ttttaaaacc gaaaccctaa gacttagaaa 360  
ggggcttaac 370

<210> 578

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 578

10 tgagctaccc ggacgaagct actgctctcg aggctctgcg ccgcgctggc cagaagcttc 60  
catgcaaggt ccgtatcgtc aagagggagg atcagctcta 100

<210> 579

<211> 508

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 579

gtaaagtctt aaagctttac ttatagcact ttcggtaggt gtcgagaaaa ttcccaaatt 60  
gcggaaaatt cacatacttt gtgccacaaa gtgataaaca tcacaaaatt ttataactca 120  
gccattcatg caggccagaa catgcaaac cttgacgct ctggcctttt gttatgtaac 180  
tgttgtgaaa gatgtatcaa aagttaccaa ggtgacttaa tgttcagata tcgactcatg 240  
ggttggtttc caaaacttga atcaatttga gtaacagtag ttatcaagcg ttaaaccctg 300  
aaacttccac tctttttact gatgagcatt tgggcaaacg ggggaagcttg ctggagatgc 360  
aataaatcgg tgaatggttg atgcaataaa gaggagagtg gcccatagtt tccgctacgg 420  
aacgcgaggt ctttacgttt caattcttgg caagtgtcta gcgtcaaggc ttgatatgtg 480  
aagggattcg gattgaacag gagaacat 508

20

<210> 580



ES 2 444 785 T3

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

5 <400> 580

gcgatgctcg aacgcgcaga acgctcctgg gtagacaaag ccaactgcata cgatttgcgc 60  
tggtcagatc actcaccact gaacgtgatc tactcetaaa 100

<210> 581

10 <211> 54

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 581

15 actttgtcac cctagaccgt ctaacctta ggtgtgagat taggtgtatt agat 54

<210> 582

<211> 159

<212> ADN

20 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 582

tcgttatgtc attgtgatgc tcccgtgaac ataaacggga cttactggct ttacttaagt 60  
aacagctatg taaaagacca ggtcaggttc gggtcggttt aggtacgaaa cccatTTTTc 120  
ggtttgcttt ccaggtttcc ccaagtaaag gtgagtttt 159

25

<210> 583

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

30

<400> 583

ES 2 444 785 T3

cgtggacgat gccatggttg gccacaagct gggcgaattc gccctacca agacettcaa 60  
 gggtcacgtc aaggacgaca agaagggacg togataagcg 100

<210> 584

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 584

gctgtgggct actcaattcc acccagaaaa atcaggtgac gcaggcgcaa agctactgcg 60  
 10 aaactggatc aactacatct aacagatagg atcaatattc 100

<210> 585

<211> 439

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 585

cagccactat ccttaatttg cagtcaggta gattccagtt gatagtcgaa atctaattaa 60  
 acctatagct gtcttaacgt tcgaatctct agaaatgta acaggtggca tgaaagttac 120  
 ccaccgaagc aagatttagc cttgagagtt tcagactttc gcacttagac ctgtgctgca 180  
 ctctctaaac gcgcaccgaa acacctcata gtctgatggt tacgtgctag aaccaacatg 240  
 tccaatcatg taagttccag ctcttcagga ataatttita gcaaaaatctc agctttttcc 300  
 tcagttgcta gtgcgcaaaa ttgagggtaa gaatacgaca ttcatatcca agtagtaaag 360  
 tccgtagaac acggtagaga tcactactta ttcattgaaag tategctgcc cagatctcac 420  
 aaacattgag gattccaaa 439

20

<210> 586

<211> 100

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 586

ES 2 444 785 T3

cgcgaatggc ttcctcttta gccccgattg cgtgggggtgc gtgggcctca aactcgagga 60  
 ggggttaaate atctgcggaa agcatgctta gaatgttgcc 100

