



(51) МПК
C12N 15/32 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01)
C07K 14/325 (2006.01)
A01N 63/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01N 63/02 (2019.08); *C07K 14/325* (2019.08); *C12N 15/8286* (2019.08); *Y02A 40/162* (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2015142582, 06.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.03.2014

Дата регистрации:
17.06.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

07.03.2013 US 61/774,110;
 08.03.2013 US 61/774,645;
 08.03.2013 US 61/774,647;
 08.03.2013 US 61/774,635;
 08.03.2013 US 61/774,629;
 08.03.2013 US 61/774,638;
 08.03.2013 US 61/774,650;
 08.03.2013 US 61/774,659;
 08.03.2013 US 61/774,655;
 08.03.2013 US 61/774,642;

(см. прод.)

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2017 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 17.06.2020 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 07.10.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2014/021021 (06.03.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/138339 (12.09.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
 "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

ТАЙЕР Ребекка (US),
 РОБЕРТС Кира (US),
 СЭМПСОН Кимберли (US),
 ЛЕХТИНЕН Дуэйн (US),
 ПИТЕРС Черил (US),
 МАГАЛХЕЙС Леонардо (US),
 ДАНН Итан (US)

(73) Патентообладатель(и):

АТЕНИКС КОРП. (US),
 БАЙЕР КРОПСАЙЕНС ЭлПи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2011203015 A1, 18.08.2011. US 6075185 A, 13.06.2000. WO 9219739 A1, 12.11.1992. WO 9404684 A1, 03.03.1994. HOFTE H., WHITELEY H.R., Insecticidal crystal proteins of *Bacillus thuringiensis*, MICROBIOLOGICAL REVIEWS, 1989, Volume 53, no.2, pp.242-255. BRAVO A. et al., Mode of action of *Bacillus thuringiensis* Cry and Cyt toxins and their potential (см. прод.)

(54) ГЕНЫ ТОКСИНОВ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области биотехнологии. Представлена рекомбинантная

молекула нуклеиновой кислоты для обеспечения повышенной инсектицидной устойчивости или

толерантности растений к чешуекрылым насекомым-вредителям. Указанная молекула нуклеиновой кислоты кодирует аминокислотную последовательность токсина *Bacillus thuringiensis*. Также представлен рекомбинантный полипептид с инсектицидной активностью, кодируемый указанной молекулой нуклеиновой кислоты, в том числе в составе композиции для обеспечения повышенной устойчивости или толерантности к чешуекрылым насекомым-вредителям. Молекула нуклеиновой кислоты по изобретению

используется в кассетах экспрессии для трансформации и экспрессии в бактериальных и растительных клетках-хозяевах. Кроме того, изобретение относится к трансгенным растениям и семенам, содержащим молекулу нуклеиновой кислоты по изобретению, к способу защиты растения от чешуекрылых насекомых-вредителей и способу повышения урожайности растения. Изобретение позволяет улучшить урожайность путем контроля насекомых-вредителей. 10 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 табл., 9 пр.

(30) (продолжение):
US61/774,62708.03.2013

(56) (продолжение):
for insect control, *Toxicon*, 2007, Volume 49, Issue 4, pp.423-435. RU 2001115095 A, 27.02.2004.

RU
2 7 2 3 7 1 7
C 2

RU
2 7 2 3 7 1 7
C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C12N 15/32 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01)
C07K 14/325 (2006.01)
A01N 63/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A01N 63/02 (2019.08); C07K 14/325 (2019.08); C12N 15/8286 (2019.08); Y02A 40/162 (2019.08)

(21)(22) Application: **2015142582, 06.03.2014**

(24) Effective date for property rights:
06.03.2014

Registration date:
17.06.2020

Priority:

(30) Convention priority:
07.03.2013 US 61/774,110;
08.03.2013 US 61/774,645;
08.03.2013 US 61/774,647;
08.03.2013 US 61/774,635;
08.03.2013 US 61/774,629;
08.03.2013 US 61/774,638;
08.03.2013 US 61/774,650;
08.03.2013 US 61/774,659;
08.03.2013 US 61/774,655;
08.03.2013 US 61/774,642;

(to be continued)

(43) Application published: **10.04.2017 Bull. № 10**

(45) Date of publication: **17.06.2020 Bull. № 17**

(85) Commencement of national phase: **07.10.2015**

(86) PCT application:
US 2014/021021 (06.03.2014)

(87) PCT publication:
WO 2014/138339 (12.09.2014)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

TAJER Rebekka (US),
ROBERTS Kira (US),
SEMPSON Kimberli (US),
LEKHTINEN Duejn (US),
PITERS Cheril (US),
MAGALKHEJS Leonardo (US),
DANN Itan (US)

(73) Proprietor(s):

ATENIKS KORP. (US),
BAJER KROPSAJENS EIPi (US)

(54) **TOXINS GENES AND METHODS OF USING THEM**

(57) Abstract:

FIELD: biotechnology.

SUBSTANCE: invention discloses a recombinant nucleic acid molecule to provide higher insecticidal resistance or tolerance of Lepidopteran insect pests.

Said nucleic acid molecule codes the amino acid sequence of *Bacillus thuringiensis* toxin. Also disclosed is a recombinant polypeptide with insecticidal activity, encoded by said nucleic acid molecule, including in

composition for providing higher resistance or tolerance to Lepidopteran insect pests. Nucleic acid molecule of the invention is used in expression cassettes for transformation and expression in bacterial and plant host cells. Invention also relates to transgenic plants and seeds containing a nucleic acid molecule according

to the invention, to a method of protecting plants against Lepidoptera insect pests and a method for increasing plant yield.

EFFECT: invention allows to improve crop capacity by insect pests control.

20 cl, 3 tbl, 9 ex

(30) Convention priority:
US61/774,62708.03.2013

R U
2 7 2 3 7 1 7
C 2

R U
2 7 2 3 7 1 7
C 2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Настоящая заявка испрашивает приоритет на основании предварительной заявки на патент США № 61/774110, поданной 7 марта 2013 года, и предварительных заявок на патенты США №№ 61/774627; 61/774629; 61/774635; 61/774638; 61/774642; 61/774645; 5 61/774647; 61/774650; 61/774655 и 61/774659, каждая из которых была подана 8 марта 2013 года, содержание которых включено в настоящий документ посредством ссылки во всей своей полноте.

ССЫЛКА НА ПЕРЕЧЕНЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

10 Официальная копия данного перечня последовательностей отправлена в электронном виде с помощью EFS-Web как отформатированный под ASCII перечень последовательностей в файле с названием "APA13-6008US01_SEQLIST.txt", созданном 5 марта 2014 г. и имеющем размер 411 килобайт, и подана одновременно с описанием. Перечень последовательностей, содержащийся в данном отформатированном под 15 ASCII документе, является частью описания и включен в данный документ посредством ссылки во всей своей полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ НАСТОЯЩЕЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области молекулярной биологии. Представлены новые гены, которые кодируют пестицидные белки. Эти белки и последовательности 20 нуклеиновых кислот, которые их кодируют, пригодны для получения пестицидных составов и для получения трансгенных растений, устойчивых к вредителям.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Bacillus thuringiensis представляет собой грамположительную спорообразующую почвенную бактерию, которая характеризуется своей способностью продуцировать 25 кристаллические включения, которые специфично токсичны для определенных отрядов и видов насекомых, но безвредны для растений и других организмов, не являющихся мишенью. На основании этого композиции, включающие штаммы *Bacillus thuringiensis* или их инсектицидные белки, могут быть использованы в качестве экологически приемлемых инсектицидов для контроля насекомых-вредителей сельскохозяйственных 30 культур или насекомых-переносчиков ряда заболеваний человека или животных.

Кристаллические (Cry) белки (дельта-эндотоксины), продуцируемые *Bacillus thuringiensis*, обладают выраженной инсектицидной активностью преимущественно по отношению к личинкам отрядов чешуекрылые, полужесткокрылые, двукрылые и жесткокрылые. Эти белки также показали активность по отношению к вредителям 35 отрядов Hymenoptera, Homoptera, Phthiraptera, Mallophaga и Acari, а также других отрядов беспозвоночных, таких как Nematelminthes, Platyhelminthes и Sarcomastigophora (Feitelson (1993) *The Bacillus Thuringiensis family tree*. В руководстве *Advanced Engineered Pesticides*, Marcel Dekker, Inc., Нью-Йорк, Н.Й.). Эти белки первоначально классифицировали как CryI-CryV на основании главным образом их инсектицидной активности. Основными 40 классами являлись Lepidoptera-специфичные (I), Lepidoptera- и Diptera-специфичные (II), Coleoptera-специфичные (III), Diptera-специфичные (IV) и специфичные к нематодам (V) и (VI). Белки дополнительно классифицировали на подсемейства; более близкородственным белкам в каждом семействе присваивали буквы разделов, такие как Cry1A, Cry1B, Cry1C, и т.д. Еще более близкородственным белкам в каждом разделе 45 давали названия, такие как Cry1C1, Cry1C2, и т.д.

Для генов Cry была описана номенклатура на основании гомологии аминокислотной последовательности вместо специфичности к насекомым-мишеням (Crickmore et al. (1998) *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:807-813). В этой классификации каждому токсину

присваивают уникальное обозначение, включающее основной таксономический уровень (арабская цифра), вторичный таксономический уровень (заглавная буква), третичный таксономический уровень (строчная буква) и четвертичный таксономический уровень (другая арабская цифра). В основном таксономическом уровне римские цифры заменили арабскими цифрами. Белки с идентичностью последовательности менее 45% имеют разные основные таксономические уровни, а критерии для вторичных и третичных таксономических уровней составляют 78 и 95%, соответственно.

Кристаллический белок не проявляет инсектицидной активности до тех пор, пока он не будет поглощен и солюбилизирован в средней кишке насекомого. В пищеварительном тракте насекомого, поглощенный протоксин гидролизуется протеазами до активной токсичной молекулы. (Höfte and Whiteley (1989) *Microbiol. Rev.* 53:242-255). Этот токсин связывается с рецепторами на апикальной поверхности щеточной каемки средней кишки личинки-мишени и встраивается в апикальную мембрану, образуя ионные каналы или поры, приводящие к гибели личинки.

Дельта-эндотоксины, как правило, обладают пятью доменами с консервативными последовательностями и тремя консервативными структурными доменами (см., например, de Maagd et al. (2001) *Trends Genetics* 17:193-199). Первый консервативный структурный домен состоит из семи альфа-спиралей и участвует во встраивании в мембрану и формировании пор. Домен II состоит из трех бета-складчатых слоев, расположенных в конфигурации "греческий ключ", и домен III состоит из двух антипараллельных бета-складчатых слоев в расположении "рулет с вареньем" (de Maagd et al., 2001, выше). Домены II и III участвуют в распознавании и связывании рецептора и поэтому считаются детерминантами специфичности токсина.

Помимо дельта-эндотоксинов, существует несколько других известных классов пестицидных белковых токсинов. Токсины VIP1/VIP2 (см., например, патент США № 5770696) представляют собой бинарные пестицидные токсины, которые обладают сильной активностью по отношению к насекомым, как полагают, за счет включения механизма эндоцитоза, опосредованного рецептором, с последующей клеточной токсификацией, подобного способу действия других бинарных ("A/B") токсинов. Токсины A/B, такие как VIP, C2, CDT, CST или токсины *B. anthracis*, вызывающие отек или смерть, изначально взаимодействуют с клетками-мишенями посредством специфического связывания, опосредованного рецептором, компонентов "B" в виде мономеров. Эти мономеры затем образуют гомогептамеры. Затем комплекс "B" гептамер-рецептор действует как связывающая платформа, которая впоследствии связывает ферментативный (ферментативные) компонент(компоненты) "A" и обеспечивает его(их) перенос в цитозоль посредством эндоцитоза, опосредованного рецептором. После проникновения внутрь цитозоля клетки компоненты "A" ингибируют нормальную функцию клетки путем, например, АДФ-рибозилирования G-актина или повышения внутриклеточных уровней циклического АМФ (цАМФ). См. Barth et al. (2004) *Microbiol Mol Biol Rev* 68: 373-402.

Интенсивное применение на полях инсектицидов на основе *B. thuringiensis* уже привело к устойчивости популяций капустной моли *Plutella xylostella* (Ferre and Van Rie (2002) *Annu. Rev. Entomol.* 47:501-533). Самым распространенным механизмом устойчивости является снижение связывания токсина с его(их) специфическим(специфическими) рецептором(рецепторами) средней кишки. Это также может приводить к перекрестной устойчивости к другим токсинам, которые используют тот же рецептор (Ferre and Van Rie (2002)).

Из-за опустошения, которое наступает вследствие насекомых и необходимости

улучшения урожайности путем контроля насекомых-вредителей существует постоянная необходимость разработки новых форм пестицидных токсинов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Представлены композиции и способы для придания пестицидной активности бактериям, растениям, клеткам, тканям и семенам растений. Композиции включают молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующие последовательности пестицидных и инсектицидных полипептидов, векторы, содержащие такие молекулы нуклеиновой кислоты, и клетки-хозяева, содержащие векторы. Композиции также включают последовательности пестицидных полипептидов и антитела к таким полипептидам. Нуклеотидные последовательности могут быть использованы в ДНК-конструкциях или кассетах экспрессии для трансформации и экспрессии в организмах, в том числе микроорганизмах и растениях. Нуклеотидные или аминокислотные последовательности могут быть синтетическими последовательностями, которые были разработаны для экспрессии в организме, в том числе без ограничения микроорганизме или растении. Композиции также содержат бактерии, растения, клетки, ткани и семена растений, содержащие нуклеотидную последовательность по настоящему изобретению.

В частности, представлены выделенные или рекомбинантные молекулы нуклеиновых кислот, которые кодируют пестицидный белок. Дополнительно, охвачены аминокислотные последовательности, соответствующие пестицидному белку. В частности, в настоящем изобретении предусматривают выделенную или рекомбинантную молекулу нуклеиновой кислоты, содержащую нуклеотидную последовательность, кодирующую аминокислотную последовательность, показанную в SEQ ID №: 21-74, или нуклеотидную последовательность, изложенную в SEQ ID №: 1-20, а также ее биологически активные варианты и фрагменты. Также охвачены нуклеотидные последовательности, которые комплементарны нуклеотидной последовательности по настоящему изобретению или которые гибридизуются с последовательностью по настоящему изобретению или комплементарны ей. Дополнительно представлены векторы, клетки-хозяева, растения и семена, содержащие нуклеотидные последовательности по настоящему изобретению или нуклеотидные последовательности, кодирующие аминокислотные последовательности по настоящему изобретению, а также их биологически активные варианты и фрагменты.

Представлены способы получения полипептидов по настоящему изобретению, а также применения этих полипептидов для контроля или уничтожения чешуекрылого, полужесткокрылого, жесткокрылого, нематодного или двукрылого вредителя. Также включены способы и наборы для выявления в образце нуклеиновых кислот и полипептидов по настоящему изобретению.

Композиции и способы настоящего изобретения пригодны для получения организмов с улучшенной устойчивостью или толерантностью к вредителям. Эти организмы и композиции, содержащие организмы, подходят для сельскохозяйственных целей. Композиции по настоящему изобретению также пригодны для получения измененных или улучшенных белков, которые обладают пестицидной активностью, или для выявления присутствия пестицидных белков или нуклеиновых кислот в продуктах или организмах.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к композициям и способам регуляции устойчивости или толерантности к вредителю в организмах, в частности, растениях или клетках растений. Под выражением "устойчивость" подразумевается, что вредитель (например, насекомое) погибает при проглатывании или другом контакте с полипептидами по

настоящему изобретению. Под выражением "толерантность" подразумевается ухудшение или снижение подвижности, питания, размножения или других функций вредителя. Способы включают трансформацию организмов с помощью нуклеотидной последовательности, кодирующей пестицидный белок по настоящему изобретению. В частности, нуклеотидные последовательности по настоящему изобретению пригодны для получения растений и микроорганизмов, которые обладают пестицидной активностью. Таким образом, представлены трансформированные бактерии, растения, клетки растений, ткани и семена растений. Композиции представляют собой пестицидные нуклеиновые кислоты и белки *Bacillus* или других видов. Последовательности нуклеиновой кислоты находят применение в конструировании векторов экспрессии для последующей трансформации организмов, представляющих интерес, в качестве зондов для выделения других гомологичных (или частично гомологичных) генов и для получения измененных пестицидных белков с помощью способов, известных из уровня техники, таких как замена доменов или шаффлинг ДНК, например, с членами семейств эндотоксинов Cry1, Cry2 и Cry9.

Белки можно применять для контроля или уничтожения популяций чешуекрылых, полужесткокрылых, жесткокрылых, двукрылых и нематодных вредителей и для получения композиций с пестицидной активностью.

Под выражением "пестицидный токсин" или "пестицидный белок" подразумевается токсин, который обладает токсичной активностью в отношении одного или нескольких вредителей, в том числе без ограничения членом отрядов *Lepidoptera*, *Diptera*, и *Coleoptera* или типа *Nematoda*, или белок, который обладает гомологичностью к такому белку. Пестицидные белки были выделены из других организмов, в том числе, например, *Bacillus* sp., *Clostridium bifementans* и *Paenibacillus popilliae*. Пестицидные белки включают аминокислотные последовательности, выведенные из нуклеотидных последовательностей полной длины, раскрытых в настоящем документе, и аминокислотные последовательности, которые короче последовательностей полной длины либо вследствие применения альтернативного расположенного ниже сайта инициации, либо вследствие процессинга, при котором продуцируется более короткий белок, обладающий пестицидной активностью. Процессинг может происходить в организме, в котором экспрессируется белок, или во вредителе после поглощения белка.

Пестицидные белки охватывают дельта-эндотоксины. Дельта-эндотоксины включают белки, обозначаемые как cry1-cry72, cry1 и cyt2 и Cyt-подобный токсин. На сегодняшний день существует более 250 известных видов дельта-эндотоксинов с широким диапазоном специфичностей и токсичностей. Для расширенного перечня см. Crickmore et al. (1998), *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:807-813, и регулярные обновления доступны на сайте, см. Crickmore et al. (2003) "Bacillus thuringiensis toxin nomenclature", на www.biols.susx.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/index.

Таким образом, в настоящем документе представлены новые выделенные или рекомбинантные нуклеотидные последовательности, которые обеспечивают пестицидную активность. Эти нуклеотидные последовательности кодируют полипептиды с гомологией к известным дельта-эндотоксинам или бинарным токсинам. Также представлены аминокислотные последовательности пестицидных белков. Белок, полученный после трансляции этого гена, позволяет клеткам контролировать или уничтожать вредителей, которые его поглощают.

Молекулы нуклеиновых кислот и их варианты и фрагменты

Один аспект настоящего изобретения относится к выделенным или рекомбинантным молекулам нуклеиновых кислот, содержащим нуклеотидные последовательности,

кодирующие пестицидные белки и полипептиды или их биологически активные части, а также к молекулам нуклеиновых кислот, соответствующим для применения в качестве гибридизационных зондов для идентификации молекул нуклеиновых кислот, кодирующих белки с участками с гомологией последовательностей. Также, в настоящем документе охвачены нуклеотидные последовательности, способные к гибридизации с нуклеотидными последовательностями по настоящему изобретению при жестких условиях, как это определено в настоящем документе ниже. Подразумевается, что используемое в настоящем документе выражение "молекула нуклеиновой кислоты" включает молекулы ДНК (например, рекомбинантную ДНК, кДНК или геномную ДНК) и молекулы РНК (например, мРНК) и аналоги ДНК или РНК, полученные с применением нуклеотидных аналогов. Молекула нуклеиновой кислоты может быть одноцепочечной или двухцепочечной, но предпочтительно представляет собой двухцепочечную ДНК. Выражение "рекомбинантный" охватывает полинуклеотиды или полипептиды, которые были изменены относительно нативных полинуклеотида или полипептида таким образом, что полинуклеотид или полипептид отличается (например, по химическому составу или структуре) от таковых, встречающихся в природе. В другом варианте осуществления "рекомбинантный" полинуклеотид не содержит внутренних последовательностей (т.е., интронов), которые естественно встречаются в геномной ДНК организма, из которого получают полинуклеотид. Типичным примером такого полинуклеотида является так называемая комплементарная ДНК (кДНК).

Применяемая в настоящем документе выделенная или рекомбинантная нуклеиновая кислота (или ДНК) относится к нуклеиновой кислоте (или ДНК), которая не длиннее таковой в своем естественном окружении, например, *in vitro* или в рекомбинантной бактериальной или растительной клетке-хозяине. В некоторых вариантах осуществления выделенная или рекомбинантная нуклеиновая кислота не содержит последовательности (предпочтительно, последовательности, кодирующие белок), которые в естественных условиях фланкируют нуклеиновую кислоту (т.е. последовательности, расположенные на 5'- и 3'-концах нуклеиновой кислоты) в геномной ДНК организма, из которого получена нуклеиновая кислота. Для целей настоящего изобретения "выделенные", при применении для обозначения молекул нуклеиновой кислоты, исключает выделенные хромосомы. Например, в различных вариантах осуществления выделенная молекула нуклеиновой кислоты, кодирующая дельта-эндотоксин, может содержать менее приблизительно 5 т.о., 4 т.о., 3 т.о., 2 т.о., 1 т.о., 0,5 т.о. или 0,1 т.о. нуклеотидных последовательностей, которые в естественных условиях фланкируют молекулу нуклеиновой кислоты в геномной ДНК клетки, из которой нуклеиновая кислота получена. В различных вариантах осуществления белок дельта-эндотоксин, который фактически не содержит клеточный материал, включает препараты белка, имеющие менее приблизительно 30%, 20%, 10% или 5% (по сухому весу) любого белка, отличающегося от дельта-эндотоксина (также называемого в настоящем документе как "загрязняющий белок").

Нуклеотидные последовательности, кодирующие белки по настоящему изобретению, включают последовательность, изложенную в SEQ ID №: 1-20, а также ее варианты, фрагменты и комплементарные ей последовательности.

Под "комплементарной последовательностью" подразумевают нуклеотидную последовательность, которая в достаточной степени комплементарна заданной нуклеотидной последовательности, так что она может гибридизоваться с заданной нуклеотидной последовательностью с образованием, тем самым, стабильного дуплекса.

Соответствующие аминокислотные последовательности для пестицидного белка, кодируемого этой нуклеотидной последовательностью, изложены в SEQ ID №: 21-74.

Молекулы нуклеиновой кислоты, которые являются фрагментами этих нуклеотидных последовательностей, кодирующих пестицидные белки, также охвачены настоящим изобретением. Под “фрагментом” подразумевают часть нуклеотидной последовательности, кодирующей пестицидный белок. Фрагмент нуклеотидной последовательности может кодировать биологически активную часть пестицидного белка, или он может представлять собой фрагмент, который можно применять в качестве гибридизационного зонда или ПЦР-праймера с применением способов, раскрытых ниже. Молекулы нуклеиновой кислоты, которые являются фрагментами нуклеотидной последовательности, кодирующей пестицидный белок, содержат по меньшей мере приблизительно 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1350, 1400 смежных нуклеотидов или вплоть до количества нуклеотидов, присутствующих в нуклеотидной последовательности полной длины, кодирующей пестицидный белок, раскрытый в настоящем документе, в зависимости от предполагаемого применения. Под “смежными” нуклеотидами подразумевают нуклеотидные остатки, которые непосредственно прилегают друг к другу. Фрагменты нуклеотидных последовательностей по настоящему изобретению будут кодировать белковые фрагменты, которые будут сохранять биологическую активность пестицидного белка и, следовательно, сохранять пестицидную активность. Таким образом, также охватываются биологически активные фрагменты полипептидов, раскрытых в настоящем документе. Под “сохранять активность” подразумевают, что фрагмент будет обладать по меньшей мере приблизительно 30%, по меньшей мере приблизительно 50%, по меньшей мере приблизительно 70%, 80%, 90%, 95% или большей пестицидной активностью пестицидного белка. В одном варианте осуществления пестицидной активностью является активность против жесткокрылых. В другом варианте осуществления пестицидной активностью является активность против чешуекрылых. В другом варианте осуществления пестицидной активностью является активность против нематод. В другом варианте осуществления пестицидной активностью является активность против двукрылых. В другом варианте осуществления пестицидной активностью является активность против полужесткокрылых. Способы измерения пестицидной активности хорошо известны из уровня техники. См., например, Czaplak and Lang (1990) *J. Econ. Entomol.* 83:2480-2485; Andrews et al. (1988) *Biochem. J.* 252:199-206; Marrone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293; и патент США № 5743477, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылок во всей своей полноте.

Фрагмент нуклеотидной последовательности, кодирующий пестицидный белок, который кодирует биологически активную часть белка по настоящему изобретению, будет кодировать по меньшей мере приблизительно 15, 25, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150, 1200 смежных аминокислот или вплоть до общего числа аминокислот, присутствующих в пестицидном белке полной длины по настоящему изобретению. В некоторых вариантах осуществления фрагмент представляет собой фрагмент протеолитического расщепления. Например, фрагмент протеолитического расщепления может характеризоваться N-концевым или C-концевым усечением по меньшей мере приблизительно 100 аминокислот, приблизительно 120, приблизительно 130, приблизительно 140, приблизительно 150 или приблизительно 160 аминокислот относительно SEQ ID №: 21-74. В некоторых вариантах осуществления охваченные в

настоящем документе фрагменты получены путем удаления С-концевого домена кристаллизации, например, посредством протеолиза или посредством вставки стоп-кодона в кодирующую последовательность. См., например, усеченные аминокислотные последовательности, изложенные в SEQ ID №: 25, 26, 39-45, 49-51, 58, 63-64, 66, 68 и 72-74. Следует понимать, что сайт усечения может отличаться на 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 или большее число аминокислот на каждую сторону сайта усечения, представленного концом SEQ ID №: 25, 26, 39-45, 49-51, 58, 63-64, 66, 68 или 72-74 (по сравнению с соответствующей последовательностью полной длины).

Предпочтительные пестицидные белки по настоящему изобретению кодируются нуклеотидной последовательностью, достаточно идентичной по отношению к нуклеотидной последовательности SEQ ID №: 1-20, или пестицидные белки являются достаточно идентичными по отношению к нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 21-74. Под “достаточно идентичной” подразумевают аминокислотную или нуклеотидную последовательность, которая по меньшей мере на приблизительно 60 или 65% идентична, на приблизительно на 70 или 75% идентична, на приблизительно на 80 или 85% идентична, на приблизительно на 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99% или более идентична эталонной последовательности с применением одной из программ выравнивания, описанных в настоящем документе, с использованием стандартных параметров. Специалист в данной области техники поймет, что эти значения можно соответствующим образом скорректировать для определения соответствующей идентичности белков, кодируемых двумя нуклеотидными последовательностями, принимая во внимание вырожденность кодонов, аминокислотное сходство, расположение рамки считывания и т.п.

Для определения процентной идентичности двух аминокислотных последовательностей или двух нуклеиновых кислот осуществляют выравнивание последовательностей для целей оптимального сравнения. Процентная идентичность двух последовательностей является функцией количества идентичных положений, имеющих в обеих последовательностях (т.е. процентная идентичность = количество идентичных положений/общее количество положений (например, перекрывающихся положений)×100). В одном варианте осуществления две последовательности имеют одинаковую длину. В другом варианте осуществления процентную идентичность вычисляют путем сравнения по всей протяженности эталонной последовательности (например, последовательность, раскрытая в настоящем документе как любая из SEQ ID №: 1-74). Процентную идентичность двух последовательностей можно определить с применением методик, аналогичных описанным ниже, которые допускают наличие гэпов или их отсутствие. При расчете процентной идентичности, как правило, подсчитывают точные совпадения. Гэп, т.е. положение в выравнивании, где остаток присутствует в одной последовательности, но отсутствует в другой, рассматривается как положение с неидентичными остатками.

Определение процентной идентичности двух последовательностей можно выполнять с применением математического алгоритма. Не ограничивающим примером математического алгоритма, используемого для сравнения двух последовательностей, является алгоритм Karlin and Altschul (1990) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87:2264, модифицированный по Karlin and Altschul (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:5873-5877. Такой алгоритм внедрен в программы BLASTN и BLASTX от Altschul et al. (1990) J. Mol. Biol. 215:403. Поиски нуклеотидных последовательностей в BLAST можно выполнять с помощью программы BLASTN, балл = 100, длина слова = 12, с получением нуклеотидных последовательностей, гомологичных молекулам нуклеиновых кислот,

подобным пестицидным, по настоящему изобретению. Поиски белковых последовательностей в BLAST можно выполнять с помощью программы BLASTX, балл = 50, длина слова = 3, с получением аминокислотных последовательностей, гомологичных молекулам белка по настоящему изобретению. Для получения
5 выравниваний с гэпами для сравнения можно использовать Gapped BLAST (в BLAST 2.0), как описано в Altschul et al. (1997) *Nucleic Acids Res.* 25:3389. В качестве альтернативы, можно применять PSI-Blast для осуществления итерационного поиска, при помощи которого выявляют отдаленные связи между молекулами. См. Altschul et al. (1997) выше. При использовании программ BLAST, Gapped BLAST и PSI-Blast можно
10 применять параметры по умолчанию соответствующих программ (например, BLASTX и BLASTN). Выравнивание можно проводить вручную с помощью просмотра.

Другим неограничивающим примером математического алгоритма, используемого для сравнения последовательностей, является алгоритм ClustalW (Higgins et al. (1994) *Nucleic Acids Res.* 22:4673-4680). При помощи ClustalW сравнивают последовательности
15 и выравнивает всю протяженность аминокислотной последовательности или последовательности ДНК, и, таким образом, он может предоставлять данные о консервативности последовательностей для полной аминокислотной последовательности. Алгоритм ClustalW применяют в нескольких коммерчески доступных пакетах программного обеспечения для анализа ДНК/аминокислот, таких
20 как модуль ALIGNX пакета программ Vector NTI (Invitrogen Corporation, Карлсбад, Калифорния). После выравнивания аминокислотных последовательностей с помощью ClustalW можно оценивать процентную идентичность аминокислотных последовательностей. Неограничивающим примером программного обеспечения, пригодного для анализа выравниваний с помощью ClustalW, является GENEDOC™.
25 GENEDOC™ (Karl Nicholas) обеспечивает оценку сходства и идентичности аминокислотных (или ДНК) последовательностей между несколькими белками. Другим неограничивающим примером математического алгоритма, используемого для сравнения последовательностей, является алгоритм Myers and Miller (1988) CABIOS 4: 11-17. Такой алгоритм внедрен в программу ALIGN (версия 2.0), которая является
30 частью GCG Wisconsin Genetics Software Package, версия 10 (доступна от Accelrys, Inc., 9685 Scranton Rd., Сан-Диего, Калифорния, США). При использовании программы ALIGN для сравнения аминокислотных последовательностей можно применять таблицу весов замен остатков PAM120, штраф за продолжение гэпа 12 и штраф за открытие гэпа 4.

35 Если не указано другое, будет применяться программа GAP Version 10, в которой используется алгоритм Needleman and Wunsch (1970) *J. Mol. Biol.* 48(3):443-453, для определения идентичности или сходства последовательностей с применением следующих параметров: % идентичности и % сходства для нуклеотидной последовательности с применением GAP Weight (штраф за открытие гэпа) 50, и Length Weight (штраф за
40 продолжение гэпа) 3, и матрицы замен nwsgapdna.cmp; % идентичности или % сходства для аминокислотной последовательности с применением штрафа за открытие гэпа 8, и штрафа за продолжение гэпа 2, и матрицы замен BLOSUM62. Также можно применять эквивалентные программы. Под “эквивалентной программой” подразумевают любую программу для сравнения последовательностей, в которой для любых двух
45 рассматриваемых последовательностей осуществляют выравнивание с идентичными совпадениями нуклеотидных остатков и идентичной процентной идентичностью последовательности по сравнению с соответствующим выравниванием, осуществляемым с помощью GAP версии 10.

Изобретение также охватывает вариантные молекулы нуклеиновых кислот. "Варианты" нуклеотидных последовательностей, кодирующих пестицидный белок, включают такие последовательности, которые кодируют пестицидные белки, раскрытые в настоящем документе, но которые отличаются консервативными заменами, обусловленными вырожденностью генетического кода, а также последовательности, которые являются достаточно идентичными, как обсуждается выше. Встречающиеся в природе аллельные варианты можно идентифицировать с применением хорошо известных методик молекулярной биологии, таких как полимеразная цепная реакция (ПЦР) и методика гибридизации, как изложено выше. Вариантные нуклеотидные последовательности также включают синтетические нуклеотидные последовательности, которые были получены, например, с применением сайт-направленного мутагенеза, но которые сохраняют способность кодировать пестицидные белки, раскрытые в настоящем изобретении, как обсуждается ниже. Варианты белков, охватываемые настоящим изобретением, биологически активны, то есть они сохраняют необходимую биологическую активность нативного белка, то есть пестицидную активность. Под "сохранять активность" подразумевают, что вариант будет обладать по меньшей мере приблизительно 30%, по меньшей мере приблизительно 50%, по меньшей мере приблизительно 70% или по меньшей мере приблизительно 80% пестицидной активности нативного белка. Способы измерения пестицидной активности хорошо известны из уровня техники. См., например, Czaplak and Lang (1990) *J. Econ. Entomol.* 83: 2480-2485; Andrews et al. (1988) *Biochem. J.* 252: 199-206; Marrone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293; и патент США № 5743477, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылок во всей своей полноте.

Специалист, к тому же, поймет, что изменения можно вводить посредством мутирования нуклеотидных последовательностей по настоящему изобретению, что ведет к изменению в аминокислотной последовательности, кодирующей пестицидные белки, без изменения биологической активности белков. Таким образом, вариантные выделенные молекулы нуклеиновых кислот можно создавать путем введения одной или нескольких нуклеотидных замен, добавлений или делеций в соответствующую нуклеотидную последовательность, раскрытую в настоящем документе, так что одна или несколько аминокислотных замен, добавлений или делеций вводятся в кодируемый белок. Мутации можно вводить при помощи стандартных методик, таких как сайт-направленный мутагенез и ПЦР-опосредованный мутагенез. Такие варианты нуклеотидных последовательностей также охвачены настоящим изобретением.

Например, можно делать консервативные аминокислотные замены по одному или нескольким прогнозируемым несущественным аминокислотным остаткам. "Несущественный" аминокислотный остаток представляет собой остаток, который можно изменять по сравнению с последовательностью дикого типа пестицидного белка без изменения биологической активности, в то время как "существенный" аминокислотный остаток необходим для обеспечения биологической активности. "Консервативная аминокислотная замена" представляет собой замену, при которой аминокислотный остаток замещен на аминокислотный остаток, имеющий аналогичную боковую цепь. Семейства аминокислотных остатков, имеющие аналогичные боковые цепи, были определены в уровне техники. Эти семейства включают аминокислоты с основными боковыми цепями (например, лизин, аргинин, гистидин), кислотными боковыми цепями (например, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота), незаряженными полярными боковыми цепями (например, глицин, аспарагин, глутамин, серин, треонин, тирозин, цистеин), неполярными боковыми цепями (например, аланин,

валин, лейцин, изолейцин, пролин, фенилаланин, метионин, триптофан), бета-разветвленными боковыми цепями (например, треонин, валин, изолейцин) и ароматическими боковыми цепями (например, тирозин, фенилаланин, триптофан, гистидин).

5 Дельта-эндотоксины, как правило, обладают пятью доменами с консервативными последовательностями и тремя консервативными структурными доменами (см., например, de Maagd et al. (2001) Trends Genetics 17:193-199). Первый консервативный структурный домен состоит из семи альфа-спиралей и участвует во встраивании в мембрану и формировании пор. Домен II состоит из трех бета-складчатых слоев, расположенных в конфигурации "греческий ключ", а домен III состоит из двух антипараллельных бета-складчатых слоев в расположении "рулет с вареньем" (de Maagd et al., 2001, выше). Домены II и III участвуют в распознавании и связывании рецептора и поэтому считаются детерминантами специфичности токсина.

15 Аминокислотные замены можно осуществлять в тех неконсервативных участках, которые сохраняют функцию. Как правило, такие замены не следует проводить для консервативных аминокислотных остатков или для аминокислотных остатков, находящихся в консервативном мотиве, где такие остатки являются существенными для активности белка. Примеры остатков, которые являются консервативными и которые могут быть существенными для активности белка, включают, например, 20 остатки, которые идентичны у всех белков, содержащихся в выравнивании аналогичных или родственных токсинов с последовательностями по настоящему изобретению (например, остатки, которые идентичны при выравнивании гомологичных белков). Примеры остатков, которые являются консервативными, но которые могут обеспечивать консервативные аминокислотные замены и сохранять активность, включают, например, 25 остатки, которые характеризуются только консервативными заменами у всех белков, содержащихся в выравнивании аналогичных или родственных токсинов с последовательностями по настоящему изобретению (например, остатки, которые характеризуются только консервативными заменами у всех белков, содержащихся в выравнивании гомологичных белков). Однако, специалист в данной области техники 30 поймет, что функциональные варианты могут иметь незначительные консервативные или неконсервативные изменения в консервативных остатках.

В качестве альтернативы, варианты нуклеотидные последовательности можно получать путем введения мутаций случайным образом по всей или части кодирующей последовательности, как, например, путем сайт-насыщающего мутагенеза, и полученных 35 мутантов можно подвергать скринингу в отношении способности обеспечивать пестицидную активность для идентификации мутантов, которые сохраняют активность. После мутагенеза кодируемый белок можно экспрессировать рекомбинантным способом, и активность белка можно определять с применением стандартных методик анализа.

40 Применяя способы, такие как ПЦР, гибридизация и подобное, можно идентифицировать соответствующие пестицидные последовательности, причем такие последовательности обладают существенной идентичностью с последовательностями по настоящему изобретению (например, по меньшей мере приблизительно 70%, по меньшей мере приблизительно 75%, 80%, 85%, 90%, 95% или большая идентичность 45 последовательности относительно всей протяженности эталонной последовательности) и обладают или обеспечивают пестицидную активность. См., например, Sambrook and Russell (2001) Molecular Cloning: A Laboratory Manual. (Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY) and Innis, et al. (1990) PCR Protocols: A Guide to Methods and

Applications (Academic Press, NY).

В способе гибридизации для скрининга кДНК или геномных библиотек можно применять всю или часть пестицидной нуклеотидной последовательности. Способы для конструирования таких кДНК или геномных библиотек, как правило, известны из
5 уровня техники и раскрыты в Sambrook and Russell, (2001), выше. Так называемые гибридизационные зонды могут представлять собой фрагменты геномной ДНК, фрагменты кДНК, фрагменты РНК или другие олигонуклеотиды, и они могут быть помечены детектируемой группой, такой как Р, или любым другим детектируемым маркером, таким как другие радиоактивные изотопы, флуоресцентным соединением,
10 ферментом или кофактором фермента. Зонды для гибридизации могут быть получены посредством мечения синтетических олигонуклеотидов, основанных на известной кодирующей пестицидный белок нуклеотидной последовательности, раскрытой в настоящем документе. Дополнительно можно применять вырожденные праймеры, разработанные на основе консервативных нуклеотидных или аминокислотных остатков
15 в нуклеотидной последовательности или кодируемой аминокислотной последовательности. Зонд, как правило, содержит участок нуклеотидной последовательности, который гибридизуется при жестких условиях по меньшей мере с приблизительно 12, по меньшей мере с приблизительно 25, по меньшей мере с приблизительно 50, 75, 100, 125, 150, 175 или 200 смежными нуклеотидами нуклеотидной
20 последовательности, кодирующей пестицидный белок по настоящему изобретению или его фрагмент или вариант. Способы получения зондов для гибридизации, как правило, хорошо известны из уровня техники и раскрыты в Sambrook and Russell, 2001, выше, включенном в настоящий документ посредством ссылки.

Например, в качестве зонда, способного специфично гибридизоваться с
25 соответствующими последовательностями, подобными пестицидному белку, и матричными РНК, может быть использована вся пестицидная последовательность, раскрытая в настоящем документе, или одна или несколько ее частей. Для достижения специфичной гибридизации при различных условиях такие зонды включают последовательности, которые являются уникальными, и, предпочтительно, состоят по
30 меньшей мере из приблизительно 10 нуклеотидов в длину или по меньшей мере из приблизительно 20 нуклеотидов в длину. Такие зонды можно использовать для амплификации соответствующих пестицидных последовательностей из выбранного организма или образца с помощью ПЦР. Эту методику можно применять для выделения дополнительных кодирующих последовательностей из требуемого организма или в
35 качестве диагностического анализа для определения присутствия кодирующих последовательностей в организме. Методики гибридизации включают гибридизационный скрининг высевных на планшет библиотек ДНК (либо бляшек, либо колоний; см., например, Sambrook et al. (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2d ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York).

40 Таким образом, настоящее изобретение охватывает зонды для гибридизации, а также нуклеотидные последовательности, способные к гибридизации со всей нуклеотидной последовательностью или частью нуклеотидной последовательности по настоящему изобретению (например, по меньшей мере с приблизительно 300 нуклеотидами, по крайней мере с приблизительно 400, по меньшей мере с приблизительно 500, 1000, 1200,
45 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 нуклеотидами, или вплоть до полной длины нуклеотидной последовательности, раскрытой в настоящем документе). Гибридизацию таких последовательностей можно проводить в жестких условиях. Под “жесткими условиями” или “жесткими гибридизационными условиями” подразумевают условия, при которых

зонд будет гибридизоваться со своей целевой последовательностью явно в большей степени, чем с другими последовательностями (например, по меньшей мере в 2 раза большей по сравнению с фоном). Жесткие условия зависят от последовательности и будут отличаться при различных обстоятельствах. Путем контроля жесткости условий гибри-
 5 гибридации и/или отмывки можно идентифицировать целевые последовательности, которые на 100% комплементарны зонду (гомологичное зондирование). В качестве альтернативы, условия жесткости можно регулировать для обеспечения некоторого несовпадения в последовательностях с тем, чтобы выявлять более низкие степени аналогичности (гетерологичное зондирование). Как правило, длина зонда составляет
 10 менее приблизительно 1000 нуклеотидов, предпочтительно менее 500 нуклеотидов в длину.

Как правило, жесткие условия будут такими, при которых концентрация соли составляет менее приблизительно 1,5 М ионов Na, как правило, концентрация ионов Na (или других солей) составляет приблизительно 0,01-1,0 М при pH 7,0-8,3, а температура
 15 составляет по меньшей мере приблизительно 30°C для коротких зондов (например, 10-50 нуклеотидов) и по меньшей мере приблизительно 60°C для длинных зондов (например, более 50 нуклеотидов). Жесткие условия также могут быть достигнуты с помощью добавления дестабилизирующих средств, таких как формамид. Иллюстративные условия низкой жесткости включают гибри-
 20 формид, 1 М NaCl, 1% SDS (додецилсульфата натрия) при 37°C и отмывку в от 1-х - 2-х SSC (20-х SSC=3,0 М NaCl/0,3 М цитрата тринатрия) при 50-55°C. Иллюстративные условия умеренной жесткости включают гибри-
 25 SDS при 37°C и отмывку в от 0,5-х - 1-х SSC при 55-60°C. Иллюстративные условия высокой жесткости включают гибри-
 30 SDS при 37°C и отмывку в от 0,1-х - 1-х SSC при 60-65°C. Необязательно отмывочные буферы могут содержать от приблизительно 0,1 до приблизительно 1% SDS. Продолжительность гибри-
 35 гибридации составляет, как правило, менее приблизительно 24 часов, обычно от приблизительно 4 до приблизительно 12 часов.

Специфичность, как правило, зависит от отмывок после гибридации, причем
 30 ключевыми факторами являются ионная сила и температура конечного отмывочного раствора. Для гибридов ДНК-ДНК T_m можно приблизительно выразить из уравнения в Meinkoth and Wahl (1984) Anal. Biochem. 138:267-284: $T_m = 81,5^\circ\text{C} + 16,6 (\log M) + 0,41 (\%GC) - 0,61 (\% \text{ форм.}) - 500/L$; где M представляет собой молярность одновалентных катионов, % GC представляет собой процент гуанозиновых и цитозиновых нуклеотидов
 35 в ДНК, % форм. представляет собой процент формамида в гибридационном растворе, и L представляет собой длину гибрида в парах оснований. T_m представляет собой температуру (при определенной ионной силе и pH), при которой 50% комплементарной целевой последовательности гибридизуется с идеально совпадающим зондом. T_m снижают на приблизительно 1°C для каждого 1% несовпадения; таким образом, T_m ,
 40 условия гибридации и/или отмывки можно отрегулировать для гибридации с последовательностями с необходимой идентичностью. Например, если необходимы последовательности идентичные на $\geq 90\%$, T_m можно снизить на 10°C. Как правило, жесткие условия выбирают так, чтобы температура была на приблизительно 5°C ниже температуры плавления (T_m) для конкретной последовательности и комплементарной
 45 ей последовательности при определенной ионной силе и величине pH. Тем не менее, при условиях высокой жесткости можно проводить гибри-
 50 гибридацию и/или отмывку при температуре на 1, 2, 3 или 4°C ниже, чем температура плавления (T_m); при условиях умеренной жесткости можно проводить гибри-
 55 гибридацию и/или отмывку при температуре

на 6, 7, 8, 9 или 10°C ниже температуры плавления (T_m); в условиях низкой жесткости можно проводить гибридизацию и/или отмывку при температуре на 11, 12, 13, 14, 15 или 20°C ниже температуры плавления (T_m). Специалистам в данной области техники будет понятно, что изменения жесткости растворов для гибридизации и/или отмывки по существу описаны с помощью уравнения, композиций для гибридизации и отмывки и необходимой T_m . Если необходимая степень несовпадения приводит в результате к T_m ниже 45°C (водный раствор) или 32°C (раствор формамида), то предпочтительным является повышение концентрации SSC так, чтобы можно было применять более высокую температуру. Исчерпывающее пособие по гибридизации нуклеиновых кислот находится в Tijssen (1993) *Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology-Hybridization with Nucleic Acid Probes, Part I, Chapter 2* (Elsevier, New York); и Ausubel et al., eds. (1995) *Current Protocols in Molecular Biology, Chapter 2* (Greene Publishing and Wiley-Interscience, New York). См. Sambrook et al. (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2d ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York).

Выделенные белки и их варианты и фрагменты

Настоящее изобретение также охватывает пестицидные белки. Под "пестицидным белком" подразумевают белок, имеющий аминокислотную последовательность, изложенную в SEQ ID №: 21-74. Также для осуществления способов настоящего изобретения представлены его фрагменты, биологически активные части и варианты. "Рекомбинантный белок" или "рекомбинантный полипептид" используется для обозначения белка, который не длиннее такого же белка в естественной среде и был изменен относительно нативного белка таким образом, что рекомбинантный белок или рекомбинантный полипептид отличается (например, по химическому составу или структуре) от того белка или полипептида, которые встречаются в природе.

"Фрагменты" или "биологически активные части" включают полипептидные фрагменты, содержащие аминокислотные последовательности, достаточно идентичные аминокислотной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 21-74, и которые проявляют пестицидную активность. Биологически активная часть пестицидного белка может представлять собой полипептид, который имеет длину, например, 10, 25, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150, 1200 или более аминокислот. Такие биологически активные части можно получать с помощью рекомбинантных методик и оценивать в отношении пестицидной активности. Способы измерения пестицидной активности хорошо известны из уровня техники. См., например Czapl and Lang (1990) *J. Econ. Entomol.* 83:2480-2485; Andrews et al. (1988) *Biochem. J.* 252:199-206; Marrone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293; и патент США № 5743477, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылок во всей своей полноте. Как применяется в настоящем документе, фрагмент содержит по меньшей мере 8 смежных аминокислот SEQ ID №: 21-74. Однако, настоящее изобретение охватывает другие фрагменты, такие как любой фрагмент в белке, который имеет длину более приблизительно 10, 20, 30, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150, 1200 или более аминокислот.

Под "вариантами" подразумевают белки или полипептиды, имеющие аминокислотную последовательность, которая по меньшей мере на приблизительно 60, 65%, приблизительно 70, 75%, приблизительно 80, 85%, приблизительно 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 или 99% идентична аминокислотной последовательности с любым из SEQ ID №:21-74. Варианты также включают полипептиды, кодируемые молекулой нуклеиновой кислоты, которая гибридизуется с молекулой нуклеиновой кислоты с SEQ ID №: 1-20,

или ее комплементарной последовательностью в жестких условиях. Варианты включают полипептиды, которые отличаются по аминокислотной последовательности по причине мутагенеза. Варианты белков, охватываемые настоящим изобретением, биологически активны, то есть они сохраняют необходимую биологическую активность нативного белка, а именно пестицидную активность. В некоторых вариантах осуществления варианты обладают улучшенной активностью относительно нативного белка. Способы измерения пестицидной активности хорошо известны из уровня техники. См., например, Czapla and Lang (1990) J. Econ. Entomol. 83:2480-2485; Andrews et al. (1988) Biochem. J. 252: 199-206; Marrone et al. (1985) J. of Economic Entomology 78:290-293; и патент США № 5743477, все из которых включены в настоящий документ посредством ссылок во всей своей полноте.

Бактериальные гены, такие как гены *axm1* по настоящему изобретению, довольно часто обладают несколькими метиониновыми инициаторными кодонами поблизости от стартового сайта открытой рамки считывания. Зачастую, инициация трансляции по одному или нескольким из этих старт-кодонов будет приводить к образованию функционального белка. Эти старт-кодона могут включать кодона АТГ. Однако, бактерии, такие как *Bacillus sp.*, в качестве старт-кодона также распознают кодон GTG, и белки, трансляция которых иницируется с кодонов GTG, в качестве первой аминокислоты содержат метионин. В редких случаях, трансляция в бактериальных системах может иницироваться по кодону TTG, хотя в этом случае TTG кодирует метионин. Кроме того, зачастую не определяют а priori, какой из этих кодонов используется в естественных условиях в бактерии. Таким образом, понятно, что применение одного из переменных метиониновых кодонов может также приводить к образованию пестицидных белков. Эти пестицидные белки охвачены настоящим изобретением и могут быть использованы в способах настоящего изобретения. Будет понятно, что при экспрессии в растениях, будет необходимо изменить переменный старт-кодон на АТГ для полноценной трансляции.

В различных вариантах осуществления настоящего изобретения пестицидные белки включают аминокислотные последовательности, выведенные из нуклеотидных последовательностей полной длины, раскрытых в настоящем документе, и аминокислотные последовательности, которые короче последовательностей полной длины из-за применения альтернативного сайта инициации, расположенного ниже. Таким образом, нуклеотидная последовательность по настоящему изобретению и/или векторы, клетки-хозяева и растения, содержащие нуклеотидную последовательность по настоящему изобретению (и способы получения и применения нуклеотидной последовательности по настоящему изобретению), могут содержать нуклеотидную последовательность, кодирующую аминокислотную последовательность, соответствующую аминокислотным последовательностям, упомянутым в таблице 1.