<210> 587

<211> 985

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 587

ttggttagag cagcagcgat ttttagtaag gccataaaca tgttttggct taaacctgtg 60  
 tcgtgtcaga tgggtggcga gtagagttcg caaagctagc gaacatgaat tcgtgttcag 120  
 gaactaaaca gggatcaaac agagaacaga gaacagatca cgctgcccaa aaatcgact 180  
 ttttaaggttt gtgggcgtct gtgtgtggtt tgccgctgta aagtatcacc acgttatgcg 240  
 ccctgggtgtg atcaagcgtt cgttctgggt cgaaacccca aaagtcacaa tccccagaa 300  
 gcgggtcaaa cccatttagc ttattgctta catatcgagg gtttagaaaa gtgattgtc 360  
 ggatcagtcg gtttctgccca agtaaataga actttataaa ttttgggct ctcaaatctt 420  
 aggccacggc ttccgatttg aaccggaggt tcaaaaggct tatatagaca agattctgca 480  
 tcgtctcagc agcccctcat tgccctgacac ggtcaatcgt gtgggaggta ccaatccgtg 540  
 agattttctgc caacgagcga ttcatggcc ccgctgcaga gctggcagaa cacggacata 600  
 acccaaataa tctgaggtct gccgtttgca gcagcattag cgtttgatgt ggaaggatgat 660  
 gcagaggctg ttgatctgca agcgcgtctt tcccaagcac gggggaaccc tgaagcatcg 720  
 gatgctctag ttgctgagct gactggtggt actgctaate atccgttggc cagtgcttgt 780  
 ctgaagtttc cgctcaatcc taagcttctc aagatttctg aaaaagctg ccaactaccg 840  
 taaaaccgca ctactagagg agtgcgtttt tcgctcctga acacattgcg tgctgcaact 900  
 taattatggt cctcccagct cagtgtgctg tgtggattgt ttattctcgt ccattaagtg 960  
 10 atcgagaaaa agttgttcta aagtc 985

<210> 588

<211> 100

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 588

ES 2 444 785 T3

accacggttg tctccattgt cactgtgctg gtcacgtctt acatcatcgc caacettctc 60  
gtggacttga tctacgccgt tctcgatccg aggatccgct 100

<210> 589

<211> 200

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 589

cgcaaagctc acaccacga gctaaaaatt catatagtta agacaacatt tttggctgta 60  
aaagacagcc gtaaaaacct cttgctcatg tcaattgttc ttatcggat gtggctaggg 120  
cgattgttat gcaaaagttg ttaggttttt tgcgggggtg ttttaaccccc aaatgagggg 180  
agaaggtaac cttgaactct 200

10

<210> 590

<211> 192

<212> ADN

15 <213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 590

ctgcagggcc tcttggggca cttgatctga cctggttacg tgggggtgcac gtatcgagggc 60  
gcattataaa tgtatcggcg cttgggctgt atcaaccgcg acgtcatcta ttggtgcact 120  
tttgtgcccg gaatthtga ttctggacac ccaaaagggg gtttcgtacc aaactcgtga 180  
catactagggc gg 192

20

<210> 591

<211> 172

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

25

<400> 591

ES 2 444 785 T3

tgcgctactc ctgattggtg tatctgtgat caactaaaa atttaacgcg tcatgaaaac 60  
 ccgttactgg gagtccatat tactgaacac ttgcgcgga ggtgcaccag tccccgaatt 120  
 caccccatat gcaaggtatc tacatcaaag agcaccggct attgtggagt gc 172

<210> 592

<211> 100

5 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 592

10 cccgttacgg tggcaccgag atcaagtctg gtggcggtga gtacttgctc ctctccgctc 60  
 gtgacatcct cgcaatcgtc gagaagtagg ggataagttc 100

<210> 593

<211> 100

15 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 593

20 tcgaaggctg ggtgcaaaag aagcgcctcg gaaccgctgc agcacaagcc gcagaagccg 60  
 cccaaaaagt ccacaaccag gaaggctaag caggatcctc 100

<210> 594

<211> 100

25 <212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 594

30 ggtggatgcc taagtggctg gatcgaattc tgccaagttt ggacattgaa ggcaccgccc 60  
 tggagaagga atgggaggag aagcaggctg cacgttagac 100