Также охвачены антитела к полипептидам по настоящему изобретению или к их вариантам или фрагментам. Способы получения антител хорошо известны из уровня техники (см., например, Harlow and Lane (1988) *Antibodies: A Laboratory Manual*, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY; патент США № 4196265).

Таким образом, один аспект настоящего изобретения относится к антителам, одноцепочечным антигенсвязывающим молекулам или другим белкам, которые специфично связываются с одной или несколькими молекулами белка или пептида по настоящему изобретению и их гомологам, слияниям или фрагментам. В особенно предпочтительном варианте осуществления антитело специфично связывается с белком, имеющим аминокислотную последовательность, изложенную в SEQ ID №: 21-74, или

его фрагментом. В другом варианте осуществления антитело специфично связывается со слитым белком, который содержит аминокислотную последовательность, выбранную из аминокислотной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 21-74, или его фрагментом.

5 Антитела по настоящему изобретению можно применять для количественного или качественного выявления молекул белка или пептида по настоящему изобретению или для выявления посттрансляционных модификаций белков. Как утверждают, используемое в данном документе антитело или пептид специфично связывается” с молекулой белка или пептида по настоящему изобретению, если такое связывание
10 конкурентно не ингибируется присутствием несвязанных молекул.

Антитела по настоящему изобретению могут содержаться в наборе, пригодном для выявления молекул белка или пептида по настоящему изобретению. Кроме того, настоящее изобретение дополнительно включает способ выявления молекулы белка или пептида по настоящему изобретению (в частности, белка, кодируемого
15 аминокислотной последовательностью, изложенной в SEQ ID №: 21-74, в том числе его вариантов или фрагментов, которые способны специфично связываться с антителом по настоящему изобретению), включающий приведение в контакт образца с антителом по настоящему изобретению и определение, содержит ли образец молекулу белка или пептида по настоящему изобретению. Способы использования антител для выявления
20 белка или пептида, которые представляют интерес, известны из уровня техники.

Альтернативные или улучшенные варианты

Понятно, что последовательности ДНК пестицидного белка можно изменять различными способами, и что эти изменения могут приводить к последовательностям ДНК, кодирующим белки с аминокислотными последовательностями, отличными от
25 тех, которые кодируют пестицидный белок по настоящему изобретению. Этот белок можно изменять различными путями, в том числе с помощью аминокислотных замен, делеций, усечений и вставок одной или нескольких аминокислот SEQ ID №:21-74, в том числе вплоть до приблизительно 2, приблизительно 3, приблизительно 4, приблизительно 5, приблизительно 6, приблизительно 7, приблизительно 8, приблизительно 9,
30 приблизительно 10, приблизительно 15, приблизительно 20, приблизительно 25, приблизительно 30, приблизительно 35, приблизительно 40, приблизительно 45, приблизительно 50, приблизительно 55, приблизительно 60, приблизительно 65, приблизительно 70, приблизительно 75, приблизительно 80, приблизительно 85, приблизительно 90, приблизительно 100, приблизительно 105, приблизительно 110,
35 приблизительно 115, приблизительно 120, приблизительно 125, приблизительно 130, приблизительно 135, приблизительно 140, приблизительно 145, приблизительно 150, приблизительно 155 или большего количества аминокислотных замен, делеций или вставок. Способы осуществления таких манипуляций, как правило, известны из уровня техники. Например, варианты аминокислотных последовательностей пестицидного
40 белка можно получить при помощи мутаций в ДНК. Это также можно осуществлять при помощи одной из нескольких форм мутагенеза и/или путем направленной эволюции. В некоторых аспектах изменения, закодированные в аминокислотной последовательности, не будут существенно влиять на функцию белка. Такие варианты будут обладать необходимой пестицидной активностью. Однако, понятно, что
45 способность пестицидного белка обеспечивать пестицидную активность может быть улучшена за счет применения таких методик к композициям по настоящему изобретению. Например, можно экспрессировать пестицидный белок в клетках-хозяевах, таких как клетки XL-1 Red (Stratagene, Fa Jolla, CA), у которых наблюдаются высокие степени

ошибки встраивания основания в процессе репликации ДНК. После размножения в таких штаммах можно выделять ДНК (например, путем получения плазмидной ДНК или путем амплификации с помощью ПЦР и клонирования полученного ПЦР фрагмента в вектор), культивировать мутации пестицидного белка в немутагенном штамме и идентифицировать мутантные гены, обладающие пестицидной активностью, например, осуществляя анализ на тестирование относительно пестицидной активности. Как правило, белок смешивают и применяют в анализах питания. См., например, Margone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293. Такие анализы могут включать приведение растений в контакт с одним или несколькими вредителями и определение способности растения выживать и/или вызывать гибель вредителей. Примеры мутаций, которые приводят к повышенной токсичности, раскрыты в Schnepf et al. (1998) *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:775-806.

В качестве альтернативы изменения можно производить в белковой последовательности многих белков на амино- или карбокси-конце без существенного воздействия на активность. Они могут включать вставки, делеции или изменения, введенные при помощи современных молекулярных способов, таких как ПЦР, в том числе амплификации посредством ПЦР, которые изменяют или расширяют последовательность, кодирующую белок, посредством включения последовательностей, кодирующих аминокислоты, в олигонуклеотиды, используемые при амплификации посредством ПЦР. В качестве альтернативы, добавленные белковые последовательности могут включать последовательности, кодирующие весь белок, например, такие, которые обычно применяются в области техники для получения белковых слияний. Такие белки слияния часто применяются для (1) повышения экспрессии белка, представляющего интерес, (2) введения связывающего домена, ферментативной активности или эпитопа для облегчения чего-либо из очистки белка, выявления белка или других экспериментальных применений, известных из уровня техники, (3) нацеливания секреции или трансляции белка во внутриклеточную органеллу, такую как периплазматическое пространство грамотрицательных бактерий или эндоплазматический ретикулум эукариотических клеток, причем последнее зачастую приводит к гликозилированию белка.

Вариантные нуклеотидные и аминокислотные последовательности по настоящему изобретению также охватывают последовательности, полученные в результате методик, связанных с мутациями и рекомбинациями, такими как шаффлинг ДНК. С помощью такой процедуры один или несколько различных участков, кодирующих пестицидный белок, можно применять для создания нового пестицидного белка, обладающего необходимыми свойствами. Таким образом, библиотеки рекомбинантных полинуклеотидов создают из популяции полинуклеотидов с родственными последовательностями, содержащих участки последовательности, которые обладают значительной идентичностью последовательности и могут подвергаться гомологичной рекомбинации *in vitro* или *in vivo*. Например, с использованием этого подхода, мотивы с последовательностями, кодирующими домен, представляющий интерес, можно подвергать шаффлингу между пестицидным геном по настоящему изобретению и другими известными пестицидными генами с получением нового гена, кодирующего белок с улучшенным свойством, представляющим интерес, таким как повышенная инсектицидная активность. Стратегии такого шаффлинга ДНК известны из уровня техники. См., например, Stemmer (1994) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 91:10747-10751; Stemmer (1994) *Nature* 370:389-391; Crameri et al. (1997) *Nature Biotech.* 15:436-438; Moore et al. (1997) *J. Mol. Biol.* 272:336-347; Zhang et al. (1997) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 94:4504-4509; Crameri

et al. (1998) *Nature* 391:288-291; и патенты США №№ 5605793 и 5837458.

Замена доменов или шаффлинг представляет собой другой механизм создания измененных пестицидных белков. Можно проводить замену доменов между пестицидными белками, что дает гибридные или химерные токсины с улучшенной пестицидной активностью или спектром мишеней. Способы получения рекомбинантных белков и тестирования их в отношении пестицидной активности хорошо известны из уровня техники (см., например, Naimov et al. (2001) *Appl. Environ. Microbiol.* 67:5328-5330; de Maagd et al. (1996) *Appl. Environ. Microbiol.* 62:1537-1543; Ge et al. (1991) *J. Biol. Chem.* 266:17954-17958; Schnepf et al. (1990) *J. Biol. Chem.* 265:20923-20930; Rang et al. (1999) *Appl. Environ. Microbiol.* 65:2918-2925).

В еще одном варианте осуществления варианты нуклеотидные и/или аминокислотные последовательности можно получать с применением одного или нескольких способов, таких как ПЦР с внесением ошибок, сайт-направленный мутагенез с использованием олигонуклеотидов, сборочная ПЦР (assembly PCR), мутагенез посредством амплификации рекомбинантных родительских фрагментов (sexual PCR), мутагенез *in vivo*, касетный мутагенез, рекурсивный множественный мутагенез, экспоненциальный множественный мутагенез, сайт-специфический мутагенез, повторная сборка гена, сайт-насыщающий мутагенез гена, пермутационный мутагенез, повторная сборка посредством синтетического лигирования (SLR), рекомбинация, рекурсивная рекомбинация последовательности, мутагенез модифицированной фосфотиоатом ДНК, мутагенез с применением урацил-содержащих матриц, мутагенез с применением дуплекса с гэпами, мутагенез с точечной репарацией ошибочно спаренных оснований, мутагенез с применением штаммов-хозяев с недостаточностью репарации, химический мутагенез, радиогенный мутагенез, делеционный мутагенез, мутагенез посредством рестрикции-отбора, мутагенез посредством рестрикции-очистки, синтез искусственных генов, множественный мутагенез, создание химерной нуклеиновой кислоты с мультимерной структурой, и тому подобное.

Векторы

Пестицидная последовательность по настоящему изобретению может быть получена в касете экспрессии для экспрессии в растении, которое представляет интерес. Под "растительной касетой экспрессии" подразумевают ДНК-конструкцию, которая способна приводить к экспрессии белка в растительной клетке, начиная с открытой рамки считывания. Как правило, они содержат промотор и кодирующую последовательность. Зачастую такие конструкции также будут содержать 3'-нетранслируемый участок. Такие конструкции могут содержать "сигнальную последовательность" или "лидерную последовательность" для облегчения сопряженного с трансляцией или посттрансляционного транспорта пептида в определенные внутриклеточные структуры, такие как хлоропласт (или другая пластида), эндоплазматический ретикулум или аппарат Гольджи.

Под "сигнальной последовательностью" подразумевают последовательность, которая, как известно или как ожидается, приводит к сопряженному с трансляцией или посттрансляционному транспорту пептида через клеточную мембрану. У эукариот это, как правило, подразумевает секрецию в пузырьках аппарата Гольджи, при этом происходит некоторое гликолизирование. Инсектицидные токсины бактерий зачастую синтезируются в виде протоксинов, которые активируются под действием протеолиза в кишечнике целевого вредителя (Chang (1987) *Methods Enzymol.* 153:507-516). В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения сигнальная последовательность расположена в нативной последовательности или может быть

получена из последовательности по настоящему изобретению. Под “лидерной последовательностью” подразумевают любую последовательность, которая при трансляции приводит к аминокислотной последовательности, способной запускать сопряженный с трансляцией транспорт пептидной цепи во внутриклеточную органеллу. Таким образом, это предусматривает лидерные последовательности, нацеливающие транспорт и/или гликозилирование посредством перехода в эндоплазматический ретикулум, перехода в вакуоли, пластиды, в том числе хлоропласты, митохондрии и т.п.

Под “вектором трансформации растений” подразумевают молекулу ДНК, которая необходима для эффективной трансформации растительной клетки. Такая молекула может состоять из одной или нескольких растительных кассет экспрессии и может быть организована в более чем одну “векторную” молекулу ДНК. Например, бинарные векторы представляют собой векторы трансформации растений, в которых используются два несмежных вектора ДНК для кодирования всех необходимых действующих в цис- и транс-положении функций для трансформации растительных клеток (Hellens and Mullineaux (2000) Trends in Plant Science 5:446-451). “Вектор” относится к конструкции нуклеиновой кислоты, предназначенной для переноса между различными клетками хозяевами. “Вектор экспрессии” относится к вектору, который обладает способностью встраивать, интегрировать и экспрессировать гетерологичные последовательности или фрагменты ДНК в чужеродной клетке. Кассета будет включать регуляторные 5'- и 3'-последовательности, функционально связанные с последовательностью по настоящему изобретению. Под “функционально связанным” подразумевают функциональную связь между промотором и второй последовательностью, где последовательность промотора инициирует и опосредует транскрипцию последовательности ДНК, соответствующей второй последовательности. Как правило, функционально связанный означает, что последовательности нуклеиновой кислоты, которые связаны, являются непрерывными, и в случае, когда необходимо соединить два белок-кодирующих участка, они являются смежными и находятся в одной рамке считывания. В некоторых вариантах осуществления нуклеотидная последовательность функционально связана с гетерологичным промотором, способным управлять экспрессией указанной нуклеотидной последовательности в клетке-хозяине, такой как микробная клетка-хозяин или растительная клетка-хозяин. Кассета может дополнительно содержать по меньшей мере один дополнительный ген, подлежащий введению в организм путем котрансформации. В качестве альтернативы, дополнительный (дополнительные) ген (ы) могут быть представлены в нескольких кассетах экспрессии.

В различных вариантах осуществления нуклеотидная последовательность по настоящему изобретению, функционально связана с промотором, например, промотором растений. “Промотор” относится к последовательности нуклеиновой кислоты, функцией которой является управление транскрипцией расположенного ниже кодирующей последовательности. Промотор наряду с другими транскрипционными и трансляционными регуляторными последовательностями нуклеиновых кислот (также называемыми “контрольные последовательности”), необходим для экспрессии последовательности ДНК, которая представляет интерес.

Такая кассета экспрессии представлена с множеством сайтов рестрикции для встраивания пестицидной последовательности, транскрипция которой будет регулироваться регуляторными участками.

Кассета экспрессии будет включать в 5'-3' направлении транскрипции участок инициации транскрипции и трансляции (т.е. промотор), последовательность ДНК по

настоящему изобретению и участок терминации транскрипции и трансляции (т.е. участок терминации), функциональные в растениях. Промотор может быть нативным или аналогичным, или чужеродным или гетерологичным для растения-хозяина и/или для последовательности ДНК по настоящему изобретению. Кроме того, промотор может
 5 быть природной последовательностью или, в качестве альтернативы, синтетической последовательностью. Если промотор является “нативным” или “гомологичным” для растения-хозяина, то предполагается, что промотор обнаруживается в нативном растении, в которое вводят промотор. Если промотор является “чужеродным” или “гетерологичным” относительно последовательности ДНК по настоящему изобретению,
 10 предполагается, что промотор не является нативным или встречающимся в природе промотором для функционально связанной последовательности ДНК по настоящему изобретению.

Участок терминации может быть нативным относительно участка инициации транскрипции, может быть нативным относительно функционально связанной
 15 последовательности ДНК, представляющей интерес, может быть нативным относительно растения-хозяина или может быть получен из другого источника (т. е. чужеродный или гетерологичный для промотора, последовательности ДНК, представляющей интерес, растения-хозяина или какой-либо их комбинации). Подходящие участки терминации доступны из Ti-плазмиды *A. tumefaciens*, такие как участки
 20 терминации октопинсинтазы и нопалинсинтазы. См. также Guerineau et al. (1991) *Mol. Gen. Genet.* 262:141-144; Proudfoot (1991) *Cell* 64:671-674; Sanfacon et al. (1991) *Genes Dev.* 5:141-149; Mogen et al. (1990) *Plant Cell* 2:1261-1272; Munroe et al. (1990) *Gene* 91:151-158; Balias et al. (1989) *Nucleic Acids Res.* 17:7891-7903; и Joshi et al. (1987) *Nucleic Acid Res.* 15: 9627-9639.

При необходимости ген(гены) можно оптимизировать для повышения экспрессии в трансформированной клетке-хозяине. То есть гены можно синтезировать с применением предпочтительных для клетки-хозяина кодонов или можно синтезировать с применением кодонов с периодичностью использования кодона, предпочтительной для хозяина. Как правило, содержание GC в гене будет повышено. См., например, Campbell and Gowri
 25 (1990) *Plant Physiol.* 92:1-11 в отношении рассмотрения использования кодонов, предпочтительных для хозяина. Из уровня техники доступны способы синтеза генов, предпочтительных для растений. См., например, патенты США №№ 5380831 и 5436391, публикацию патента США № 20090137409, и Murray et al. (1989) *Nucleic Acids Res.* 17: 477-498, включенные в настоящий документ посредством ссылки.

В одном варианте осуществления пестицидный белок для экспрессии нацеливают в хлоропласт. Таким образом, там где пестицидный белок не вводят непосредственно в хлоропласт, кассета экспрессии будет дополнительно содержать нуклеиновую кислоту, кодирующую транзитный пептид для направления пестицидного белка в хлоропласты. Такие транзитные пептиды известны из уровня техники. См., например, Von Heijne et
 35 al. (1991) *Plant Mol. Biol. Rep.* 9:104-126; Clark et al. (1989) *J. Biol. Chem.* 264:17544-17550; Della-Cioppa et al. (1987) *Plant Physiol.* 84:965-968; Romer et al. (1993) *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 196:1414-1421; и Shah et al. (1986) *Science* 233:478-481.

Пестицидный ген, подлежащий нацеливанию в хлоропласт, можно оптимизировать для экспрессии в хлоропласте с учетом отличий по использованию кодонов между
 45 растительным ядром и этой органеллой. Таким образом, нуклеиновые кислоты, представляющие интерес, можно синтезировать с применением кодонов, предпочтительных для хлоропласта. См., например, патент США № 5380831, включенный в настоящий документ посредством ссылки.

Трансформация растений

Способы настоящего изобретения включают введение нуклеотидной конструкции в растение. Под "введением" подразумевают представление растению нуклеотидной конструкцией таким образом, чтобы конструкция попадает во внутреннее пространство клетки растения. Способы настоящего изобретения не требуют чтобы применялся особый способ введения нуклеотидной конструкции в растение, за исключением того, что нуклеотидная конструкция попадает во внутреннее пространство по меньшей мере одной клетки растения. Из уровня техники известны способы введения нуклеотидных конструкций и/или полипептидов в растения, в том числе без ограничений способы стабильной трансформации, способы временной трансформации и способы трансформации, опосредованной вирусами.

Под "растением" подразумевают целое растение, органы растения (например, листья, стебли, корни и т.д.), семена, растительные клетки, части растения для вегетативного размножения, зародыши и их потомство. Растительные клетки могут быть дифференцированными или недифференцированными (например клетками каллюса, клетками суспензионных культур, протопластами, клетками листьев, клетками корней, клетками флоэмы, пыльцой).

"Трансгенные растения", или "трансформированные растения", или "стабильно трансформированные" растения, или клетки, или ткани относятся к растениям, у которых в растительную клетку встроили или интегрировали экзогенные последовательности нуклеиновых кислот или фрагменты ДНК. Эти последовательности нуклеиновых кислот включают таковые, которые являются экзогенными или отсутствуют в нетрансформированной растительной клетке, а также последовательности, которые могут быть эндогенными или присутствовать в нетрансформированной растительной клетке. "Гетерологичный", как правило, относится к последовательностям нуклеиновых кислот, которые не являются эндогенными для клетки или части нативного генома, в котором они присутствуют, а были добавлены в клетку путем заражения, трансфекции, микроинъекции, электропорации, бомбардировки микрочастицами и т.п.

Трансгенные растения по настоящему изобретению экспрессируют одну или несколько новых последовательностей токсина, раскрытых в настоящем документе. В некоторых вариантах осуществления белок или нуклеотидную последовательность по настоящему изобретению преимущественно комбинируют в растениях с другими генами, которые кодируют белки или РНК, которые обеспечивают таким растениям пригодные агрономические свойства. Среди генов, которые кодируют белки или РНК, которые обеспечивают трансформированным растениям пригодные агрономические свойства, можно отметить последовательности ДНК, кодирующие белки, которые обеспечивают толерантность к одному или нескольким гербицидам, и другие, которые обеспечивают толерантность к определенным насекомым, те, которые обеспечивают толерантность к определенными заболеваниями, и ДНК, которые кодируют РНК, которые обеспечивают контроль насекомых или нематод, и т.п. Такие гены, в частности, описаны в опубликованных заявках на патент PCT W091/02071 и WO95/06128, и в патенте США 7923602, и публикации заявки на патент США № 20100166723, каждая из которых включена в настоящий документ посредством ссылки во всей своей полноте.

Среди последовательностей ДНК, кодирующих белки, которые обеспечивают трансформированным растительным клеткам и растениям толерантность к определенным гербицидам, можно отметить ген *bar* или PAT или ген *Streptomyces coelicolor*, описанный в WO 2009/152359, который обеспечивает толерантность к гербицидам на основе глюфосината, ген, кодирующий подходящий EPSPS, который

обеспечивает толерантность к гербицидам, обладающих EPSPS в качестве мишени, таким как глифосат и его соли (US 4535060, US 4769061, US 5094945, US 4940835, US 5188642, US 4971908, US 5145783, US 5310667, US 5312910, US 5627061, US 5633435), ген, кодирующий глифосат-н-ацетилтрансферазу (например, US 8222489, US 8088972, US 8044261, US 8021857, US 8008547, US 7999152, US 7998703, US 7863503, US 7714188, US 7709702, US 7666644, US 7666643, US 7531339, US 7527955 и US 7405074), ген, кодирующий глифосат-оксидоредуктазу (например, US 5463175) или ген, кодирующий белок, толерантный к ингибитору HPPD (например, ген толерантности к ингибитору HPPD, описанный в WO 2004/055191, WO 199638567, US 6791014, WO 2011/068567, WO 2011/076345, WO 2011/085221, WO 2011/094205, WO 2011/068567, WO 2011/094199, WO 2011/094205, WO 2011/145015, WO2012056401 и PCT/US2013/59598).

Среди последовательностей ДНК, кодирующих подходящий EPSPS, который обеспечивает толерантность к гербицидам, которые обладают EPSPS в качестве мишени, конкретнее можно отметить ген, который кодирует растительный EPSPS, в частности, EPSPS маиса, особенно EPSPS маиса, которая содержит две мутации, особенно мутацию в положении аминокислоты 102 и мутацию в положении аминокислоты 106 (WO2004/074443), и который описан в заявке на патент США № 6566587, в дальнейшем называемый двойным мутантом EPSPS маиса или 2mEPSPS, или ген, который кодирует EPSPS, выделенный из *Agrobacterium*, и который описан последовательностью под SEQ ID №: 2 и последовательностью под SEQ ID №: 3 в патенте США № 5633435, также названный CP4.

Среди последовательностей ДНК, кодирующих подходящий EPSPS, который обеспечивает толерантность к гербицидам, которые обладают EPSPS в качестве мишени, конкретнее можно отметить ген, который кодирует EPSPS GRG23 из *Arthrobacter globiformis*, а также мутантов GRG23 ACE1, GRG23 ACE2 или GRG23 ACE3, особенно мутантов или вариантов GRG23, как описано в WO 2008/100353, таких как GRG23(ace3) R173K SEQ ID № 29 в WO 2008/100353.

В случае последовательностей ДНК, кодирующих EPSPS, конкретнее - кодирующих описанные выше гены, последовательность, кодирующая эти ферменты, преимущественно предшествует последовательности, кодирующей транзитный пептид, в частности, "оптимизированный транзитный пептид", описанный в патентах США №№ 5510471 или 5633448.

Иллюстративные признаки толерантности к гербицидам, которые можно комбинировать с последовательностью нуклеиновой кислоты по настоящему изобретению, дополнительно включают по меньшей мере один ингибитор ALS (ацетолактатсинтазы) (WO2007/024782); мутантный ген *Arabidopsis* ALS/ANAS (патент США № 6855533); гены, кодирующие 2,4-D-монооксигеназы, обеспечивающие толерантность к 2,4-D (2,4-дихлорфеноксисукусная кислота) посредством метаболизации (патент США № 6153401); и гены, кодирующие дикамба-монооксигеназы, обеспечивающие толерантность к дикамба (3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота) посредством метаболизации (US 2008/0119361 и US 2008/0120739).

В различных вариантах осуществления нуклеиновая кислота по настоящему изобретению пакетируется с одним или несколькими генами, обеспечивающими толерантность к гербицидам, в том числе одним или несколькими генами толерантности к гербицидам на основе ингибитора HPPD и/или одним или несколькими генами толерантности к глифосату и/или глюфосинату.

Среди последовательностей ДНК, кодирующих белки, относящиеся к свойствам толерантности к насекомым, конкретнее можно отметить белки Vt, которые широко

описаны в литературе и хорошо известны специалисту в данной области. Можно также отметить белки, выделенные из бактерий, таких как *Photorhabdus* (WO 97/17432 и WO 98/08932).

5 Среди таких последовательностей ДНК, кодирующих белки, которые представляют интерес, которые обеспечивают новые свойства толерантности к насекомым, конкретнее можно отметить белки Vt Cry или VIP, которые широко описаны в литературе и хорошо известны специалисту в данной области. Они включают белок Cry1F или гибриды, полученные из белка Cry1F (например, гибридные белки Cry1A-Cry1F, описанные в US 6326169; 6281016; 6218188, или их токсичные фрагменты), белки типа Cry1A или их
10 токсичные фрагменты, предпочтительно белок Cry1Ac или гибриды, полученные из белка Cry1Ac (например, гибридный белок Cry1Ab-Cry1Ac, описанный в US 5880275) или белок Cry1Ab или Vt2 или его инсектицидные фрагменты, как описано в EP 451878, белки Cry2Ae, Cry2Af или Cry2Ag, как описано в WO 2002/057664 или их токсичные фрагменты, белок Cry1A105, описанный в WO 2007/140256 (SEQ ID № 7) или его
15 токсичный фрагмент, белок VIP3Aa19 с номером доступа NCBI ABG20428, белок VIP3Aa20 с номером доступа NCBI ABG20429 (SEQ ID № 2 в WO 2007/142840), белки VIP3A, получаемые в объектах хлопчатника COT202 или COT203 (WO2005/054479 и WO2005/054480, соответственно), белки Cry, как описано в WO 2001/47952, белок VIP3Aa или его токсичный фрагмент, как описано в Estruch et al. (1996), Proc Natl Acad Sci U S A.
20 28;93(11):5389-94 и US 6291156, инсектицидные белки из *Xenorhabdus* (как описано в WO 98/50427), *Serratia* (особенно, из *S. entomophila*) или штаммов видов *Photorhabdus*, таких как белки Tc из *Photorhabdus*, как описано в WO 98/08932 (например, Waterfield et al., 2001, Appl Environ Microbiol. 67(11):5017-24; Ffrench-Constant and Bowen, 2000, Cell Mol Life Sci.; 57(5):828-33). Кроме того, в настоящий документ включены любые варианты
25 или мутанты любого из этих белков, отличающиеся по какой-либо (1-10, предпочтительно 1-5) из аминокислотам из любых вышеуказанных последовательностей, особенно, последовательности их токсичного фрагмента или которые слиты с транзитным пептидом, таким как транзитный пептид, направляющий в пластиду, или другой белок или пептид.

30 В различных вариантах осуществления нуклеиновая кислота по настоящему изобретению может быть объединена в растениях с одним или несколькими генами, обеспечивающими необходимый признак, такой как толерантность к гербицидам, толерантность к насекомым, толерантность к засухам, борьба с нематодами, эффективность использования воды, эффективность использования азота, улучшенная
35 пищевая ценность, устойчивость к заболеваниям, улучшенный фотосинтез, улучшенное качество волокна, толерантность к стрессу, улучшенное размножение и т.п.

Особенно пригодные трансгенные объекты, которые можно объединять с генами по настоящему изобретению в растениях тех же видов (например, путем скрещивания или путем повторной трансформации растения, содержащего другой трансгенный
40 объект с химерным геном по настоящему изобретению), включают объект 531/PV-GHVK04 (хлопчатник, контроль насекомых, описан в WO 2002/040677), объект 1143-14A (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2006/128569); объект 1143-5 IB (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2006/128570); объект 1445 (хлопчатник, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан
45 в US-A 2002-120964 или WO 2002/034946); объект 17053 (рис, толерантный к гербицидам, депонирован как PTA-9843, описан в WO 2010/117737); Объект 17314 (рис, толерантный к гербицидам, депонирован как PTA-9844, описан в WO 2010/117735); объект 281-24-236 (хлопчатник, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как

РТА-6233, описан в WO 2005/103266 или US-A 2005-216969); объект 3006-210-23 (хлопчатник, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-6233, описан в US-A 2007-143876 или WO 2005/103266); объект 3272 (кукуруза, качественный признак, депонирован как РТА-9972, описан в WO 2006/098952 или US-A 2006-230473); объект 33391 (пшеница, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-2347, описан в WO 2002/027004), объект 40416 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-11508, описан в WO 11/075593); объект 43А47 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-11509, описан в WO 2011/075595); объект 5307 (кукуруза, контроль насекомых, депонирован как АТСС РТА-9561, описан в WO 2010/077816); объект ASR-368 (полевица, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-4816, описан в US-A 2006-162007 или WO 2004/053062); объект В16 (кукуруза, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в US-A 2003-126634); объект ВPS-CV127-9 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как NCIMB № 41603, описан в WO 2010/080829); объект BLR1 (масличный рапс, восстановление мужской стерильности, депонирован как NCIMB 41193, описан в WO 2005/074671), объект SE43-67B (хлопчатник, контроль насекомых, депонирован как DSM ACC2724, описан в US-A 2009-217423 или WO 2006/128573); объект SE44-69D (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в US-A 2010-0024077); объект SE44-69D (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2006/128571); объект SE46-02A (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2006/128572); объект COT102 (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в US-A 2006-130175 или WO 2004/039986); объект COT202 (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в US-A 12007-067868 или WO 2005/054479); объект COT203 (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2005/054480); объект DAS21606-3/1606 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11028, описан в WO 2012/033794), объект DAS40278 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-10244, описан в WO 2011/022469); объект DAS-44406-6/pDAB8264.44.06.1 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11336, описан в WO 2012/075426), объект DAS-14536-7/pDAB8291.45.36.2 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11335, описан в WO 2012/075429), объект DAS-59122-7 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА 11384, описан в US-A 2006-070139); объект DAS-59132 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в WO 2009/100188); объект DAS68416 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-10442, описан в WO 2011/066384 или WO 2011/066360); объект DP-098140-6 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-8296, описан в US-A 2009-137395 или WO 08/112019); объект DP-305423-1 (соя, качественный признак, не депонирован, описан в US-A 2008-312082 или WO 2008/054747); объект DP-32138-1 (кукуруза, система гибридизации, депонирован как АТСС РТА-9158, описан в US-A 2009-0210970 или WO 2009/103049); объект DP-356043-5 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-8287, описан в US-A 2010-0184079 или WO 2008/002872); объект EE-1 (баклажан, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 07/091277); объект FI117 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 209031, описан в US-A 2006-059581 или WO 98/044140); объект FG72 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11041, описан в WO 2011/063413), объект GA21 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 209033, описан в US-A 2005-086719 или WO 98/044140); объект GG25 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 209032, описан в US-A 2005-188434 или WO 98/

044140); объект GNB119 (хлопчатник, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-8398, описан в WO 2008/151780); объект GNB614 (хлопчатник, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-6878, описан в US-A 2010-050282 или WO 2007/017186); объект GJ11 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 209030, описан в US-A 2005-188434 или WO 98/044140); объект GM RZ13 (сахарная свекла, устойчивость к вирусам, депонирован как NCIMB-41601, описан в WO 2010/076212); объект H7-1 (сахарная свекла, толерантный к гербицидам, депонирован как NCIMB 41158 или NCIMB 41159, описан в US-A 2004-172669 или WO 2004/074492); объект JOPLIN1 (пшеница, толерантный к заболеваниям, не депонирован, описан в US-A 2008-064032); объект LL27 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как NCIMB41658, описан в WO 2006/108674 или US-A 2008-320616); объект LL55 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как NCIMB 41660, описан в WO 2006/108675 или US-A 2008-196127); объект LLcotton25 (хлопчатник, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-3343, описан в WO 2003/013224 или US-A 2003-097687); объект LLRICE06 (рис, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 203353, описан в US 6468747 или WO 2000/026345); объект LLRice62 (рис, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС 203352, описан в WO 2000/026345); объект LLRICE601 (рис, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-2600, описан в US-A 2008-2289060 или WO 2000/026356); объект LY038 (кукуруза, качественный признак, депонирован как АТСС РТА-5623, описан в US-A 2007-028322 или WO 2005/061720); объект MIR162 (кукуруза, контроль насекомых, депонирован как РТА-8166, описан в US-A 2009-300784 или WO 2007/142840); объект MIR604 (кукуруза, контроль насекомых, не депонирован, описан в US-A 2008-167456 или WO 2005/103301); объект MON15985 (хлопчатник, контроль насекомых, депонирован как АТСС РТА-2516, описан в US-A 2004-250317 или WO 2002/100163); объект MON810 (кукуруза, контроль насекомых, не депонирован, описан в US-A 2002-102582); объект MON863 (кукуруза, контроль насекомых, депонирован как АТСС РТА-2605, описан в WO 2004/011601 или US-A 2006-095986); объект MON87427 (кукуруза, контроль опыления, депонирован как АТСС РТА-7899, описан в WO 2011/062904); объект MON87460 (кукуруза, толерантный к стрессу, депонирован как АТСС РТА-8910, описан в WO 2009/111263 или US-A 2011-0138504); объект MON87701 (соя, контроль насекомых, депонирован как АТСС РТА-8194, описан в US-A 2009-130071 или WO 2009/064652); объект MON87705 (соя, качественный признак, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-9241, описан в US-A 2010-0080887 или WO 2010/037016); объект MON87708 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-9670, описан в WO 2011/034704); объект MON87712 (соя, урожайность, депонирован как РТА-10296, описан в WO 2012/051199); объект MON87754 (соя, качественный признак, депонирован как АТСС РТА-9385, описан в WO 2010/024976); объект MON87769 (соя, качественный признак, депонирован как АТСС РТА-8911, описан в US-A 2011-0067141 или WO 2009/102873); объект MON88017 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-5582, описан в US-A 2008-028482 или WO 2005/059103); объект MON88913 (хлопчатник, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-4854, описан в WO 2004/072235 или US-A 2006-059590); объект MON88302 (масличный рапс, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-10955, описан в WO 2011/153186); объект MON88701 (хлопчатник, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11754, описан в WO 2012/134808); объект MON89034 (кукуруза, контроль насекомых, депонирован как АТСС РТА-7455, описан в WO 07/140256 или US-A 2008-260932); объект MON89788 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-6708, описан

в US-A 2006-282915 или WO 2006/130436); объект MS11 (масличный рапс, контроль опыления, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-850 или РТА-2485, описан в WO 2001/031042); объект MS8 (масличный рапс, контроль опыления, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-730, описан в WO 2001/041558
5 или US-A 2003-188347); объект NK603 (кукуруза, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-2478, описан в US-A 2007-292854); объект PE-7 (рис, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2008/114282); объект RF3 (масличный рапс, контроль опыления, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-730, описан в WO 2001/041558 или US-A 2003-188347); объект RT73 (масличный рапс,
10 толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в WO 2002/036831 или US-A 2008-070260); объект SYHT0H2/SYN-000H2-5 (соя, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11226, описан в WO 2012/082548), объект T227-1 (сахарная свекла, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в WO 2002/44407 или US-A 2009-265817); объект T25 (кукуруза, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в US-A 2001-029014
15 или WO 2001/051654); объект T304-40 (хлопчатник, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-8171, описан в US-A 2010-077501 или WO 2008/122406); объект T342-142 (хлопчатник, контроль насекомых, не депонирован, описан в WO 2006/128568); объект TC1507 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, не депонирован, описан в US-A 2005-039226 или WO 2004/099447); объект
20 VIP1034 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как АТСС РТА-3925, описан в WO 2003/052073); объект 32316 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11507, описан в WO 2011/084632); объект 4114 (кукуруза, контроль насекомых, толерантный к гербицидам, депонирован как РТА-11506, описан в WO 2011/084621); объект EE-GM3/FG72 (соя,
25 толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-11041) необязательно пакетирован с объектом EE-GM1/LL27 или объектом EE-GM2/LL55 (WO 2011/063413 A2), объект DAS-68416-4 (соя, толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-10442, WO 2011/066360 A1), объект DAS-68416-4 (соя, толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-10442, WO 2011/066384 A1), объект DP-040416-8 (кукуруза, контроль
30 насекомых, АТСС номер доступа РТА-11508 WO 2011/075593 A1), объект DP-043A47-3 (кукуруза, контроль насекомых, АТСС номер доступа РТА-11509, WO 2011/075595 A1), объект DP-004114-3 (кукуруза, контроль насекомых, АТСС номер доступа РТА-11506, WO 2011/084621 A1), объект DP-032316-8 (кукуруза, контроль насекомых, АТСС номер доступа РТА-11507, WO 2011/084632 A1), объект MON-88302-9 (масличный рапс,
35 толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-10955, WO 2011/153186 A1), объект DAS-21606-3 (соя, толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-11028, WO 2012/033794 A2), объект MON-87712-4 (соя, качественный признак, АТСС номер доступа РТА-10296, WO 2012/051199 A2), объект DAS-44406-6 (соя, толерантность к пакету гербицидов, АТСС номер доступа РТА-11336, WO 2012/075426 A1), объект DAS-
40 14536-7 (соя, толерантность к пакету гербицидов, АТСС номер доступа РТА-11335, WO 2012/075429 A1), объект SYN-000H2-5 (соя, толерантный к гербицидам, АТСС номер доступа РТА-11226, WO 2012/082548 A2), объект DP-061061-7 (масличный рапс, толерантный к гербицидам, номер депонирования не доступен, WO 2012071039 A1), объект DP-073496-4 (масличный рапс, толерантный к гербицидам, номер депонирования
45 не доступен, US 2012131692), объект 8264.44.06.1 (соя, толерантность к пакету гербицидов, номер доступа РТА-11336, WO 2012075426 A2), объект 8291.45.36.2 (соя, толерантность к пакету гербицидов, номер доступа РТА-11335, WO 2012075429 A2), объект SYHT0H2 (соя, АТСС номер доступа. РТА-11226, WO 2012/082548A2), объект

MON88701 (хлопчатник, ATСС номер доступа РТА-11754, WO 2012/134808A1), объект КК179-2 (люцерна, ATСС номер доступа РТА-11833, WO 2013/003558 A1), объект рDAB8264.42.32.1 (соя, толерантность к пакету гербицидов, ATСС номер доступа РТА-11993, WO 2013/010094 A1), объект MZDT09Y (кукуруза, ATСС номер доступа РТА-13025, WO 2013/012775 A1).

Трансформация растительных клеток может быть осуществлена одной из нескольких методик, известных из уровня техники. Пестицидный ген по настоящему изобретению может быть модифицирован для достижения или усиления экспрессии в растительных клетках. Как правило, конструкция, которая экспрессирует такой белок, должна содержать промотор для запуска транскрипции гена, а также 3' нетранслируемый участок для терминации транскрипции и полиаденилирования. Организация таких конструкций хорошо известна из уровня техники. В некоторых случаях может быть пригодным создать ген так, что полученный пептид секретируется внутри растительной клетки или иначе нацелен на таковую. Например, ген можно создать так, чтобы он содержал сигнальный пептид для облегчения переноса пептида в эндоплазматический ретикулум. Также может быть предпочтительно создана растительная кассета экспрессии, содержащая такой интрон так, что для экспрессии требуется процессинг мРНК интрона.

Как правило эта “растительная кассета экспрессии” будет встраиваться в “вектор трансформации растения”. Этот вектор трансформации растения может содержать один или несколько ДНК-векторов, необходимых для трансформации растения. Например, установившейся практикой в данной области является использование векторов трансформации растений, которые содержат более одного непрерывного сегмента ДНК. В уровне техники эти векторы зачастую называют “бинарными векторами”. Бинарные векторы, а также векторы с плазмидами-помощниками наиболее часто применяются при трансформации, опосредованной *Agrobacterium*, при этом размер и сложность сегментов ДНК, необходимых для достижения эффективной трансформации, являются очень большими, и предпочтительным является разделение функций на отдельных молекулах ДНК. Бинарные векторы, как правило, содержат плазмидный вектор, который содержит действующие в цис-положении последовательности, требуемые для переноса Т-ДНК (как, например, левой границы и правой границы), селективируемый маркер, который создают таким образом, что он может экспрессироваться в растительной клетке, и “ген, представляющий интерес” (ген, разработанный таким образом, что он может экспрессироваться в растительной клетке, из которой необходимо получить трансгенные растения). Также в этом плазмидном векторе присутствуют последовательности, необходимые для репликации в бактериях. Действующие в цис-положении последовательности расположены так, чтобы обеспечить возможность эффективного переноса в растительные клетки и экспрессии в них. Например, ген селективируемого маркера и пестицидного гена расположены между левой и правой границами. Часто второй плазмидный вектор содержит действующие в транс-положении факторы, которые опосредуют перенос Т-ДНК из *Agrobacterium* в растительные клетки. Эта плазида часто содержит функции вирулентности (гены *Vir*), что обеспечивает возможность заражения растительных клеток *Agrobacterium* и перенос ДНК путем расщепления по граничным последовательностям и переноса ДНК, опосредованного *vir*, как понятно из уровня техники (Hellens and Mullineaux (2000) *Trends in Plant Science* 5:446-451). Несколько типов штаммов *Agrobacterium* (например, LBA4404, GV3101, ЕНА101, ЕНА105 и т.п.) можно применять для трансформации растений. Второй плазмидный вектор не является необходимым для трансформации растений другими

способами, такими как бомбардировка микрочастицами, микроинъекция, электропорация, с помощью полиэтиленгликоля и т.п.

В целом, способы трансформации растений включают перенос гетерологичной ДНК в целевые растительные клетки (например, незрелые или зрелые зародыши, суспензионные культуры, недифференцированный каллюс, протопласты и т.п.), с последующим применением соответствующего отбора с максимальным пороговым значением (в зависимости от гена селективируемого маркера) для выделения трансформированных растительных клеток из группы нетрансформированной клеточной массы. Эксплантаты, как правило, переносят на свежую порцию той же среды и культивируют обычным способом. Впоследствии трансформированные клетки дифференцируются в побеги после помещения в среду для регенерации, дополненную средством отбора с максимальным пороговым значением. Побеги затем переносят на селективную среду для выращивания растений с получением укоренившихся побегов или саженцев. Затем трансгенный саженец выращивают до зрелого растения и получают фертильные семена (например, Hiei et al. (1994) *The Plant Journal* 6:271-282; Ishida et al. (1996) *Nature Biotechnology* 14:745-750). Эксплантаты, как правило, переносят на свежую порцию той же среды и культивируют обычным способом. Общее описание методик и способов для получения трансгенных растений приведены в Ayres and Park (1994) *Critical Reviews in Plant Science* 13:219-239 и Bommineni and Jauhar (1997) *Maydica* 42:107-120. Поскольку трансформированный материал содержит множество клеток, как трансформированные, так и нетрансформированные клетки присутствуют в любой части подвергнутого воздействию целевого каллюса или ткани, или группы клеток. Возможность уничтожать нетрансформированные клетки и обеспечивать размножение трансформированных клеток приводит в результате к трансформированным растительным культурам. Зачастую, возможность удаления нетрансформированных клеток является ограничивающим фактором для быстрого получения трансформированных растительных клеток и успешного получения трансгенных растений.

Протоколы трансформации, а также протоколы для введения нуклеотидных последовательностей в растения могут варьировать в зависимости от типа растения или растительной клетки, т.е. однодольных или двудольных, на которые нацелена трансформация. Получение трансгенных растений можно осуществлять одним из нескольких способов, в том числе без ограничения микроинъекцией, электропорацией, прямым переносом гена, встраиванием в растительные клетки гетерологичной ДНК с помощью *Agrobacterium* (трансформация, опосредованная *Agrobacterium*), бомбардировкой растительных клеток гетерологичной чужеродной ДНК, прикрепленной к частицам, баллистическим ускорением частиц, трансформацией с применением обработки аэрозолем (опубликованная заявка на патент США № 20010026941; патент США № 4945050; международная публикация WO 91/00915; опубликованная заявка на патент США № 2002015066), трансформацией *Lecl* и различными другими способами переноса ДНК, прямо не опосредованными частицами.

Способы трансформации хлоропластов известны из уровня техники. См., например, Svab et al. (1990) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 87:8526-8530; Svab and Maliga (1993) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 90:913-917; Svab and Maliga (1993) *EMBO J.* 12:601-606. Способ основан на доставке генной пушкой ДНК, содержащей селективируемый маркер, и нацеливании ДНК в геном пластид с помощью гомологичной рекомбинации. Кроме того, трансформацию пластид можно осуществлять трансактивацией молчащего трансгена, находящегося в пластидах, путем экспрессии, осуществляемой преимущественно в

определенной ткани, РНК-полимеразы, кодируемой ядерным геномом и функционирующей в пластиде. О такой системе было сообщено в McBride et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:7301-7305.

5 После интеграции гетерологичной чужеродной ДНК в растительные клетки затем применяют соответствующий отбор с максимальным пороговым значением в среде для уничтожения нетрансформированных клеток и отделения и размножения предположительно трансформированных клеток, которые переживают эту обработку с отбором, посредством регулярного переноса на свежую среду. При помощи
10 продолжающегося пассирования и проверки при помощи соответствующего отбора идентифицируют и размножают клетки, которые трансформированы плазмидным вектором. Затем можно применять молекулярные и биохимические способы для подтверждения присутствия интегрированного гетерологичного гена, представляющего интерес, в геноме трансгенного растения.

15 Из клеток, которые были трансформированы, можно вырастить растения в соответствии с традиционными способами. См., например, McCormick et al. (1986) Plant Cell Reports 5:81-84. Эти растения можно затем выращивать и опылять с помощью либо той же самой трансформированной линии, либо других линий, и идентифицировать полученный гибрид, который характеризуется конститутивным проявлением указанной
20 необходимой фенотипической характеристики. Можно вырастить два или более поколений, чтобы убедиться в том, что экспрессия требуемой фенотипической характеристики стабильно поддерживается и наследуется, а затем собрать семена, чтобы убедиться в том, что была достигнута экспрессия необходимой фенотипической характеристики. Таким образом, в настоящем изобретении представлено трансформированное семя (также называемое “трансгенным семенем”), имеющее
25 нуклеотидную конструкцию по настоящему изобретению, например, кассету экспрессии по настоящему изобретению, стабильно встроенную в его геном.

Оценка трансформации растений

30 После введения гетерологичной чужеродной ДНК в растительные клетки трансформацию или интеграцию гетерологичного гена в геном растения подтверждают при помощи различных способов, таких как анализ нуклеиновых кислот, белков и метаболитов, связанных с интегрированным геном.

35 ПЦР-анализ представляет собой быстрый способ скрининга трансформированных клеток, ткани или побегов в отношении присутствия встроенного гена на ранней стадии перед высаживанием в почву (Sambrook and Russell (2001) Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY). ПЦР осуществляют с применением олигонуклеотидных праймеров, специфичных к гену, который представляет интерес, или к исходным последовательностям вектора на основе *Agrobacterium* и т.п.

40 Трансформацию растений можно подтвердить с помощью саузерн-блот анализа геномной ДНК (Sambrook and Russell, 2001, выше). В целом, общую ДНК экстрагируют из трансформанта, разрезают соответствующими ферментами рестрикции, фракционируют в агарозном геле и переносят на нитроцеллюлозную или найлоновую мембрану. Затем мембрану или “блот” анализируют с помощью зонда, например, целевого фрагмента ДНК с радиоактивной меткой Р для подтверждения интеграции
45 внедренного гена в геном растения в соответствии со стандартными методиками (Sambrook and Russell, 2001, выше).

При нозерн-блот анализе РНК выделяют из специфических тканей трансформанта, фракционируют в агарозном геле, содержащем формальдегид, и переносят на

найлоновый фильтр в соответствии со стандартными методиками, которые обычно применяются в области техники (Sambrook and Russell, 2001, выше). Экспрессию РНК, кодируемой пестицидным геном, затем тестировали при помощи гибридизации фильтра с радиоактивным зондом, полученным из пестицидного гена, посредством способов, известных из уровня техники (Sambrook and Russell, 2001, выше).

Вестерн-блот, биохимические анализы и подобные можно осуществлять в отношении трансгенных растений для подтверждения присутствия белка, кодируемого пестицидным геном, при помощи стандартных методик (Sambrook and Russell, 2001, выше), с применением антител, которые связываются с одним или несколькими эпитопами, присутствующими на пестицидном белке.

Пестицидная активность в растениях

В другом аспекте настоящего изобретения можно получить трансгенные растения, экспрессирующие пестицидный белок, который обладает пестицидной активностью. Для получения трансгенных растений могут быть применены способы, описанные выше в качестве примера, но то, каким образом получают трансгенные растения, не является решающим фактором для настоящего изобретения. На усмотрение экспериментатора могут быть применены способы, известные или описанные в уровне техники, такие как трансформация, опосредованная *Agrobacterium*, биолисточеская трансформация и способы, не опосредованные частицами. Растения, экспрессирующие пестицидный белок, можно выделять стандартными способами, описанными в уровне техники, например, трансформацией каллюса, отбором трансформированного каллюса и регенерацией фертильных растений из такого трансгенного каллюса. В таком процессе в качестве селективируемого маркера можно применять любой ген при условии, что его экспрессия в растительных клетках обеспечивает возможность идентифицировать или отобрать трансформированные клетки.

Для использования с растительными клетками было разработано большое количество маркеров, таких как устойчивость к хлорамфениколу, аминогликозиду G418, гигромицину или подобным. В качестве селективируемых маркеров также могут быть использованы другие гены, которые кодируют продукт, участвующий в метаболизме хлоропластов. Например, могут найти особое применение гены, которые обеспечивают устойчивость растений к гербицидам, таким как глифосат, бромоксинил или имидазолинон. Такие гены были описаны (Stalker et al. (1985) *J. Biol. Chem.* 263:6310-6314 (ген нитриказы, устойчивость к бромоксинилу); и Sathasivan et al. (1990) *Nacl. Acids Res.* 18:2188 (ген ANAS, устойчивость к имидазолинону)). Кроме того, гены, раскрытые в настоящем документе, пригодны в качестве маркеров для оценки трансформации бактериальных или растительных клеток. Способы выявления наличия трансгена в растении, органе растения (например, листьях, стеблях, корнях и т.п.), семенах, растительной клетке, частях растения для вегетативного размножения, зародыше или их потомстве хорошо известны из уровня техники. В одном варианте осуществления наличие трансгена выявляют посредством тестирования пестицидной активности.