<210> 595

<211> 290

ES 2 444 785 T3

<212> ADN

<213> Corynebacterium glutamicum R

<400> 595

5

```
ggttgttcct tatttctaata caggtgctgt ctgagcaatg ctcggcagcg cgtgatggaa 60
ttttgtgtgc ggcttgggaag tgacgggtca caaggacagc tcgtgtagac cctgcctgga 120
gccttgacaa actccaccaa acaactgoga cgtgtgtcag attactgcag gcttgtggtc 180
aaacctagtt ctttggggcg gagcatcata cttttaatg tcaggatcgt gcagtgaaga 240
atlcaggatg aattactcgc tggaatattg gtggggatag agttgttgtt 290
```

## REIVINDICACIONES

1. Un fragmento de ADN que comprende la secuencia de nucleótidos de SEC ID N°: 32 del Listado de secuencias, que tiene un sitio de promotor y que potencia inductivamente la expresión de una proteína implicada en la producción de una sustancia útil en una bacteria corineforme aerobia bajo una condición anaerobia.
- 5 2. El fragmento de ADN según la reivindicación 1, en el que el potenciamiento de la expresión significa que la cantidad de expresión de un ARNm bajo una condición anaerobia aumenta al menos el 50% con respecto a la cantidad de expresión del ARNm bajo una condición aerobia.
3. El fragmento de ADN según la reivindicación 1 ó 2, en el que la proteína que participa en la producción de una sustancia útil es una enzima implicada en el metabolismo en una bacteria corineforme.
- 10 4. El fragmento de ADN según la reivindicación 3, en el que la enzima es al menos una enzima o coenzima implicada en una ruta de glicólisis, una ruta de ácido tricarbóxico reductora, una ruta anaplerótica, una ruta de síntesis de aminoácidos, una ruta de síntesis de purina, una ruta de síntesis de pirimidina, una ruta de síntesis de colesterol, una ruta de síntesis de ácidos grasos y una ruta derivada de estas rutas.
- 15 5. El fragmento de ADN según la reivindicación 4, en el que la sustancia útil es un ácido orgánico, un aminoácido, un alcohol, un esteroide, un ácido nucleico, un ácido graso o una sustancia fisiológicamente activa.
- 20 6. El fragmento de ADN según la reivindicación 5, en el que el ácido orgánico es al menos un ácido orgánico seleccionado de ácido pirúvico, ácido cítrico, ácido isocítrico, ácido aconítico, ácido 2-oxoglutarico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido málico, ácido oxaloacético, ácido itacónico, ácido láctico, ácido acético, ácido glucónico, ácido 2-cetoglucónico, ácido 5-cetoglucónico, ácido D-araboascórbico, ácido kójico, ácido tetradecano-1,14-dicarboxílico, ácido cumínico y ácido inosínico.
- 25 7. El fragmento de ADN según la reivindicación 5, en el que el aminoácido es al menos un aminoácido seleccionado de ácido aspártico, treonina, ácido glutámico, prolina, glicina, alanina, cisteína, valina, isoleucina, leucina, tirosina, fenilalanina, histidina, lisina, arginina, serina, asparagina, glutamina, hidroxilisina, cistina, metionina, triptófano, β-alanina, ácido γ-aminobutírico (GABA), homocisteína, ornitina, 5-hidroxitriptófano, 3,4-dihidroxifenilalanina (dopa), triyodotironina, 4-hidroxiprolina y tiroxina.
8. El fragmento de ADN según la reivindicación 5, en el que el alcohol es al menos un alcohol seleccionado de metanol, etanol y butanol.
- 30 9. Un procedimiento de inducción de la función promotora del fragmento de ADN que tiene la función promotora como se define en la reivindicación 1, que comprende cultivar una bacteria corineforme aerobia a un potencial de oxidación-reducción de un medio de reacción de -200 milivoltios a -500 milivoltios bajo una condición anaerobia.

Fig. 1