Фертильные растения, экспрессирующие пестицидный белок, могут быть протестированы на пестицидную активность, и растения, у которых наблюдается оптимальная активность, отобраны для дополнительной селекции. Способы оценки активности против вредителей доступны из уровня техники. Как правило, белок смешивают и применяют в анализах питания. См., например, Marrone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293.

Настоящее изобретение можно применять для трансформации любых видов растений, в том числе без ограничений однодольных и двудольных растений. Примеры растений,

которые представляют интерес, включают без ограничения кукурузу (маис), сорго, пшеницу, подсолнечник, томат, крестоцветные, перцы, картофель, хлопчатник, рис, сою, сахарную свеклу, сахарный тростник, табак, ячмень и масличный рапс, Brassica sp., люцерну, рожь, просо, сафлор, арахис, батат, маниоку, кофе, кокос, ананас, цитрусовые деревья, какао, чай, банан, авокадо, инжир, гуаяву, манго, маслину, дынное дерево, анакард, макадамию, миндаль, овес, овощи, декоративные растения и хвойные деревья.

Овощные культуры включают без ограничения томаты, салат-латук, зеленую фасоль, фасоль Лима, горох и члены рода *Cucumis*, такие как огурец, мускусную дыню и мускусный арбуз. Декоративные растения включают без ограничения азалию, гортензию, гибискус, розы, тюльпаны, желтые нарциссы, петунии, гвоздику, пуансеттию и хризантему. Предпочтительно растения по настоящему изобретению представляют собой сельскохозяйственные культуры (например, маис, сорго, пшеницу, подсолнечник, томат, крестоцветные, перцы, картофель, хлопчатник, рис, сою, сахарную свеклу, сахарный тростник, табак, ячмень, масличный рапс и т.п.).

Применение в пестицидном контроле

Из уровня техники известны общие способы применения штаммов, содержащих нуклеотидную последовательность по настоящему изобретению или ее вариант, при контроле вредителей или при создании других организмов в качестве пестицидных агентов. См., например, патент США № 5039523 и EP 0480762 A2.

Штаммы *Bacillus*, содержащие нуклеотидную последовательность по настоящему изобретению или ее вариант, или микроорганизмы, которые были генетически изменены так, что содержат пестицидный ген по настоящему изобретению и белок, могут быть использованы для защиты сельскохозяйственных культур и продуктов от вредителей. В одном аспекте настоящего изобретения целые, т.е. нелизированные клетки организма, продуцирующего токсин (пестицид), обрабатывают реагентами, которые продлевают активность токсина, продуцируемого в клетке, при применении клетки в среде целевого вредителя(ей).

В качестве альтернативы, пестицид получают введением пестицидного гена в клеточный хозяин. Экспрессия пестицидного гена непосредственно или косвенно приводит к внутриклеточному продуцированию и сохранению пестицида. В одном аспекте настоящего изобретения эти клетки затем обрабатывают в условиях, которые продлевают активность токсина, продуцируемого в клетке, при применении клетки в среде целевого вредителя(ей). Полученный продукт сохраняет токсичность токсина. Эти инкапсулированные естественным путем пестициды затем можно составлять в соответствии с традиционными методиками внесения в среду пребывания целевого вредителя, например, в почву, воду или на листья растений. См., например, EP 0192319 и ссылки, приведенные в нем. В качестве альтернативы, можно составить клетки, экспрессирующие ген по настоящему изобретению, таким образом, чтобы обеспечить применение получаемого материала в качестве пестицида.

Активные ингредиенты по настоящему изобретению обычно применяют в виде композиций и их можно применять по отношению к возделываемой площади или растению, подлежащему обработке, одновременно или последовательно с другими соединениями. Эти соединения могут представлять собой удобрения, средства борьбы с сорняками, криопротекторы, поверхностно-активные вещества, детергенты, пестицидные мыла, масла, применяемые во время состояния покоя, полимеры и/или составы с носителем с замедленным высвобождением или биоразлагаемым носителем, который обеспечивает длительное дозирование в целевой области после однократного

внесения состава. Они также могут представлять собой селективные гербициды, химические инсектициды, вируциды, микробиоциды, амeboциды, пестициды, фунгициды, бактерициды, нематоциды, моллюскоциды или смеси из нескольких этих препаратов, при необходимости, вместе с дополнительными приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства носителями, поверхностно-активными веществами или вспомогательными средствами, способствующими внесению, традиционно используемыми в области техники, связанной с получением составов. Подходящие носители и вспомогательные средства могут быть твердыми или жидкими и соответствуют веществам, обычно используемым в технологии составления, например, природным или регенерированным минеральным веществам, растворителям, диспергирующим веществам, смачивающим средствам, веществам, придающим клейкость, связующим или удобрениям. Аналогично, составы можно готовить в виде съедобных "приманок" или формировать в "ловушки" для вредителей, что обеспечивает питание или заглатывание целевым вредителем пестицидного состава.

Способы внесения активного ингредиента по настоящему изобретению или агрохимической композиции по настоящему изобретению, которая содержит по меньшей мере один из пестицидных белков, продуцируемых бактериальными штаммами по настоящему изобретению, включают нанесение на листья, дражирование семян и внесение в почву. Количество внесений и норма внесения зависит от интенсивности заражения соответствующим вредителем.

Композицию можно составлять в виде порошка, дуста, таблетки, гранулы, распыляемого раствора, эмульсии, коллоида, раствора и т.п., и ее можно приготовить при помощи таких традиционных способов как высушивание, лиофилизация, гомогенизация, экстракция, фильтрация, центрифугирование, осаждение или концентрирование культуры клеток, содержащих полипептид. Во всех таких композициях, которые содержат по меньшей мере один такой пестицидный полипептид, полипептид может присутствовать в концентрации от приблизительно 1% до приблизительно 99% по весу.

Чешуекрылых, полужесткокрылых, двукрылых или жесткокрылых вредителей можно уничтожать или снижать их количество в указанной области при помощи способов по настоящему изобретению, или средства можно вносить профилактически на область окружающей среды для предотвращения заражения восприимчивым вредителем. Предпочтительно, вредитель заглатывает пестицидно эффективное количество полипептида или контактирует с ним. Под "пестицидно эффективным количеством" подразумевают количество пестицида, которое может приводить к гибели по меньшей мере одного вредителя или к заметно сниженному росту, питанию или нормальному физиологическому развитию вредителя. Это количество будет варьировать в зависимости от таких факторов, как, например, специфических целевых вредителей, подлежащих контролю, специфической среды, местоположения, растения, культуры или сельскохозяйственного сайта, подлежащего обработке, условий окружающей среды и способа, нормы, концентрации, стабильности и количества внесений пестицидно-эффективной полипептидной композиции. Составы также могут варьировать в зависимости от климатических условий, экологических соображений и/или частоты внесения и/или тяжести заражения вредителями.

Описанные пестицидные композиции можно получать путем составления либо суспензии бактериальных клеток, кристаллов и/или спор, либо выделенного белкового компонента с необходимым носителем, приемлемым с точки зрения сельского хозяйства. Композиции можно составлять перед введением с помощью надлежащих способов,

таких как лиофилизация, сублимационная сушка, высушивание, или в водном носителе, среде или подходящем растворителе, таком как солевой раствор или другой буфер. Составленные композиции могут находиться в форме дуста, или гранулированного материала, или суспензии в масле (растительном или минеральном), или водной эмульсии или эмульсии масло/вода, или в виде смачиваемого порошка, или в комбинации с каким-либо другим материалом носителя, подходящим для сельскохозяйственного применения. Подходящие носители, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства, могут быть твердыми или жидкими и хорошо известны из уровня техники. Термин “приемлемый с точки зрения сельского хозяйства носитель” охватывает все вспомогательные средства, инертные компоненты, диспергирующие вещества, поверхностно-активные вещества, вещества, придающие клейкость, связующие и т.п., которые обычно применяются в технологии составления пестицидов; причем они хорошо известны специалистам по составлению пестицидов. Составы можно смешивать с одним или несколькими твердыми или жидкими вспомогательными веществами и получать при помощи различных способов, например, путем равномерного перемешивания, смешивания и/или размалывания пестицидной композиции с подходящими вспомогательными средствами с применением традиционных методик составления. Подходящие составы и способы внесения описаны в патенте США № 6468523, включенном в настоящий документ посредством ссылки.

“Вредитель” включает без ограничений насекомых, грибы, бактерии, нематод, клещей, иксодовых клещей и т.п. Насекомые-вредители включают насекомых, выбранных из отрядов Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Mallophaga, Homoptera, Hemiptera, Orthoptera, Thysanoptera, Dermaptera, Isoptera, Anoplura, Siphonaptera, Trichoptera, и т.п., особенно Coleoptera, Lepidoptera, и Diptera.

Отряд Coleoptera включает подотряды Adepnaga и Polyphaga. Подотряд Adepnaga включает надсемейства Caraboidea и Gyriuoidea, тогда как подотряд Polyphaga включает надсемейства Hydrophiloidea, Staphyloidea, Cantharoidea, Cleroidea, Elateroidea, Dascilloidea, Dryopoidea, Byrrhoidea, Cucujoidea, Meloidea, Mordelloidea, Tenebrionoidea, Bostrichoidea, Scarabaeoidea, Cerambycoidea, Chrysomeloidea, и Curculionoidea. Надсемейство Caraboidea включает семейства Cicindelidae, Carabidae и Dytiscidae. Надсемейство Gyriuoidea включает семейство Gyriidae. Надсемейство Hydrophiloidea включает семейство Hydrophilidae. Надсемейство Staphyloidea включает семейства Silphidae и Staphylinidae. Надсемейство Cantharoidea включает семейства Cantharidae и Lampyridae. Надсемейство Cleroidea включает семейства Cleridae и Dermestidae. Надсемейство Elateroidea включает семейства Elateridae и Vuprestidae. Надсемейство Cucujoidea включает семейство Coccinellidae. Надсемейство Meloidea включает семейство Meloidae. Надсемейство Tenebrionoidea включает семейство Tenebrionidae. Надсемейство Scarabaeoidea включает семейства Passalidae и Scarabaeidae. Надсемейство Cerambycoidea включает семейство Cerambycidae. Надсемейство Chrysomeloidea включает семейство Chrysomelidae. Надсемейство Curculionoidea включает семейства Curculionidae и Scolytidae.

Отряд Diptera включает подотряды Nematocera, Brachycera и Cyclorrhapha. Подотряд Nematocera включает семейства Tipulidae, Psychodidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Simuliidae, Bibionidae и Cecidomyiidae. Подотряд Brachycera включает семейства Stratiomyidae, Tabanidae, Therevidae, Asilidae, Mydidae, Bombyliidae и Dolichopodidae. Подотряд Cyclorrhapha включает инфраотряды Aschiza и Aschiza. Инфраотряд Aschiza включает семейства Phoridae, Syrphidae и Conopidae. Инфраотряд Aschiza включает секции Acalyptratae и Calyptratae. Секция Acalyptratae включает семейства Otitidae, Tephritidae, Agromyzidae и Drosophilidae. Секция Calyptratae

включает семейства Hippoboscidae, Oestridae, Tachinidae, Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae и Sarcophagidae.

Отряд Lepidoptera включает семейства Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Danaidae, Satyridae, Hesperidae, Sphingidae, Saturniidae, Geometridae, Arctiidae, Noctuidae, 5 Lymantriidae, Sesiidae и Tineidae.

Нематоды включают паразитических нематод, таких как галловые, цистообразующие и ранящие нематоды, в том числе Heterodera spp., Meloidogyne spp., и Globodera spp.; в частности, представителей цистообразующих нематод, в том числе без ограничения, Heterodera glycines (соевая цистообразующая нематода); Heterodera schachtii 10 (цистообразующая нематода свеклы); Heterodera avenae (цистообразующая нематода злаков); и Globodera rostochiensis и Globodera pallida (цистообразующие нематоды картофеля). Ранящие нематоды включают Pratylenchus spp.

Полужестокрылые вредители (которые включают виды, которые определяют как Hemiptera, Homoptera или Heteroptera) включают без ограничения Lygus spp., такие как 15 слепняк западный (Lygus hesperus), клоп луговой (Lygus lineolaris) и зеленый слепняк (Lygus elisus); тля, такая как тля персиковая зеленая (Myzus persicae), тля хлопковая (Aphis gossypii), тля вишневая (Myzus cerasi), тля соевая (Aphis glycines Matsumura); бурая цикадка (Nilaparvata lugens) и рисовая цикадка зеленая (Nephotettix spp.), и щитники, такие как щитник зеленый (Acrosternum hilare), коричневый мраморный щитник 20 (Halyomorpha halys), южный зеленый овощной клоп (Nezara viridula), рисовый клоп (Oebalus pugnax), щитник красноногий (Pentatoma rufipes), щитник европейский (Rhopalosiphum padi) и килевик (Troilus luridus).

Насекомые-вредители основных сельскохозяйственных культур по настоящему изобретению включают следующие. Маис: Ostrinia nubilalis, огневка кукурузная; Agrotis 25 ipsilon, совка-ипсилон; Helicoverpa zea, совка хлопковая; Spodoptera frugiperda, совка травяная; Diatraea grandiosella, огневка кукурузная юго-западная; Elasmopalpus lignosellus, малая кукурузная огневка; Diatraea saccharalis, огневка сахарного тростника; Diabrotica virgifera, западный кукурузный жук; Diabrotica longicornis barberi, северный кукурузный жук; Diabrotica longicornis howardi, южный кукурузный жук; Melanotus spp., проволочники; 30 Cyclocephala borealis, дупляк северный (личинка хруща); Cyclocephala immaculata, дупляк южный (личинка хруща); Popillia japonica, хрущик японский; Chaetocnema pulicaria, земляная кукурузная блошка; Sphenophorus maidis, долгоносик маисовый; Rhopalosiphum maidis, тля кукурузная листовая; Anuraphis maidiradicis, тля кукурузная корневая; Blissus leucopterus leucopterus, клоп-черепашка пшеничный североамериканский; Melanoplus 35 femurrubrum, краснобедрая кобылка; Melanoplus sanguinipes, кобылка мексиканская; Hylemya platura, муха ростковая; Agromyza parvicornis, кукурузная минирующая мушка; Anarphothrips obscurus, трипс злаковый; Solenopsis milesta, муравей-вор; Tetranychus urticae, обыкновенный паутиный клещ. Сорго: Chilo partellus, огневка сорго; Spodoptera frugiperda, совка травяная; Spodoptera cosmioides; Spodoptera eridania; Helicoverpa zea, 40 совка хлопковая; Elasmopalpus lignosellus, малая кукурузная огневка; Feltia subterranea, совка зернистая; Phyllophaga crinita, личинка хруща; Eleodes, Conoderus и Aeolus spp., проволочники; Oulema melanopus, пьявица красногрудая; Chaetocnema pulicaria, кукурузная земляная блошка; Sphenophorus maidis, долгоносик маисовый; Rhopalosiphum maidis, тля кукурузная листовая; Siphia flava, тля желтая сахарного тростника; Blissus 45 leucopterus leucopterus, клоп-черепашка пшеничный североамериканский; Contarinia sorghicola, галлица сорговая; Tetranychus cinnabarinus, красный паутиный клещ; Tetranychus urticae, обыкновенный паутиный клещ. Пшеница: Pseudaletia unipunctata, совка луговая; Spodoptera frugiperda, совка травяная; Elasmopalpus lignosellus, малая

кукурузная огневка; *Agrotis orthogonia*, совка прямоугольная; *Elasmopalpus lignosellus*, малая кукурузная огневка; *Oulema melanopus*, пьявица красногрудая; *Hypera punctata*, долгоносик точечный; *Diabrotica undecimpunctata howardi*, южный кукурузный жук; русская пшеничная тля; *Schizaphis graminum*, тля злаковая обыкновенная; *Macrosiphum avenae*, тля листовая; *Melanoplus femurrubrum*, краснобедрая кобылка; *Melanoplus differential*, кобылка отличительная; *Melanoplus sanguinipes*, кобылка мексиканская; *Mayetiola destructor*, гессенская мушка; *Sitodiplosis mosellana*, галлица злаковая оранжевая; *Meromyza americana*, личинка американской меромизы; *Hylemya coarctata*, муха озимая; *Frankliniella fusca*, трипс табачный; *Cephus cinctus*, пилильщик хлебный; *Aceria tulipae*, луковичный клещ тюльпанов. Подсолнечник: *Suleima helianthana*, листовертка подсолнечниковая; *Homoeosoma electellum*, огневка подсолнечниковая; *Zygodon exclamationis*, совка подсолнечниковый листоед; *Bothyrus gibbosus*, жук морковный; *Neolasioptera murtfeldtiana*, галлица подсолнечниковая. Хлопчатник: *Heliothis virescens*, хлопковая совка; *Helicoverpa zea*, коробочный червь; *Spodoptera exigua*, совка малая; *Pectinophora gossypiella*, розовый коробочный червь; *Anthonomus grandis*, долгоносик хлопковый; *Aphis gossypii*, тля хлопковая; *Pseudatomoscelis seriatus*, слепняк хлопковый; *Trialeurodes abutilonea*; белокрылка окаймленная; *Lygus lineolaris*, клоп луговой; *Melanoplus femurrubrum*, краснобедрая кобылка; *Melanoplus differentialis*, кобылка отличительная; *Thrips tabaci*, трипс луковый; *Frankliniella fusca*, трипс табачный; *Tetranychus cinnabarinus*, красный паутинный клещ; *Tetranychus urticae*, обыкновенный паутинный клещ. Рис: *Diatraea saccharalis*, огневка сахарного тростника; *Spodoptera frugiperda*, совка травяная; *Spodoptera cosmioidea*, *Spodoptera cosmioidea*; *Helicoverpa zea*, совка хлопковая; *Colaspis brunnea*, листоед виноградный; *Lissorhoptus oryzophilus*, долгоносик рисовый водяной; *Sitophilus oryzae*, долгоносик рисовый; *Nephotettix nigropictus*, рисовая цикадка; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничный североамериканский; *Acrosternum hilare*, щитник зеленый; *Chilum suppressalis*, огневка азиатская стеблевая. Соя: *Pseudoplusia includens*, совка соевая; *Anticarsia gemmatilis*, гусеница вельветовых бобов; *Plathypena scabra*, совка клеверная; *Ostrinia nubilalis*, огневка кукурузная; *Agrotis ipsilon*, совка-ипсилон; *Spodoptera exigua*, совка малая; *Spodoptera cosmioidea*, *Spodoptera cosmioidea*; *Heliothis virescens*, хлопковая совка; *Helicoverpa zea*, коробочный червь; *Epilachna varivestis*, мексиканская фасолевая коровка; *Myzus persicae*, тля персиковая зеленая; *Empoasca fabae*, цикадка картофельная; *Acrosternum hilare*, щитник зеленый; *Melanoplus femurrubrum*, краснобедрая кобылка; *Melanoplus differentialis*, кобылка отличительная; *Hylemya platura*, личинка мухи ростковой; *Sericothrips variabilis*, трипс соевый; *Thrips tabaci*, трипс табачный; *Tetranychus turkestanus*, туркестанский паутинный клещ; *Tetranychus urticae*, обыкновенный паутинный клещ. Ячмень: *Ostrinia nubilalis*, огневка кукурузная; *Agrotis ipsilon*, совка-ипсилон; *Schizaphis graminum*, тля злаковая обыкновенная; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничный североамериканский; *Acrosternum hilare*, щитник зеленый; *Euschistus servus*, клоп коричневый вонючий; *Euschistus heros*, неотропический клоп коричневый вонючий; *Delia platura*, личинка мухи ростковой; *Mayetiola destructor*, гессенская мушка; *Petrobia latens*, петробия многоядная. Масличный рапс: *Brevicoryne brassicae*, тля капустная; *Phyllotreta cruciferae*, блошка крестоцветная; *Mamestra configurata*, совка латуковая; *Plutella xylostella*, моль капустная; *Delia ssp.*, личинки корневые.

Способы повышения урожайности растений

45 Представлены способы повышения урожайности растения. Способы включают получение растения или растительной клетки, экспрессирующих полинуклеотид, кодирующий пестицидную полипептидную последовательность, раскрытую в данном документе, и выращивание растения или его семени в поле, зараженном вредителем

(или подверженном заражению), по отношению к которому указанный полипептид обладает пестицидной активностью. В некоторых вариантах осуществления полипептид обладает пестицидной активностью против чешуекрылого, жесткокрылого, двукрылого, полужесткокрылого или нематодного вредителя, и указанное поле заражено чешуекрылым, полужесткокрылым, жесткокрылым, двукрылым или нематодным вредителем. Как определяется в данном документе, "урожайностью" растения называют качество и/или количество биомассы, продуцируемой растением. Под "биомассой" подразумевают любой оцененный продукт растения. Повышением продуцирования биомассы является любое улучшение урожайности измеренного продукта растения.

Повышение урожайности растения имеет несколько коммерческих применений. Например, повышение биомассы листьев растения может повышать урожайность листовых овощей для потребления человеком или животными. Кроме того, повышение биомассы листьев можно применять для повышения производства фармацевтических или промышленных продуктов растительного происхождения. Повышение урожайности может включать любое статистически значимое повышение, в том числе без ограничения, по меньшей мере 1% повышение, по меньшей мере 3% повышение, по меньшей мере 5% повышение, по меньшей мере 10% повышение, по меньшей мере 20% повышение, по меньшей мере 30% повышение, по меньшей мере 50% повышение, по меньшей мере 70% повышение, по меньшей мере 100% или большее повышение урожайности по сравнению с растением, не экспрессирующим пестицидную последовательность. В определенных способах урожайность растения повышается в результате улучшенной устойчивости к вредителю растения, экспрессирующего пестицидный белок, описанный в настоящем документе. Экспрессия пестицидного белка приводит к сниженной способности вредителя к заражению или питанию.

Растения можно также обрабатывать одной или несколькими химическими композициями, в том числе одним или несколькими гербицидами, инсектицидами или фунгицидами. Иллюстративные химические композиции включают следующее.

Гербициды для овощных/фруктовых культур: атразин, бромацил, диурон, глифосат, линурон, метрибузин, симазин, трифлуралин, флуазифоп, глуфосинат, галосульфурон от Gowan, паракват, пропизамид, сетоксидим, бутафенацил, галосульфурон, индазифлам.

Инсектициды для фруктовых/овощных культур: альдикарб, *Bacillus thuringiensis*, карбарил, карбофуран, хлорпирифос, циперметрин, дельтаметрин, абамектин, цифлутрин/бета-цифлутрин, эсфенвалерат, лямбда-цигалотрин, ацеквиноцил, бифеназат, метоксифенозид, новалурон, кромафенозид, тиаклоприд, динотефуран, флуакрипирим, спиродиклофен, гамма-цигалотрин, спиромезифен, спиносад, ринакспир, циазипир, трифлумурон, спиротетрамат, имидаклоприд, флубендиамид, тиодикарб, метафлумизон, сульфоксафлор, цифлуметофен, цианопирафен, клотианидин, тиаметоксам, спиноторам, тиодикарб, флоникамид, метиокарб, эмаектин-бензоат, индоксакарб, фенамифос, пирипроксифен, фенбутатин-оксид. Фунгициды для фруктовых/овощных культур: аметокрадин, азоксистробин, бентиаваликарб, боскалид, каптан, карбендазим, хлорталонил, медь, циазофамид, цифлуфенамид, цимоксанил, ципроконазол, ципродинил, дифеноконазол, диметоморф, дитианон, фенамидон, фенгексамид, флуазилам, флудиоксонил, флуопиколид, флуопирам, флуоксастробин, флуоксапироксад, фолпет, фосетил, ипродион, ипроваликарб, изопиразам, крезоксим-метил, манкозеп, мандипропамид, металаксил/мефеноксам, метирам, метрафенон, миклобутанил, пенконазол, пентиопирад, пикоксистробин, пропамокарб, пропиконазол, пропинеб, проквиназид, протиоконазол, пиракlostробин, пириметанил, квиноксифен, спироксамин, сера, тебуконазол, тиофанат-метил, трифлуксистробин. Гербициды для

злаковых культур: 2.4-D, амидосульфурон, бромоксинил, карфентразон-Е, хлортолурун, хлорсульфурон, клодинафоп-Р, клопиралид, дикамба, диклофоп-М, дифлуфеникан, феноксапроп, флорасулам, флукарбазон-NA, флуфенацет, флупиросульфурон-М, флуороксибир, флуртамон, глифосат, иодосульфурон, иоксинил, изопротурон, МСРА, мезосульфурон, метосульфурон, пендиметалин, пиноксаден, пропоксикарбазон, просульфокарб, пироксулам, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тралкоксидим, триасульфурон, трибенурон, трифлуралин, тритосульфурон. Фунгициды для злаковых культур: азоксистробин, биксафен, боскалид, карбендазим, хлороталонил, цифлуфенамид, ципроконазол, ципродинил, димоксистробин, эпоксиконазол, фенпропидин, фенпропиморф, флуопирам, флуоксастробин, флуквинконазол, флуксапироксад, изопиразам, крезоксим-метил, метконазол, метрафенон, пентиопирад, пикоксистробин, прохлораз, пропиконазол, проквиназид, протиокконазол, пиракlostробин, квиноксифен, спироксамин, тебуконазол, тиофанат-метил. Инсектициды для злаковых культур: диметоат, лямбда-цигалотрин, дельтаметрин, альфа-циперметрин, бета-цифлутрин, бифентрин, имидаклоприд, клотианидин, тиаметоксам, тиаклоприд, ацетамиприд, динетофуран, клорфирифос, пиримикарб, метиокарб, сульфоксафлор. Гербициды для маиса: атразин, алахлор, бромоксинил, ацетохлор, дикамба, клопиралид, (S-)диметенамид, глуфосинат, глифосат, изоксафлутол, (S-)метолахлор, мезотрион, никосульфурон, примисульфурон, римсульфурон, сулкотрион, форамсульфурон, топрамезон, темботрион, сафлюфенацил, тиенкарбазон, флуфенацет, пироксасульфурон. Инсектициды для маиса: карбофуран, хлорпирифос, бифентрин, фипронил, имидаклоприд, лямбда-цигалотрин, тефлутрин, тербуфос, тиаметоксам, клотианидин, спиромезифен, флубендиамид, трифлумурон, ринаксибир, дельтаметрин, тиодикарб, β-цифлутрин, циперметрин, бифентрин, люфенурон, тебупиримфос, этипрол, циазипир, тиаклоприд, ацетамиприд, динетофуран, авермектин. Фунгициды для маиса: азоксистробин, биксафен, боскалид, ципроконазол, димоксистробин, эпоксиконазол, фенитропан, флуопирам, флуоксастробин, флуксапироксад, изопиразам, метконазол, пентиопирад, пикоксистробин, пропиконазол, протиокконазол, пиракlostробин, тебуконазол, трифлуксистробин. Гербициды для риса: бутахлор, пропанил, азимсульфурон, бенсульфурон, цигалофоп, даимурон, фентразамид, имазосульфурон, мефенацет, оксазикломефон, пиразосульфурон, пирибутикарб, квинклолак, тиобенкарб, инданофан, флуфенацет, фентразамид, галосульфурон, оксазикломефон, бензобициклон, пирифталид, пеноксулам, биспирибак, оксадиаргил, этоксисульфурон, претилахлор, мезотрион, тефурилтрион, оксадиазон, феноксапроп, пиримисульфурон. Инсектициды для риса: диазинон, фенобукарб, бенфуракарб, бупрофезин, динотетфуран, фипронил, имидаклоприд, изопрокарб, тиаклоприд, хромафенозид, клотианидин, этипрол, флюбендиамид, ринаксибир, дельтаметрин, ацетамиприд, тиаметоксам, циазипир, спиносид, спиноторам, эмаметин-бензоат, циперметрин, хлорпирифос, этофенпрокс, карбофуран, бенфуракарб, сульфоксафлор. Фунгициды для риса: азоксистробин, карбендазим, карпропамид, диклоцимет, дифеноконазол, эдифенфос, феримзон, гентамицин, гексаконазол, гимексазол, ипробенфос (IBP), изопротиолан, изотианил, касугамицин, манкозеп, метоминостробин, ориастробин, пенцикурон, пробеназол, пропиконазол, пропиенеб, пироквилон, тебуконазол, тиофанат-метил, тиадинил, трициклазол, трифлуксистробин, валидамицин. Гербициды для хлопчатника: диурон, флуометурон, MSMA, оксифлуорфен, прометрин, трифлуралин, карфентразон, клетодим, флуазифоп-бутил, глифосат, норфлуразон, пендиметалин, пиритиобак-натрий, трифлуксисульфурон, тепралоксидим, глуфосинат, флумиоксазин, тидиазурон. Инсектициды для хлопчатника: ацефат,

альдикарб, хлорпирифос, циперметрин, дельтаметрин, абамектин, ацетамиприд, эмаектин бензоат, имидаклоприд, индоксакарб, лямбда-цигалотрин, спиносад, тиодикарб, гамма-цигалотрин, спиромезифен, пиридалил, флоникамид, флубендиамид, трифлумурон, ринаксипир, бета-цифлутрин, спиротетрамат, клотианидин, тиаметоксам, 5 тиаклоприд, динетофуран, флубендиамид, трифлумурон, ринаксипир, бета-цифлутрин, спиротетрамат, клотианидин, тиаметоксам, тиаклоприд, динетофуран, флубендиамид, циазипир, спиносад, спиноторам, гамма-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпиридин-3-ил)метил] (2,2-дифторэтил)амино]фуран-2(5H)-он, тиодикарб, авермектин, флоникамид, пиридалил, спиромезифен, сульфоксафлор. Фунгициды для хлопчатника: азоксистробин, биксафен, 10 боскалид, карбендазим, хлорталонил, медь, ципроконазол, дифеноконазол, димоксистробин, эпоксиконазол, фенамидон, флуазинам, флуопирам, флуоксастробин, флуксапироксад, ипродион, изопиразам, изотианил, манкозеп, манеб, метоминостробин, пентиопирад, пикоксистробин, пропинеб, протиоконазол, пиракlostробин, квинтозен, тебуконазол, тетраконазол, тиофанат-метил, трифлуксистробин. Гербициды для сои: 15 алахлор, бентазон, трифлуралин, хлоримурон-этил, хлорансулам-метил, феноксапроп, фомесафен, флуазифоп, глифосат, имазамокс, имазаквин, имазетапир, (S-)метолахлор, метрибузин, пендиметалин, тепралоксидим, глюфосинат. Инсектициды для сои: лямбда-цигалотрин, метомил, имидаклоприд, клотианидин, тиаметоксам, тиаклоприд, ацетамиприд, динетофуран, флубендиамид, ринаксипир, циазипир, спиносад, спиноторам, 20 эмаектин-бензоат, фипронил, этипрол, дельтаметрин, β-цифлутрин, гамма- и лямбда-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпиридин-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]фуран-2(5H)-он, спиротетрамат, спиноклофен, трифлумурон, флоникамид, тиодикарб, бета-цифлутрин. Фунгициды для сои: азоксистробин, биксафен, боскалид, карбендазим, хлорталонил, медь, ципроконазол, дифеноконазол, димоксистробин, эпоксиконазол, флуазинам, 25 флуопирам, флуоксастробин, флутриафол, флуксапироксад, изопиразам, ипродион, изотианил, манкозеп, манеб, метконазол, метоминостробин, миклобутанил, пентиопирад, пикоксистробин, пропиконазол, пропинеб, протиоконазол, пиракlostробин, тебуконазол, тетраконазол, тиофанат-метил, трифлуксистробин. Гербициды для сахарной свеклы: хлоридазон, десмедифам, этофумезат, фенмедифам, триаллат, 30 клопиралид, флуазифоп, ленацил, метамитрон, квинмерак, циклоксидим, трифлусульфурон, тепралоксидим, квизалофоп. Инсектициды для сахарной свеклы: имидаклоприд, клотианидин, тиаметоксам, тиаклоприд, ацетамиприд, динетофуран, дельтаметрин, β-цифлутрин, гамма/лямбда-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпиридин-3-ил)метил] (2,2-дифторэтил)амино]фуран-2(5H)-он, тефлутрин, ринаксипир, циаксипир, фипронил, 35 карбофуран. Гербициды для канолы: клопиралид, диклофоп, флуазифоп, глюфосинат, глифосат, метазахлор, трифлуралин, этаметсульфурон, квинмерак, квизалофоп, клетодим, тепралоксидим. Фунгициды для канолы: азоксистробин, биксафен, боскалид, карбендазим, ципроконазол, дифеноконазол, димоксистробин, эпоксиконазол, флуазинам, флуопирам, флуоксастробин, флусилазол, флуксапироксад, ипродион, 40 изопиразам, мепикват-хлорид, метконазол, метоминостробин, паклобутразол, пентиопирад, пикоксистробин, прохлораз, протиоконазол, пиракlostробин, тебуконазол, тиофанат-метил, трифлуксистробин, винклозолин. Инсектициды для канолы: карбофуран, тиаклоприд, дельтаметрин, имидаклоприд, клотианидин, тиаметоксам, ацетамиприд, динетофуран, β-цифлутрин, гамма и лямбда-цигалотрин, 45 тау-флувалериат, этипрол, спиносад, спиноторам, флубендиамид, ринаксипир, циазипир, 4-[[[(6-хлорпиридин-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]фуран-2(5H)-он.

Способы введения гена по настоящему изобретению в другое растение

Также в настоящем документе представлены способы введения нуклеиновой кислоты

по настоящему изобретению в другое растение. Нуклеиновая кислота по настоящему изобретению или ее фрагмент могут быть введены во второе растение с помощью рекуррентного отбора, обратного скрещивания, скрещивания потомства, линейного отбора, массового отбора, мутационной селекции и/или отбора, улучшенного

5 исследованием генетических маркеров.

Таким образом, в одном варианте осуществления способы настоящего изобретения включают скрещивание первого растения, содержащего нуклеиновую кислоту по настоящему изобретению, со вторым растением для получения потомства растений F1 и отбора потомства растений F1, которые содержат нуклеиновую кислоту по настоящему

10 изобретению. Способы могут дополнительно включать скрещивание отобранного потомства растений с первым растением, содержащим нуклеиновую кислоту по настоящему изобретению, для получения потомства растений, полученных обратным скрещиванием, и отбора потомства растений, полученных обратным скрещиванием, которые содержат нуклеиновую кислоту по настоящему изобретению. Способы оценки

15 пестицидной активностью представлены в других разделах данной заявки. Способы могут дополнительно включать повторение этих стадий один или несколько раз подряд, для получения отобранного второго или более высокого потомства растений, полученных обратным скрещиванием, которые содержат нуклеиновую кислоту по настоящему изобретению.

В способе настоящего изобретения, для получения необходимого фенотипа, может быть применен любой способ скрещивания, включающий отбор растений. В некоторых вариантах осуществления растения F1 могут быть самоопыляемыми для получения поколения F2 после расщепления. Затем отдельные растения, которые представляют

20 необходимый фенотип (например, пестицидная активность), можно отбирать в каждом поколении (F3, F4, F5, и т.п.) до того момента, когда признаки будут гомозиготными или фиксированными в скрещиваемой популяции.

Второе растение может представлять собой растение, имеющее желаемый признак, такой как толерантность к гербицидам, толерантность к насекомым, толерантность к

30 засухам, борьба с нематодами, эффективность использования воды, эффективность использования азота, улучшенная пищевая ценность, устойчивость к заболеваниям, улучшенный фотосинтез, улучшенное качество волокна, толерантность к стрессу, улучшенное размножение и т.п. Второе растение может быть элитным объектом, как описано в других разделах данной заявки.

В различных вариантах осуществления части растений (целые растения, органы

35 растений (например, листья, стебли, корни и т.п.), семена, растительные клетки, части растения для вегетативного размножения, зародыши и т.п.) могут быть собраны после полученного однократного скрещивания и либо размножены, либо собраны для дальнейшего применения (например в качестве продуктов питания, кормов, биотоплива, масла, муки, муки крупного помола и т.п.).

40 Способы получения растительного продукта

Настоящее изобретение также относится к способу получения товарного продукта, включающему сбор и/или измельчение зерна сельскохозяйственной культуры, содержащей нуклеиновую кислоту по настоящему изобретению, для получения

45 товарного продукта. Агрономически и экономически важное вещество продуктов и/или композиций, включает без ограничения корм для животных, сырьевые товары, и растительные продукты и отходы производства, которые предназначены для применения в качестве пищи для потребления человеком или для применения в композициях и сырьевых товарах, которые предназначены для потребления человеком, в частности,

продукты нежизнеспособных семян/зерна, в том числе (полу)обработанные продукты, полученные из такого зерна/семян, где указанный продукт представляет собой или включает все или обработанные семена или зерно, корм для животных, кукурузную или соевую муку крупного помола, кукурузную или соевую муку, кукурузу, кукурузный крахмал, соевую муку крупного помола, соевую муку, хлопья, соевый белковый концентрат, изоляты соевого белка, текстурированный концентрат соевого белка, косметику, продукты по уходу за волосами, соевую ореховую пасту, соевый сыр, ферментированный соевый продукт, гидролизированный соевый белок, взбитые сливки, жир для обжаривания, лецитин, пригодные для питания целые соевые бобы (сырые, жареные или в виде зеленых соевых бобов), соевый йогурт, соевый сыр, тофу, юба, а также в качестве приготовленных, очищенных, на пару, запеченных или пропаренных зерен и тому подобное, подразумеваются как находящиеся в объеме настоящего изобретения, если вещество этих продуктов и композиций содержит детектируемые количества нуклеотидных и/или аминокислотных последовательностей, изложенных в настоящем документе, в качестве диагностики любого растения, содержащего такие нуклеотидные последовательности.

Следующие примеры представлены для иллюстрирования, а не для ограничения.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ

Пример 1. Обнаружение новых пестицидных генов у *Bacillus thuringiensis*

Новые пестицидные гены идентифицировали у бактериальных штаммов, перечисленных в табл. 1, с применением следующих стадий.

- Получение суммарной ДНК из штамма. Суммарная ДНК содержит как геномную ДНК, так и внехромосомную ДНК. Внехромосомная ДНА содержит смесь некоторых или всех из следующих: плазмиды различного размера; фаговые хромосомы; другие не охарактеризованные внехромосомные молекулы.

- Секвенирование ДНК. Суммарную ДНК секвенировали с помощью способа секвенирования нового поколения.

- Идентификация предполагаемых генов токсина посредством анализа гомологии и/или других компьютерных анализов.

- При необходимости завершающую стадию обработки последовательности интересующего гена выполняли с помощью одной из нескольких стратегий ПЦР или клонирования (например, TAIL-PCR).

Таблица 1 Новые гены, идентифицированные в бактериальных штаммах					
Штамм	Название гена	Молекулярный Вес (кДа)	Ближайший гомолог	Нуклеотидный SEQ ID №	Аминокислотный SEQ ID №
ATX68363	Axmi368	86,9	87,6% Cry13Aal	1	21
	Axmi368.2*				22
ATX64783	Axmi400	132,9	89% Cry1Dal	2	23
	Axmi400.2*				24
	Axmi400 (усеченный)				25
	Axmi400.2 (усеченный)*				26
ATX29161	Axmi402	73,3	32% Axmi057, 31% Cry32Dal	4	27
	Axmi402.2*				28
	Axmi402.3*				29
	Axmi402.4*				30
	Axmi402.5*				31
ATX29161	Axmi403	139,7	60% Axmi103, 57% Cry32Aal	5	32
	Axmi403.2*				33

	Axmi403.3*				34
	Axmi403.4*				35
	Axmi403.5*				36
	Axmi403.6*				37
5	Axmi403.7*				38
	Axmi403 (усеченный)		58% Axmi103, 37% Cry32Aal	6	39
	Axmi403,2 (усеченный)*				40
	Axmi403,3 (усеченный)*				41
10	Axmi403,4 (усеченный)*				42
	Axmi403,5 (усеченный)*				43
	Axmi403,6 (усеченный)*				44
	Axmi403,7 (усеченный)*				45
	ATX67447 Axmi404	137,1	68% Cry1Ahl	7	46
	Axmi404.2*				47
	Axmi404.3*				48
15	Axmi404 (усеченный)		52% Cry1Acl		49
	Axmi404.2 (усеченный)*			8	50
	Axmi404.3 (усеченный) *				51
	ATX52424 Axmi405	87,6	48% Cry9Aal	9	52
	Axmi405.2*			10	53
20	Axmi405.3*				54
	Axmi405.4*				55
	Axmi405.5*				56
	ATX66842 Axmi416	133	71,3% Cry1Ail	11	57
	Axmi416(усеченный)		64,7% Cry1Ail	12	58
25	ATX68363 Axmi417	35,9	56% Axmi194, 23% Cry55Aa2	13	59
	Axmi417.2*				60
	Axmi417.3*				61
	Axmi417.4*				62
	Axmi417 (усеченный)			14	63
	Axmi417.2 (усеченный)*				64
30	ATX65158 Axmi423	43,3	43% Cry15Aal	15	65
	Axmi423 (усеченный)			16	66
	ATX66410 Axmi424	138,9	94% Axmi221z, 60% Cry1Aa9	17	67
	Axmi424 (усеченный)			18	68
35	ATX66854 Axmi425	140	90% Cry1Ba1	19	69
	Axmi425.2*				70
	Axmi425.3*				71
	Axmi425 (усеченный)		95% Cry1Ba1	20	72
	Axmi425,2 (усеченный)*				73
	Axmi425,3 (усеченный)*				74
40					

* Представляет белок, который кодируется, начиная с сайта инициации, расположенного ниже, и “(усеченный)” указывает на то, что белок имеет C-концевое усечение.

Пример 2. Экспрессия и очистка

Ген, кодирующий каждую из аминокислотных последовательностей, изложенных в таблице 2, амплифицировали с помощью ПЦР из соответствующего штамма, перечисленного в таблице 1, с применением ДНК-полимеразы HERCULASE® II Fusion с праймерами, включающими AscI линкер на 3'-конце. Амплифицированный продукт ПЦР разрезали с помощью AscI и лигировали в вектор pMalC4X. Клон подтверждали секвенированием и плазмиду трансформировали в компетентные клетки B121. Одну

колонию инокулировали в среду LB и культивировали при 37°C до достижения логарифмической фазы и индуцировали с помощью 0,5 мМ IPTG при 20°C в течение 18 часов. Очищенный белок расщепляли с помощью фактора Ха в соотношении 1:50 при комнатной температуре в течение ночи. Очищенный белок подвергали биоанализу, применяя против выбранного насекомого-вредителя в соответствии со стандартным протоколом. Результаты показаны ниже в таблице 2. Вредители перечислены в таблице 3, а система оценок - после таблицы 3.

10

15

20

25

	SEQ ID №	Ae	BCW	CA	DBM	ECB	FAW	Hv	Hz	SBA	SBL	SCB	SWCB	VBC
	Ахmi368	21								4,4				
	Ахmi400 (усеченный)	25		2,3	3,4					2,3	3,4			
	Ахmi402	27		3,3						2,1			1,1	
	Ахmi403 (усеченный)	39		2,3						2,3			1,1	
	Ахmi404.2 (усеченный)	50		4,4	4,4	4,3	1,0	2,0	1,0	2,2	4,4	1,0	1,1	1,1
	Ахmi405.2	53		2,2	2,2								3,1	2,0
	Ахmi416 (усеченный)	58		3,2	4,4	1,0	2,0	4,2	2,1		4,4	1,1	4,2	4,2
	Ахmi417 (усеченный)	63		3,4	4,4					3,4				3,0
	Ахmi423 (усеченный)	66			4,4	2,2		2,1			4,4	3,4	3,1	2,0
	Ахmi424 (усеченный)	68	2,2		3,4	4,4		3,0	1,0	3,4	4,4			4,3
	Ахmi425 (усеченный)	72			4,4	2,2		2,1			3,3	4,4	3,1	1,0

30

35

Ae	Комар желтолихорадочный	<i>Aedes aegypti</i>
BCW	Совка-ипсилон	<i>Agrotis ipsilon</i>
CA	Тля хлопковая	<i>Aphis gossypii</i>
DBM	Моль капустная	<i>Plutella xylostella</i>
ECB	Огневка кукурузная	<i>Ostrinia nubilalis</i>
FAW	Совка травяная	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Hv	Табачная листовертка	<i>Heliothis virescens</i>
Hz	Хлопковая совка	<i>Helicoverpa zea</i>
SBA	Соевая тля	<i>Aphis glycines</i>
SBL	Соевая совка	<i>Pseudoplusia includens</i>
SCB	Огневка сахарного тростника	<i>Diatraea saccharalis</i>
SWCB	Огневка кукурузная юго-западная	<i>Diatraea grandiosella</i>
VBC	Гусеница вельветовых бобов	<i>Anticarsia gemmatilis</i>

Оценки задержки роста:

0 = активность отсутствует;

1 = отсутствие однообразной задержки роста;

2 = незначительная однообразная задержка роста (75% от размера контролей);

3 = сильная однообразная задержка роста (74-26% от размера контролей);

4 = полная однообразная задержка роста (менее 25% от размера контролей).

Оценки смертности:

0 = активность отсутствует;

1 = смертность до 25%;

2 = смертность до 50%;

3 = смертность до 75%;

4 = смертность более 75%.

Пример 3. Дополнительный анализ пестицидной активности

Нуклеотидные последовательности по настоящему изобретению могут быть протестированы на их способность продуцировать пестицидные белки. Способность пестицидного белка действовать в качестве пестицида на вредителя зачастую оценивают большим количеством способов. Один из способов, хорошо известных из уровня техники, представляет собой осуществление анализа с питанием. В таком анализе с питанием экспонируют вредителя с образцом, содержащим либо тестируемые соединения, либо контрольные образцы. Зачастую это осуществляют помещением тестируемого материала или подходящего разведения такого материала на материал, который вредитель поглотит, такой как искусственная питательная среда. Тестируемый материал может быть составлен из жидкости, твердого вещества или взвеси. Тестируемый материал может быть помещен на поверхность и затем оставлен для высушивания. В качестве альтернативы, тестируемый материал может быть смешан с растопленной искусственной питательной средой, затем разложен в камере для проведения анализа. Камера для проведения анализа может представлять собой, например, чашку, ванну или лунку планшета для микротитрования.

Анализы с сосущими вредителями (например, тлей) могут включать отделение тестируемого материала от насекомого посредством фрагментации, в идеале - части, которая может быть проколота частями сосущего ротового аппарата сосущего насекомого для поглощения тестируемого материала. Зачастую тестируемый материал смешивают со стимулятором питания, таким как сахароза, для усиления поглощения тестируемого соединения.

Другие типы анализов могут включать микроинъекцию тестируемого материала в ротовой аппарат или кишечник вредителя, а также разработку трансгенных растений с последующим тестированием способности вредителя питаться трансгенным растением. Тестирование растения может включать выделение обычно поедаемых частей растения, например небольшие садки, прикрепленные к листу, или выделение целых растений в садки, содержащие насекомых.

В данной области известны и другие способы и подходы для анализа вредителей, и их можно найти, например, в Robertson and Preisler, eds. (1992) *Pesticide bioassays with arthropods*, CRC, Boca Raton, FL. В качестве альтернативы, анализы часто описываются в журналах "Arthropod Management Tests" и "Journal of Economic Entomology" или обсуждаются членами Энтомологического Сообщества Америки (ESA).

В некоторых вариантах осуществления участки ДНК, кодирующие участки пестицидных белков, обладающие токсичностью, раскрытые в настоящем документе, по отдельности клонируют в экспрессирующий вектор *E. coli* pMAL-C4x позади гена *malE* кодирующего белок, связывающий мальтозу (MBP). Эти слияния внутри рамки считывания приводят к экспрессии в *E. coli* белков слияния MBP-Axmi.

Для экспрессии в *E. coli*, клетки BL21*DE3 трансформировали отдельными плазмидами. Единичные колонии инокулировали в среду LB, дополненную карбенициллином и глюкозой, и выращивали в течение ночи при 37°C. На следующий день свежую среду инокулировали с 1% культуры в течение ночи и выращивали при 37°C до достижения логарифмической фазы. Впоследствии культуры индуцировали с помощью 0,3 mM IPTG в течение ночи при 20°C. Каждый клеточный осадок суспендировали в 20 mM буфере Tris-HCl, pH 7,4+200 mM NaCl+200 mM DTT + ингибиторы протеаз и обрабатывали ультразвуком. Анализ посредством электрофореза

в SDS-PAGE применяли для подтверждения экспрессии белков слияния.

Суммарные бесклеточные экстракты загружали в колонку с амилозой, прилагаемую к жидкостной экспресс-хроматографии белков (FPLC) для аффинной очистки белков слияния MBP-axmi. Связавшийся белок слияния элюировали со смолы с помощью 10
5 mM раствора мальтозы. Очищенные белки слияния затем расщепляли либо с помощью фактора Ха, либо трипсина, для удаления аминоконцевого остатка MBP с белка Axmi. Расщепление и растворимость белков определяли с помощью SDS-PAGE.

Пример 4. Нацеливание генов для экспрессии в растениях

Кодирующие области генов по настоящему изобретению соединяют с подходящими
10 промоторными и терминаторными последовательностями для экспрессии в растениях. Такие последовательности хорошо известны из уровня техники, и они могут включать актиновый промотор риса или убиквитиновый промотор маиса для экспрессии в однодольных растениях, промотор Arabidopsis UBQ3 или промотор CaMV 35S для экспрессии в двудольных растениях и терминаторные последовательности nos или PinII.
15 Методики для получения и подтверждения конструкций промотор-ген-терминатор также хорошо известны из уровня техники.

В одном аспекте настоящего изобретения разрабатывают и получают синтетические последовательности ДНК. Эти синтетические последовательности имеют измененную нуклеотидную последовательность относительно исходной последовательности, но
20 кодируют белки, которые по существу идентичны исходной последовательности.

В другом аспекте настоящего изобретения создают модифицированные версии синтетических генов таким образом, чтобы нацелить полученный пептид на органеллу растения, такую как эндоплазматический ретикулум или апопласт. Пептидные последовательности, нацеливающие белки слияния на органеллы растений, известны
25 из уровня техники. Например, N-концевой участок гена кислой фосфатазы белого люпина *Lupinus albus* (GENBANK® ID GE14276838, Miller et al. (2001) *Plant Physiology* 127: 594-606) известен из уровня техники как нацеливающий гетерологичные белки на эндоплазматический ретикулум. Если получаемый белок слияния также содержит последовательность удержания в эндоплазматическом ретикулуме, содержащую на С-
30 конце пептид N-конец-лизин-аспарагиновая кислота-глутаминовая кислота-лейцин (т.е. мотив "KDEL", SEQ ID № 75), то белок слияния будет нацелен на эндоплазматический ретикулум. При отсутствии на С-конце белка слияния последовательности, нацеливающей на эндоплазматический ретикулум, белок будет нацелен на эндоплазматический ретикулум, но будет, в конечном счете, изолирован в апопласт.

Таким образом, этот ген кодирует белок слияния, который содержит тридцать одну аминокислоту на N-конце гена кислой фосфатазы, полученного из белого люпина
35 *Lupinus albus* (GENBANK® ID GL14276838, Miller et al., 2001, выше), является слитым с N-концевой аминокислотной последовательностью по настоящему изобретению, а также KDEL последовательностью (SEQ ID № 75) на С-конце. Таким образом, полученный
40 белок, как прогнозируют, будет нацелен на эндоплазматический ретикулум растения после экспрессии в растительной клетке.

Растительные кассеты экспрессии, описанные выше, комбинируются с соответствующим селективируемым маркером растения для облегчения отбора трансформированных клеток и тканей, и лигируются в векторы трансформации растений.
45 Они могут включать бинарные векторы из трансформации, опосредованной *Agrobacterium*, или простые плазмидные векторы для аэрозольной или биолистической трансформации.

Пример 5. Трансформация сои

Трансформация сои достигается с применением способов, хорошо известных из уровня техники, таких как те, которые описаны с применением трансформации эксплантатов половины семян сои, опосредованной *Agrobacterium tumefaciens*, с применением, в основном, способа, описанного Paz et al. (2006), Plant cell Rep. 25:206.

5 Трансформанты идентифицировали, применяя темботрион в качестве маркера для отбора. Наблюдала появление зеленых побегов и в качестве индикатора описывали толерантность к гербициду изоксафлутолу или темботриону. Толерантные трансгенные побеги будут показывать нормальное озеленение по сравнению с побегами сои дикого типа, не обработанными изоксафлутолом или темботрионом, при этом побеги сои дикого типа обработаны таким же количеством изоксафлутола или темботриона будут полностью обесцвечены. Это указывает на то, что присутствие белка HPPD обеспечивает толерантность к гербицидам ингибитора HPPD, подобно изоксафлутолу или темботриону.

15 Толерантные зеленые побеги переносили в среду для выращивания или прививали. Укорененные проростки переносили в теплицу после периода акклиматизации. Растения, содержащие трансген, затем опрыскивали гербицидами на основе ингибитора HPPD, такими как, например, темботрион с нормой 100 г а.и./га или мезотрион с нормой 300 г а.и./га дополненных сульфатом аммония, сложным метиловым эфиром рапсового масла. Через десять дней после внесения, симптомы, связанные с применением гербицида, оценивали и сравнивали с симптомами, наблюдаемыми на растениях дикого типа при тех же условиях.

Пример 6. Установление и отбор растения хлопчатника T0

25 Трансформация хлопчатника обеспечивается применением способов, хорошо известных из уровня техники, особенно предпочтителен способ, описанный в публикации заявки на патент PCT WO 00/71733. Регенерированные растения переносили в теплицу. После периода акклиматизации, достаточно выросшие растения опрыскивали гербицидами на основе ингибитора HPPD, такими как, например, эквивалентные темботриону с нормой 100 или 200 г а.и./га, дополненные сульфатом аммония и сложным метиловым эфиром рапсового масла. Через семь дней после нанесения распылением, симптомы, связанные с обработкой гербицидом, оценивали и сравнивали с симптомами, наблюдаемыми на растениях хлопчатника дикого типа, подвергшихся такой же обработке при тех же условиях.

Пример 7. Трансформация клеток маиса генами пестицидного белка, описанными в настоящем документе

35 Початки маиса собирали через 8-12 дней после опыления. Из початков выделяли зародыши и эти зародыши размером 0,8-1,5 мм предпочтительно использовали для трансформации. Зародыши высевали щитком вверх на подходящую инкубационную среду, такую как среда DN62A5S (3,98 г/л солей N6; 1 мл/л витаминов N6 (1000x исходного раствора); 800 мг/л L-аспарагина; 100 мг/л мио-инозитола; 1,4 г/л L-пролина; 40 100 мг/л казामीновых кислот; 50 г/л сахарозы; 1 мл/л 2,4-D (1 мг/мл исходного раствора)). Однако, среда и соли, отличные от DN62A5S, также пригодны и известны из уровня техники. Зародыши инкубировали в течение ночи при 25°C в темноте. Однако, отсутствует необходимость инкубировать зародыши per se в течение ночи.

45 Полученные эксплантаты переносили в квадратные лунки (30-40 на чашку), переносили на осмотическую среду и выдерживали в течение приблизительно 30-45 минут, затем переносили на пластину для инъекции (см., например, публикацию WO/0138514 и патент США № 5240842).

Конструкции ДНК, предназначенные для введения генов по настоящему изобретению

в растительные клетки, вводятся в ткани растения, с применением аэрозольного лучевого инжектора, с применением условий, главным образом описанных в публикации РСТ WO/0138514. После инъекции зародыши инкубировали в течение приблизительно 30 мин на осмотической среде и помещали на инкубационную среду на ночь при 25°C в темноте. Чтобы избежать чрезмерного повреждения эксплантатов процедурой инъекции, их инкубировали в течение по меньшей мере 24 часов перед переносом в среду для регенерации. Зародыши затем помещали в среду для восстановительного периода на приблизительно 5 дней при 25°C в темноте, затем переносили на селективную среду. Эксплантаты инкубировали в селективной среде в течение периода до восьми недель в зависимости от природы и особенностей конкретно используемого отбора. После периода отбора полученный каллюс переносили на среду для созревания зародыша до обнаружения образования зрелых соматических зародышей. Полученные зрелые соматические зародыши затем помещали в слабоосвещенное место и инициировали процесс регенерации способами, известными из уровня техники. Полученные побеги оставляли для укоренения в среде для выращивания и полученные растения переносили в горшки для рассады и размножали как трансгенные растения.

Материалы Среда DN62A5S		
Компоненты	На литр	Источник
Основная смесь солей Chu N6 (Прод. № C 416)	3,98 г/л	Phytotechnology Labs
Раствор витаминов Chu N6 (Прод. № C 149)	1 мл/л (1000х исходного раствора)	Phytotechnology Labs
L-аспарагин	800 мг/л	Phytotechnology Labs
Мио-инозитол	100 мг/л	Sigma
L-пролин	1,4 г/л	Phytotechnology Labs
Казаминовые кислоты	100 мг/л	Fisher Scientific
Сахароза	50 г/л	Phytotechnology Labs
2,4-D (Прод. № D-7299)	1 мл/л (1 мг/мл исходного раствора)	Sigma

С помощью 1 N KOH/1 N KCl доводили pH раствора до 5,8, добавляли Gelrite (Sigma) до достижения концентрации 3 г/л и среду автоклавировали. После охлаждения до 50°C добавляли 2 мл/л исходного раствора нитрата серебра с концентрацией 5 мг/мл (Phytotechnology Labs).

Пример 8. Трансформация генов по настоящему изобретению в растительных клетках посредством трансформации, опосредованной *Agrobacterium*

Початки собирали через 8-12 дней после опыления. Из початков выделяли зародыши и эти зародыши размером 0,8-1,5 мм предпочтительно использовали для трансформации. Зародыши высевали щитком вверх на подходящую инкубационную среду и инкубировали в течение ночи при 25°C в темноте. Однако, отсутствует необходимость инкубировать зародыши *per se* в течение ночи. Зародыши приводили в контакт со штаммом *Agrobacterium*, содержащим соответствующие векторы для переноса, опосредованного T_i плазмидой, в течение приблизительно 5-10 минут, а затем высевали на среду и сокультивировали в течение приблизительно 3 дней (22°C в темноте). После сокультивирования, эксплантаты переносили в среду для восстановительного периода на 5 дней (при 25°C в темноте). Эксплантаты инкубировали в селективной среде в течение периода до восьми недель в зависимости от природы и особенностей конкретно используемого отбора. После периода отбора полученный каллюс переносили на среду для созревания зародыша до обнаружения образования зрелых соматических зародышей. Полученные зрелые соматические зародыши затем помещали в слабоосвещенное место и инициировали процесс регенерации способами, известными из уровня техники.

Пример 9. Трансформация риса

Незрелые семена риса, содержащие зародыши на желаемой стадии развития, собирали из растений-доноров, выращенных в контролируемых условиях в теплице. После стерилизации семян, незрелые зародыши выделяли и предварительно индуцировали на твердой среде в течение 3 дней. После предварительной индукции, зародыши погружали на несколько минут в суспензию *Agrobacterium*, несущих необходимые векторы. Затем зародыши сокультивировали на твердой среде, содержащей ацетосирингон и инкубировали в темноте в течение 4 дней. Эксплантаты затем переносили в первую селективную среду, содержащую в качестве селективного агента фосфинотрицин. После примерно 3 недель, щитки с развивающимся каллюсом разрезали на несколько меньших кусочков и переносили в ту же селективную среду. Последующие субкультивирования осуществляли приблизительно каждые 2 недели. После каждого субкультивирования, активно растущий каллюс разрезали на меньшие кусочки и инкубировали на второй селективной среде. После нескольких недель каллюс, отчетливо обладающий толерантностью к фосфинотрицину, переносили в регенерационную селективную среду. Полученные проростки культивировали на среде MS с половинной концентрацией для их полного роста в длину. Растения в конечном итоге переносили в почву и выращивали в теплице.

Все публикации и заявки на патент, упомянутые в настоящем описании, ориентированы на уровень квалификации специалиста в области техники, к которой относится настоящее изобретение. Все публикации и заявки на патент включены в данный документ посредством ссылки в той же степени, как если бы каждая отдельная публикация или заявка на патент конкретно и отдельно была включена посредством ссылки.

Хотя в целях ясности понимания вышеприведенное изобретение было довольно подробно описано посредством иллюстрации и примера, очевидно, что на практике можно осуществлять определенные изменения и модификации в пределах объема прилагаемой формулы изобретения.

СПИСОК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

<110> Athenix Corp.
 Bayer CropScience LP
 Thayer, Rebecca
 Roberts, Kira
 Sampson, Kimberly
 Lehtinen, Duane
 Peters, Cheryl
 Magalhaes, Leonardo
 Dunn, Ethan

<120> ГЕНЫ ТОКСИНОВ И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

<130> 2916693-20178W001

<150> 61/774,110

<151> 2013-03-07

<150> 61/774,627

<151> 2013-03-08

<150> 61/774,629

<151> 2013-03-08

<150> 61/774,635

<151> 2013-03-08

<150> 61/774, 638
 <151> 2013-03-08
 <150> 61/774, 642
 <151> 2013-03-08
 5 <150> 61/774, 645
 <151> 2013-03-08
 <150> 61/774, 647
 <151> 2013-03-08
 <150> 61/774, 650
 10 <151> 2013-03-08
 <150> 61/774, 655
 <151> 2013-03-08
 <150> 61/774, 659
 <151> 2013-03-08
 15 <160> 75
 <170> PatentIn версия 3.5
 <210> 1
 <211> 2382
 <212> ДНК
 20 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 1
 atgacttgtc aattacaagc gcaaccactt attccctata acgtactagc aggagttcca 60
 actagtaata caggtagtcc aatcggcaat gcaggtaatc aatttgatca gtttgagcaa 120
 accgttaaag agctcaagga agcatgggaa gcgttccaaa aaaacggaag tttctcatta 180
 25 gcagctcttg aaaaggatt tgatgcagca atcggaggag gatcctttga ttatttaggt 240
 ttagttcaag cccgcctagg attagttggc acgctaggcg ccgcaatccc tgggtgtttca 300
 gtggcagtgct ctcttattag catgcttggt ggtgtttttt ggccaaaggg cacaacaac 360
 caagaaaacc ttattacagt tattgataag gaagttcaga gaataactaga tgaaaagcta 420
 tctgatcagt taataaagaa attgaacgca gatttaaagt cttttacgga ctagtaact 480
 30 cgtttggaag aagtaataat agatgcaact ttcgagaatc acaagcctgt actacaagta 540
 agtaaataca attatatgaa agtggattca gcatatttct caacaggagg tattcttact 600
 cttggcatga gtgattttct tactgatacc tattcaaagc ttaccttccc attatatgta 660
 ctagggcgaac ctatgaaact ttcagcatat catagttata tacaattcgg aaatacatgg 720
 cttataaag tttatgattt atcatcagat gagggaaaaa caatgtcgcg ggcttttagca 780
 35 cgagctaaac agcatatgcg ccaagacata gcattttata caagccaagc tttaaacatg 840
 tttactggga atctcccttc attatcatct aataaatatg caattaatga ctataatgta 900
 tacactcgag caatggtatt gaatggctta gatatagtag caacatggcc taccctatat 960
 ccagatgact attcgtctca gataaaactg gagaaaacac gcgtgatctt ttcagatag 1020
 gtcgggcaaa gtgagagtag agatggcagc gtaacgatta aaaatatttt tgacaataca 1080
 40 gattcacatc aacatggatc cataggtctc aattcaatct cttatttccc agatgagtta 1140
 cagaaagcac aacttcgcat gtatgattat aatcacaac cttattgtac ggactgtttc 1200
 tgctggccgt atggagtgat tttaaactat aacaagaata cctttagata tggcgataat 1260
 gatccaggtc tttcaggaga cgttcaactc ccagcaccta tgagtgtagt taatgcccaa 1320
 actcaaacag cccaatatac agatggagaa aacatatgga cagatactgg ccgagttgg 1380
 45 ctttgactc tacgtggcta ctgtactaca aactgttttc caggaagagg ttgttataat 1440
 aatagtactg gatatggaga aagttgcaat caatcacttc caggtcaaaa aatacatgca 1500
 ctatatacctt ttacacaaac aaatgtgctg ggacaatcag gcaaactagg attgctagca 1560
 agtcatatcc catatgacct aagtccgaac aatacgattg gtgacaaaga tacagattct 1620

	acgaatattg	tcgcaaaaagg	aattccagtg	gaaaaagggg	atgcatccag	tggacaaaaa	1680
	gttgaaatta	tacgagagtg	gataaatggt	gcgaatgtag	ttcaattatc	tccaggccaa	1740
	tcttggggaa	tggattttac	caatagcaca	ggtgggtcaat	atatgggtccg	ctgtcgatat	1800
	gcaagtacaa	acgatactcc	aatctttttt	aatttagtgt	atgacggggg	atcgaatcct	1860
5	atltataacc	agatgacatt	ccttgctaca	aaagagactc	cagctcacga	ttcagtagat	1920
	aacaagatac	taggcataaaa	aggaataaat	ggaaattatt	cactcatgaa	tgtaaaagat	1980
	tctgtcgaac	ttccatctgg	gaaatttcat	gtttttttca	caaataatgg	atcatctgct	2040
	atltatttag	atcgacttga	gtttgttcct	ttaggaaaac	catcccctgg	tglttttata	2100
	tctggttcct	atgatcttat	gggatcacag	tatgctagcg	ttctttttaa	cgacccaaat	2160
10	gcctcctata	ccacagtttc	tataaatggg	gtatctgatg	cacatagtac	ctcaggaagt	2220
	attactcttt	ttaataatga	gacattagta	aaaggatttg	atgtaccagg	ttcaggtcaa	2280
	agttatcaat	attctaattg	aactgtgcct	ccttataata	gagtcaatat	gacgaaaggg	2340
	acctatgctg	aactttcagg	ttctgtaaca	atlaaaaggaa	at		2382
	<210>	2					
15	<211>	3519					
	<212>	ДНК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	2					
	gtgctaaaa	taagaaaacg	gaggtatltt	atggagggaa	ataatctaaa	tcaatgcata	60
20	ccttacaatt	gtttaaagta	tcctaaggac	ataatattag	gtgatgaaag	gctagaaact	120
	ggtaataactg	tagcagacat	taccttaggg	attgtcaatc	tattgttttc	tgagtttggt	180
	cctggtgagg	gctttatact	aggattactg	gatttaatat	gggggtctat	aggtcgttcc	240
	caatgggatc	tatttctgga	acagattgaa	caattgatta	agcaaagaat	agaagaatlt	300
	gctaggaatc	aggcaatltc	aaggttgagg	gggctaagcg	atctttataa	gacctatgct	360
25	agagcgttta	gcgattggga	ggcagatccg	actaatccag	cattaagggg	agaaatgcgt	420
	atacaatltta	atgacatgaa	tagtgctatc	ataacggctc	tcccactltt	tagagttcaa	480
	aattatgaag	ttgctctltt	atctgtltt	gttcaagctg	caaacttaca	tttatctatt	540
	tlaagagatg	tttcagtcct	tggagaaaaga	tggggatag	atacagcaac	tatcaataat	600
	cgctatagtg	acttaactag	ccttattcat	gtttataact	atcattgtgt	ggatacgtat	660
30	aatcagggat	taaggcgttt	ggaaggtcgt	tttcttaccg	attggattgt	atataatcgt	720
	ttccgaagac	aattaacaat	ttcagtatta	gatattgttg	cattttttcc	aaattatgat	780
	attcgaacat	atccaattca	aacagctact	cagctaacga	gggaaatcta	tctggattta	840
	cctltttatta	atgaaaatct	ttctcctgca	gcaagctatc	cctcattctc	agatgctgaa	900
	agtgtctata	tcaggagtcc	tcatttagtg	gactltttta	atagcttcac	tatttataca	960
35	gatagtcttg	ctcgatattt	atattggggg	gggcatcggg	tgaatltttac	ccgttcagga	1020
	gttactactt	ttatacaatc	accactatat	ggaaggggag	gaaatgcaga	gcgttctgta	1080
	attatlttcgg	catcatctag	cgtaccaata	tttagaacac	tttcatatgt	tactggcctt	1140
	gacaatgcaa	atcctgtagc	tggaaattgaa	ggagtgggaa	tccaaaatac	tataagtaga	1200
	agtatctatc	gtaaaagtgg	tccaattgat	tctltttaatg	aattaccacc	tcaagatgcc	1260
40	agtgtatctc	cttcaattgg	gtatagtcac	cgltttatgtc	atgccacatt	tttagaacgg	1320
	attagtggac	caagaattgc	agggtgcgtt	ttlttctgga	cacatcgtag	tgctagccct	1380
	actaatgaag	taagttcatc	tagaattaca	caaattccat	gggtaaaggc	gcatactctt	1440
	gcgtctggtg	cctccgttat	taaagggcct	ggattttacag	gtggagatat	actaactagg	1500
	aataccttag	gcgaactggg	aactlttaaga	gtaactlttg	caggaagatt	atcaciaaagt	1560
45	tattatatac	gtlttccgta	tgcttccgta	gctaataagga	gtggtatatt	tagctattca	1620
	cagccaactt	catatgggaa	ttcctlttcca	aaaactatgg	atgcaaatga	atcattaaca	1680
	tctcgttcat	ttgcacttgc	tacacttgct	acaccgctaa	cctlttagaag	gcaagaagaa	1740
	tlaaatctac	aaataccatc	aggtaacttat	atagatcga	ttgagtttg	tccagtcgat	1800

	gaaaccttta	caacagaatc	tgatctggat	agagcacaac	aggcggtgaa	tgcgctgttt	1860
	acttcttcca	atcaaatcgg	cttaaaaaaca	gatgtgacgg	attatcatat	tgatcaagta	1920
	tccaatttag	tggattgttt	atcggatgaa	ttttgtctgg	atgaaaaaaaa	agaattgtcc	1980
	gagaaagtca	aacatgcgaa	gcgacttagt	gatgagcggg	atttacttca	agatccaaac	2040
5	tttagaggga	tcaatagaca	actagaccgt	ggctggagtg	gaagtacgga	tattaccatc	2100
	caaggaggag	atgacgtatt	caaagagaat	tacgttacac	taccaggtag	ctttgatgag	2160
	tgctatccaa	cgtatttata	tcaaaaaata	gatgagtcga	aattaaaagc	ctatacccg	2220
	tatcaattaa	gagggatata	cggggatagt	caagacttag	aatctatctt	aattcgttac	2280
	aatgcaaaac	acgaaatagt	aaatgtacca	ggtacagggg	gtttatggcc	tctttctgta	2340
10	gaaaattcaa	ttggaccttg	tggagaaccg	aatcgatgcg	cgccacacct	tgaatggaat	2400
	cctaactctag	agtgttcttg	cagagaaggg	gaaaaatgtg	cccatcattc	ccatcatttc	2460
	tccttggaca	ttgatgttgg	atgtacagac	ttaaatgagg	acttaggtgt	atgggcgata	2520
	ttcaagatta	agacgcaaga	tggccatgca	agactagtaa	atctagagtt	tctcgaagag	2580
	aaaccattag	taggggaagc	actagctcgt	gtgaaaagag	cggagaaaaa	atggagagac	2640
15	aaacgtgaaa	aattggaatt	ggaaacaaat	attgtttata	aagaggcaaa	agaatctgta	2700
	gatgctttat	ttgtaaactc	tcaatatgat	agattacaag	cggataccaa	catcgcgatg	2760
	attcatgcbg	cagataaacg	cgttcatagc	attcgagaag	catatcttcc	agagttatct	2820
	ataattccgg	gtgtaaatgc	gggcattttc	gaagaattag	aggacgtag	ttacacagcc	2880
	tactctctat	atgatgcbg	aaatgtcatt	aaaaatggcg	atttcgataa	tggcttatta	2940
20	tgctggaacg	tgaaggggca	tgtagatgta	gaagaacaaa	acaatcaccg	ttcagttctg	3000
	gttatcccag	aatgggaagc	agaagtgtca	caagaagttc	gtgtctgtcc	aggacgtggc	3060
	tatatccttc	gtgttacagc	gtacaaagag	ggatatggag	agggctgcbg	aacgatccat	3120
	gagatcgaag	acaatacaga	cgaactgaaa	ttcagcaact	gtgtagaaga	ggaagtatat	3180
	ccaaacaaca	cggtaacgtg	taatgattat	actgcbgactc	aagaagaata	tgagggtagc	3240
25	tacacttctc	gtaatcgbg	atatgacgga	gcctatgaaa	gcaattcttc	tgtaccagct	3300
	gattatgcat	cagcctatga	agaaaaagcbg	tatacagatg	gaagaagaga	gaatccttgt	3360
	gaatctaata	gaggatatgg	ggattacgbg	ccactaccag	ctggttatgt	gacaaaggaa	3420
	ttagagtact	tcccagaaac	cgataaggta	tggattgaga	tcggagaaac	ggaaggaaca	3480
	ttcattgtgg	atagtgtgga	attactcctt	atggaggaa			3519
30	<210>	3					
	<211>	1767					
	<212>	ДНК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	3					
35	atggaggggaa	ataatctaaa	tcaatgcata	ccttacaatt	gtttaagtaa	tcctaaggac	60
	ataatattag	gtgatgaaag	gctagaaact	ggtaatactg	tagcagacat	taccttaggg	120
	attgtcaatc	tattgttttc	tgagtttggt	cctggtggag	gctttatact	aggattactg	180
	gatttaatat	gggggtctat	aggtcgttcc	caatgggatc	tatttctgga	acagattgaa	240
	caattgatta	agcaagaat	agaagaattt	gctaggaatc	aggcaatttc	aaggttggag	300
40	gggctaagcg	atctttataa	gacctatgct	agagcgttta	gcbgattggg	ggcagatccg	360
	actaatccag	cattaaggga	agaaatgcbg	atacaattta	atgacatgaa	tagtgctatc	420
	ataacggctc	tcccactttt	tagagttcaa	aattatgaag	ttgctctttt	atctgtttat	480
	gttcaagctg	caaacctaca	tttatctatt	ttaagagatg	tttcagctct	tggagaaaga	540
	tggggatatg	atacagcaac	tatcaataat	cgctatagtg	acttaactag	ccttattcat	600
45	gtttatacta	atcattgtgt	ggatacgtat	aatcagggat	taaggcgttt	ggaaggtcgt	660
	tttcttaccg	attggattgt	atataatcgt	ttccgaagac	aattaacaat	ttcagtatta	720
	gatattgttg	cattttttcc	aaattatgat	attcgaacat	atccaattca	aacagctact	780
	cagctaacga	gggaaatcta	tctggattta	ccttttatta	atgaaaatct	ttctcctgca	840

	gcaagctatc	cctcattctc	agatgctgaa	agtgctataa	tcaggagtcc	tcatttagtg	900
	gactttttta	atagcttcac	tatttataca	gatagtcttg	ctcgatattt	atattgggga	960
	gggcatcggg	tgaattttac	ccgttcagga	gttactactt	ttataacaatc	accactatat	1020
	ggaaggggaag	gaaatgcaga	gcgttctgta	attatttctcg	catcatctag	cgtaccaata	1080
5	tttagaacac	tttcatatgt	tactggcctt	gacaatgcaa	atcctgtagc	tggaattgaa	1140
	ggagtgggaat	tccaaaatac	tataagtaga	agtatctatc	gtaaaagtgg	tccaattgat	1200
	tcttttaatg	aattaccacc	tcaagatgcc	agtgatctc	cttcaattgg	gtatagtcac	1260
	cgtttatgtc	atgccacatt	tttagaacgg	attagtggac	caagaattgc	aggtgtcgtt	1320
	ttttcctgga	cacatcgtag	tgctagccct	actaatgaag	taagtccatc	tagaattaca	1380
10	caaattccat	gggtaaaggc	gcatactctt	gcgtctgggt	cctccgttat	taaagggcct	1440
	ggatttacag	gtggagatat	actaactagg	aataccttag	gcgaactggg	aactttaaga	1500
	gtaacttttg	caggaagatt	atcacaaaagt	tattatatac	gtttccgtta	tgcttccgta	1560
	gctaatagga	gtggtatatt	tagctattca	cagccaactt	catatggaat	ttcctttcca	1620
	aaaactatgg	atgcaaatga	atcattaaca	tctcgttcat	ttgcacttgc	tacacttget	1680
15	acaccgctaa	cctttagaag	gcaagaagaa	ttaaactctac	aaataccatc	aggtacttat	1740
	atagatcgaa	ttgagtttgt	tccagtc				1767
	<210>	4					
	<211>	1965					
	<212>	ДНК					
20	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	4					
	atgaccacaca	atgacaacaa	taataaattc	gaaatcaagg	atactggtac	caagccaagg	60
	tcccccttg	caaatgcacc	aggtcctaca	tggcaaaaata	taaataatag	agatgtagag	120
	acatttggat	caatagaaat	tgcgggaaaa	gtagtttcag	gcgttataag	ctcagttata	180
25	aaatctttta	gacaacaagc	gcaaatagat	aaaatagtag	caatcgtcgt	ggttgaagtc	240
	tttgaagtgc	tttggcctgt	cctagaaggt	atgtggtatg	cgatgatgga	tgctgtagaa	300
	attatgattc	aggaagccat	tacaactgcg	gtaagaagta	aagcacaagc	agaattaaat	360
	ggcattcgca	atgcccttgt	actctttcaa	caagctttcg	acgactggga	aaaaaattca	420
	gataatccac	aattacaaga	tcgtgtaaga	aggcaattta	ctgcgacaaa	tacattaatt	480
30	caattcgcca	tgtcttctt	tgcagttcca	ggttttcaag	tcccattact	cgttgtatat	540
	gctcaagcgg	ccaacctaca	tttactgttt	ttacgagagg	ctgttgtact	tgagaaaaag	600
	tgggggatga	gtcggagaaga	ggtagatgat	tattataatg	gagaacttgg	actaactgag	660
	ctcacacaat	catacacgaa	tcaactgcaca	aattggtatc	atgagggtat	agcgcfaatca	720
	atgaaattaa	acccgagtgt	aacaatacta	gaacagtgga	atztatataa	tgactttaga	780
35	agagaaatga	cgattatgat	cttagatatt	gtagcgttat	ggccgacata	tgatgtcaag	840
	ttatatcccg	caggaaccaa	aacagagctc	acacgaataa	tatatacgcc	attaatggga	900
	gttttggaag	atagtagttc	tataagtgcc	acaaggaaag	aatatggtaa	tatagcggct	960
	ataaatcagc	aagatggagc	tacgacgatt	ccaccagcat	tatttatatg	gttgagaaaa	1020
	caaattgtat	atccgtataa	caatctcata	tatagttatc	aaaatttcca	aaaaaccaca	1080
40	tttggtaaag	tgatgaatgg	cactatattc	ggaagtaata	gcgagaaaca	cctaacaat	1140
	cccataagta	ttccgattga	tgcagagtca	tatgatgttt	ataaagttga	tacatcatat	1200
	tcagcaaaga	tggaaattaa	aagttcacca	atcataaac	tagtatacta	tcgctcaaaa	1260
	gaacaacaag	aaagtataat	cagtaccaat	acatcaaaag	gtccaattga	tcaggtgtct	1320
	gaaatagcaa	atgaaggata	tcaagattat	agtcattgtc	ttgctcatat	ggcgggggtg	1380
45	gtatcgattg	cttacgggac	gggtctgacc	gagaagcctt	athtagtccc	atataattta	1440
	gcactaggat	ggacgtatgc	aaatgttgat	cccgtaata	gtatagcacc	cgatgcaata	1500
	acccaaattc	cagcagtga	aggggataaa	gtaattggta	ttccagaaga	agaggctatt	1560
	ttgggcgagg	taactgcat	acaaggacct	gggtttacag	gaggaaattt	agtaggattg	1620

	ttcgctggtg	ctgaattaca	tatgaaagtt	acaaatccag	taagtaatgt	tgaggatata	1680
	caaatgagaa	ttcgttatgc	gaacaatcac	ccaacgatac	ttgctgtcag	ctatcaaggt	1740
	gtagaaacat	cctcaggtaa	atgtgacggt	ccagttacgt	attctgggtga	ttttaaaact	1800
	aagctaacat	ataatgcctt	taaattttaa	gaagctatta	ttataccttc	accattaaga	1860
5	gaagagattg	ctgatatagt	attgctgtaat	gaaggtgata	gcaatctcct	tatcgataaa	1920
	attgaactca	tcccaatgga	tttttgagg	catgagcaat	gcaat		1965
	<210>	5					
	<211>	3717					
	<212>	ДНК					
10	<213>	<i>Bacillus thuringiensis</i>					
	<400>	5					
	atgaatcaac	agcataacaa	tgaatatgaa	atcatgagta	ctggcgacat	gggctatcag	60
	ccaaggtatc	ccttttcgaa	tgacacctgt	gctgaattgc	aacagatgca	ttacaaagat	120
	tggatggata	tgtgtgcaga	tggagagtcg	ggaaaaacgt	ttgcagacct	tacagttcag	180
15	gagggagtca	ctatagctgt	aagtattgca	gcggcaattc	ttagtgtacc	atctccagta	240
	acagcagcgg	gattaagtat	tatctcttta	ctagttccat	actgggtggc	agagacagca	300
	gtaactcccg	gtactccctc	tgcgcaagtt	acatgggaaa	aatttatgag	tgctgcggaa	360
	aatctcagta	atacaciaat	tgtagcaggt	aaacgatcag	atgccattgc	tagatggcaa	420
	ggtatacaaa	ccttaggaag	agactatctt	caagcgcaat	gtgactggct	acaagatcaa	480
20	aataatgaac	tcaaaaaaag	taaattacgg	gaggcatttg	atgacttcga	agattattta	540
	aaagtgtcaa	tgccattctt	tcgtgcgcaa	ggctttgaaa	ttcctatggt	agctatgtat	600
	gcacaagctg	cgaatatgca	cttacttttg	ctaagagagg	ttgtccagaa	tggtgtgggt	660
	tgggggttcc	agcaatacga	agttgaccga	tattattcca	atacagacc	tttttaggg	720
	aaccctggac	tattacaact	attagaagga	tatacggact	attgtgtaaa	atggataat	780
25	gcaggtttac	gacaacaata	cgaaaataat	agatacaatt	gggatgcatt	caatgatttc	840
	cgtagagata	tgattataat	ggtattagat	attgtatctt	tatggccaac	ttatgatccg	900
	aagcgctatc	ccctacctac	aaaatcacia	cttacacgaa	ctgtgtatac	cgatttagta	960
	ggtttttctg	gaaatagcga	gtacctacaa	atagacattg	aacgtgcaga	acaagcgcta	1020
	gtccagaaac	ctgggtctatt	tacctggctg	cgtagagctaa	gtttcgagct	ggggccactg	1080
30	tcgcaatta	attttgtaag	aggaagacia	atagtcttca	attataccgg	aagtccgat	1140
	aggatgaag	agaccaagg	gaatcttga	gaaactagag	aaactgttgt	tattccggca	1200
	ccggatgtag	gggatgacat	ctggaggatt	agcactcaag	ttaacaccta	tcagatacca	1260
	aatgctactt	ttgttagagg	ctggaatttt	tcttttactc	aatcattaga	tcaaaaaata	1320
	gcttggcggg	cagaatattc	accgaaata	gtgatgcagg	gattgtcttg	tcacggacct	1380
35	tctgtgagtt	cttgtaacct	ttgtatcagt	aacagtccgt	gtagaagtat	tactcctaac	1440
	tatagctccc	cttgtgatga	caagttggtt	tatagtcatc	gattttcata	tttaggagcc	1500
	ggacttaaat	ccgatttaac	aacgttgatt	tatttttagct	acggatggac	ccatgtaagc	1560
	gcagatgcaa	acaatttgat	agatcctaaa	aagattacc	aaatcccagc	cgtaaagggg	1620
	gattatttag	ggagaaatgc	ccgtgttata	aaaggacctg	gaagtacagg	tgagatcta	1680
40	gtccaacttt	ccgatggaac	cgaaagagga	actctgggca	tcaaactaac	aaaaccacca	1740
	ggaagtcaac	gctatcgtgt	aagaatacgt	tatgcaagta	atacgcgaac	tcaacttgag	1800
	attatttggg	gagaagatta	cgatagcgtt	atagttcctg	ctactacaac	tgatataaca	1860
	aatctcacct	ataataaatt	cggttacttc	gaaatccgcg	tttttagtta	taattcatca	1920
	agcgaagaag	aagacttaat	aagagtggat	gctacgggtt	cttcatcct	cgacaaaatc	1980
45	gaattcattc	caattgaggg	atcagtggat	gaatatcaag	caaatcagga	tctagaaaaa	2040
	gcaaaaaagg	ccgtgaaatgc	cttgtttaca	ggtgatgcga	aaagtgcgct	aaaattgagc	2100
	atcacaggct	acatagtgga	tcaagctgcc	aactttgtgg	aatgtgtatc	agatgaattc	2160
	catgcccagg	aaaaaatgat	cctattggat	caagtgaat	tcgcaaacg	actgagtaaa	2220

gcacgcaatc tattaacta tggggatttt gaatcctcag attggtcggg agagaatgga 2280
 tggagaacca gtcctcatgt ccatgtggca tctaataatc caatctttaa agggcgctat 2340
 ctccacatgc cagggtgcgat gagccctcaa ttctctaaca atacctatcc aacgtatgcg 2400
 tatcaaaaag tggatgagtc aaaattaaaag tcctataacc gttacctcgt acgtggactt 2460
 5 gttggaaata gtaaagatct agaattactg gtggaacgat atggaaaaga tgtacatgtg 2520
 gaaatggatg taccaaatga tattcaatat acattaccaa cgaatgactg tggaggcttt 2580
 gatcgatgta aaccagtatc gtatcaaaca ggaacttctt cgtacaaatc gtgtggatgc 2640
 aagaacaacg acacgtatca gaatggaatg catctatcta aatcatgtgg ttgcaaaaaa 2700
 gatccacatg tcttcaccta ccatattgac acaggatgcg tggatcaaga agaaaactta 2760
 10 ggtctattct ttgcattaaa aatcgcaagt gaaaatggta tggcgaacat tgataacctg 2820
 gaaatcattg aggcacagcc gttaaaaggg gaagccttgg ctctgtgtgaa aaaacgagaa 2880
 cagaaatgga aacaggaaat ggcgcaaaaa cttttacgaa cagagaaagc tgtacaagca 2940
 gcgaaagatg cactgcagac tctattcaca aacgcgcagt acaatcgtct caaatttgaa 3000
 accctgttcc cacaaattgt ccatgcagag aaactcgtac agcagatccc atatgcttac 3060
 15 catccattct tgagcgggac gctgtcaact gtaccaggta tgaattttga aatcatccaa 3120
 caactattgg cagtgattgg aaatgcccggt acattatacg agcaacgaaa tctcttgcgt 3180
 actggtacat tcagctcagg taccggaagt tggaaaagtga cagaaggtgt aaaggtgcag 3240
 ccaactgcaag acacatctgt tctggttctg tcggaatgga gtcataagc gtcccagcag 3300
 ttacacatgg atccagatcg cggatatgta ttacgtgtaa cagcgcgaaa agaaggcggg 3360
 20 ggaaaaggga ctgtcaccat gactgactgt gcagactaca cggagacact gacctttaca 3420
 tcatgtgact ataacacgta tggttcccaa acgatgacaa gtggtacatt atctggattt 3480
 gtgacgaaga cgttagaaat tttcccagat acggatcggg ttcgaattga tattggggaa 3540
 accgaaggaa cgttccaagt agaaaagtgtg gaattgattt gtatggaaca gatggaggac 3600
 gacttatata atatggcggg gaacgtggcg gaagagatgc aagttctaca gcaatctcgt 3660
 25 tccggtagcc acacattaga tcctttatgt aacacaagaa ttggcgagtt cgattgt 3717
 <210> 6
 <211> 1995
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis
 30 <400> 6
 atgaatcaac agcataacaa tgaatatgaa atcatgagta ctggcgacat gggctatcag 60
 ccaaggtatc ccttttcgaa tgcacctggt gctgaattgc aacagatgca ttacaaagat 120
 tggatggata tgtgtgcaga tggagagtcg ggaaaaacgt ttgcagacct tacagttcag 180
 gagggagtca ctatagctgt aagtattgca gcggaattc ttagtgtacc atttccagta 240
 35 acagcagcgg gattaagtat tatctcttta ctagttccat actggtggcc agagacagca 300
 gtaactcccg gtactccctc tgcgcaagtt acatgggaaa aatttatgag tgctgcggaa 360
 aatctcagta atacacaaat tgtagcgagt aaacgatcag atgccattgc tagatggcaa 420
 ggtatacaaa ccttaggaag agactathtt caagcgcaat gtgactggct acaagatcaa 480
 aataatgaac tcaaaaaaag taaattacgg gaggcatttg atgacttcca agattattta 540
 40 aaagtgtcaa tgccattctt tcgtgcgcaa ggctttgaaa ttcctatggt agctatgtat 600
 gcacaagctg cgaatatgca cttacttttg ctaagagagg ttgtccagaa tgggtgtgggt 660
 tgggggttcc agcaatacga agttgaccga tattattcca atacagacc ttttttaggg 720
 aaccctggac tattacaact attagaagga tatacggact attgtgtaaa atgggtataat 780
 gcaggtttac gacaacaata cgaaaataat agatacaatt gggatgcatt caatgatttc 840
 45 cgtagagata tgattataat ggtattagat attgtatctt tatggccaac ttatgatccg 900
 aagcgtatc ccctacctac aaaatcacia cttacacgaa ctgtgtatac cgatttagta 960
 ggtttttctg gaaatagcga gtacctaca atagacattg aacgtgcaga acaagcgtca 1020
 gtccagaaac ctggtctatt tacctggctg cgtgagctaa gtttcgagct ggggccactg 1080

	tgcggaatta	atdddgtaa	aggaagacaa	atagtcttca	attataccgg	aagttccgat	1140
	aggtatgaag	agaccaagg	gaatcttgga	gaaactagag	aaactgttgt	tattccggca	1200
	ccggatgtag	gggatgacat	ctggaggatt	agcactcaag	ttaacaccta	tcagatacca	1260
	aatgctactt	ttgttagagg	ctggaatddd	tctdddactc	aatcattaga	tcaaaaaata	1320
5	gcttggcgg	cagaatattc	accgaaaata	gtgatgcagg	gattgtcttg	tcacggacct	1380
	tctgtgagtt	cttgtaacct	ttgtatcagt	aacagtccgt	gtagaagtat	tactcctaac	1440
	tatagctccc	cttgtgatga	caagttgggt	tatagtcac	gattttcata	tttaggagcc	1500
	ggacttaaat	ccgatttaac	aacgttgatt	tatttttagct	acggatggac	ccatgtaagc	1560
	gcagatgcaa	acaatdddgat	agatcctaaa	aagattacc	aatcccagc	cgtaaagggg	1620
10	gattatdddag	ggagaaaatgc	ccgtgttata	aaaggacctg	gaagtacagg	tggagatcta	1680
	gtccaactddd	ccgatggaac	cgaaaagagga	actctgggca	tcaaaactaac	aaaaccacca	1740
	ggaagtcaca	gctatcgtgt	aagaatacgt	tatgcaagta	atacgcgaac	tcaacttgag	1800
	attatdddggg	gagaagatta	cgatagcgtt	atagttcctg	ctactacaac	tgatataaca	1860
	aatctcacct	ataataaatt	cgggtacttc	gaaatccgcg	tddddtagtta	taattcatca	1920
15	agcgaagaag	aagacttaat	aagagtggat	gctacgggtt	ctttcatcct	cgacaaaatc	1980
	gaattcattc	caatt					1995
	<210>	7					
	<211>	3618					
	<212>	ДНК					
20	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	7					
	ttgaattggt	taagtaaaaa	atgcttatct	acttdaaatg	taaacttgta	taaatacacia	60
	ttccaggggg	aatatatgga	taacaatagt	gaaaaccaat	gcgtccccta	taattgttda	120
	agtaatctag	aggagataac	attgaatggg	gaaagactct	caacgaatag	cacccaatt	180
25	aatatdddcca	tgtctgtddd	aaagtdddd	ctgactgaac	ttattccagg	tdtagggddd	240
	gtatdddggat	tacttgatgc	aatatggggg	tdtataggac	ctgatcaatg	gacggaattd	300
	attgaacata	ttgaagaatt	aataggtcaa	agaataacag	ttgtagtaag	aaatacagca	360
	attcgagaat	tggaaaggaat	ggcacgcgtt	tatcaaacct	atgctactgc	gtdtgccggca	420
	tgggaaaagg	atcctaataa	tccggaatta	agagaggcat	tacgtgcaca	attdactgca	480
30	accgagacct	atataagtgg	aaggatatct	gtddddgacia	tdgaggatta	ccaggataca	540
	ctgttatctg	tctatgctca	agctacaaat	tdacattdat	cttdattaag	agatgtdtg	600
	tdtdgggggtc	agaggtgggg	ctdddcgaca	acgacttdaa	ataattdata	tagtgattda	660
	actagagaga	tdaatgaata	taccaattdat	gctgtccatt	ggtacaatgt	aggattagaa	720
	caattacagg	gaccaagctt	tcaagagtgg	gtcgcataca	atcgcctatag	aagggaatta	780
35	acactaaactg	tattggatat	tgttactctt	tdccataat	atgatatcag	gtdgtaccca	840
	atcccacta	tdagtcaact	aacaagggaa	gtctatacag	acccaatagt	tagtggata	900
	gggcagccta	acagtdggga	tdtdcctacc	tdctcagaag	cagaaaataa	gtcaattdaga	960
	accctcatc	tgatggattd	cttgaggaa	ctcacgattt	tdacagattc	ggcccggat	1020
	ggtgcaatat	accattdctg	gggagggcat	caaatatcct	ctagccttdg	agggggaagt	1080
40	aatataacat	tdcccacgta	tgggagtaat	gtgtccaag	ggagtccttdg	gatattagtc	1140
	acaaatggaa	tdccaatata	taggacatta	tcaaatccct	attacaggtt	cttdtdtcaa	1200
	tcagtdggta	gcccctgtdt	acgtdgtgtd	tdgggtgtac	aattdcacat	ggataatcgt	1260
	gccttdacgt	atcgcgaaaa	ggggacagtg	gattccttdg	atgaattacc	acctacggat	1320
	gcaagtgtgt	cacctagtga	aggatatagc	caccgttdat	gtcatgcaac	acttdtdcaa	1380
45	gtaagaaccg	gccccggtdg	ggctgtaagc	tdtdctagaa	cagatggagt	agtdtdtdcc	1440
	tggacgcac	gtagtgcaac	tctacaaaat	acaattdatc	caaatgtdat	tactcaaat	1500
	cctgcccgtaa	agggaaagatc	tcttdtdtaat	ggtgcagtaa	tdaaaggacc	aggattdact	1560
	ggtggagatt	tagtdtagatt	aaataggaaat	aatggtaata	tdcaaaatag	aggtcatctt	1620

	ccaattccaa	tccaattctc	gtcgcgttct	accagatatac	gagttcgttt	acgttatgct	1680
	tctgcaaccc	caattcaagt	caatgttcat	tgggaaaata	gcacaatfff	ttcaggtata	1740
	gtaccagcta	cggctcagtc	attagataaa	ctacaatcaa	acgattttgg	ttactttgag	1800
	atcgctaata	ctatttcatc	ttcattagat	ggtatagtag	gtattagaaa	ttttagtgca	1860
5	aatgcagatt	tgataataga	cagatttgaa	tttatcccag	tgaatgcaac	ctccgaggca	1920
	gaatatgatt	tagaaagagc	gcaagaggcg	gtgaatgctc	tgtttacttc	tacgaatcaa	1980
	agaggactta	aagcgaatgt	aacagattat	tacattgatc	aagtatccaa	tctagtagaa	2040
	tgctatcgg	atgagttctg	cctagatgaa	aagagagaat	tatccgagaa	agtcaaacag	2100
	gcgaagcgaa	tcagtgatga	gcggaatttg	ctccaggatt	caaacttcag	atgtatcaat	2160
10	ggtgaagaag	accgtggatg	gagaggaagt	acgcatatta	ccatccaagg	aggaaacgat	2220
	gtattcaaga	gaaatfffgt	tacattacca	ggtgcctttg	atgctgtgta	tccaacgfat	2280
	ttgtatcaaa	gaatagatga	atcgaaatta	aaagcctata	cacgctataa	attaagagga	2340
	tatatagaag	atagtcaaga	cttgagagatt	tatttgatcc	gttacaatgc	gaaacatgaa	2400
	acagtaaagt	taccaggtac	tgagtcccta	tggtcgcctt	gtactgagag	cccaattgga	2460
15	acgtgtggag	aaccaaactcg	atgcgcacca	caaattgaa	ggaatcctga	tctaaattgt	2520
	tcttgcaaa	ccggagaaaa	atgtgcacat	cattcccata	atftctcctt	ggacattgat	2580
	gttggatgta	cagacttaaa	tgaggactta	ggtgtatggg	tgatattcaa	gattaagacg	2640
	caggatggcc	atgcaagatt	aggaaatcta	gagtttctcg	aagagaaaacc	gttattagga	2700
	gaagcgttag	ctcgtgtgaa	aagagctgag	aaaaaatgga	gagacaaacg	tgaaaaattg	2760
20	cagtttgaaa	cgaaaatcgt	ttacaaagag	gcaaaaagaat	ctgtagatgc	tttattcgtat	2820
	gattctcaat	ataatagatt	acaagcggat	acgaacatta	cgatgattca	tgcggcagat	2880
	aaacgcgttc	atcgaatccg	agaagcgtat	ctgccagagt	tgtctgtgat	tccgggtgtc	2940
	aatgcggcta	ttttcgaaga	attagaaggt	cttattttca	ctgcattctc	cttatatgat	3000
	gcgagaaaatg	tgataaaaaa	cggagatttc	aataatggtt	tatcatgctg	gaacgtaaaa	3060
25	gggcatgtag	atgtacaaca	gagccatcat	cgttctgtcc	ttgttctccc	agaatgggaa	3120
	gcagaagtgt	cacaagaagt	tcgtgtctgt	ccaggctcgtg	gctacatcct	tcgtgttaca	3180
	gcttacaag	aaggatatgg	agaaggatgc	gtaacgattc	atgagattga	gaatcatact	3240
	gaaaaattga	agtttagaaa	ctgtgaagaa	gaggacatct	atccaaccaa	tacggtaacg	3300
	tgtcatgatt	ataatgtgaa	tcaaggcgca	gaaggatgcg	cagatacatg	taattcacgt	3360
30	catcgtggat	atgacgaaac	ctatggaaat	gattcttccg	tatcagctga	ttatatgcca	3420
	gtttatgagg	aagaagtata	tacagatgga	cgaagagata	atccttgtga	aatggaaaga	3480
	ggttacacac	ctttaccagt	tgattatgtg	acaaaagaat	tagaataactt	ccctgaaaca	3540
	aatacagtat	ggattgagat	tggagaaaacg	gaaggaacat	tcatcgtaga	cagcgtggaa	3600
	ttactcctta	tggaagaa					3618
35	<210>	8					
	<211>	1827					
	<212>	ДНК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	8					
40	atggataaca	atagtgaaaa	ccaatgcgtc	ccttataatt	gtttaagtaa	tctagaggag	60
	ataacattga	atggggaaaag	actctcaacg	aatagcacc	caattaatat	ttccatgtct	120
	gtttcaaagt	ttctcctgac	tgaacttatt	ccaggtttag	ggtttgtatt	tggtactt	180
	gatgcaatat	gggggtttat	aggacctgat	caatggacgg	aatttattga	acatattgaa	240
	gaattaatag	gtcaagaat	aacagttgta	gtaagaaata	cagcaattcg	agaattggaa	300
45	ggaatggcac	gcgtttatca	aacctatgct	actgcgtttg	cggcatggga	aaaggatcct	360
	aataatccgg	aattaagaga	ggcattacgt	gcacaattta	ctgcaaccga	gacctatata	420
	agtggaagga	tatctgtttt	gacaattgag	gattaccagg	tacaactgft	atctgtctat	480
	gctcaagcta	caaatttaca	tttatcttta	ttaagagatg	ttgtgttttg	gggtcagagg	540

	tggggcctttt	cgacaacgac	tttaaataat	tattatagtg	atttaactag	agagattaat	600
	gaatatacca	attatgctgt	ccattggtac	aatgtaggat	tagaacaatt	acagggacca	660
	agctttcaag	agtgggtcgc	atacaatcgc	tatagaaggg	aattaacact	aactgtattg	720
	gatattgtta	ctcttttcca	taattatgat	atcaggttgt	acccaatccc	aactattagt	780
5	caactaacia	gggaagtcta	tacagacca	atagttagtg	gaatagggca	gcctaacagt	840
	tgggattttc	ctaccttctc	agaagcagaa	aataagtcaa	ttagaacccc	tcatctgatg	900
	gatttcttga	ggaacctcac	gattttttaca	gattcggccc	ggtatggtgc	aatataccat	960
	ttctggggag	ggcatcaaat	atcctctagc	cttgtagggg	gaagtaatat	aacatttccc	1020
	acgtatggga	gtaatgtgtc	ccaagggagt	ccttggatat	tagtcacaaa	tggaattcca	1080
10	atatatagga	cattatcaaa	tccctattac	aggttccttt	tccaatcagt	tggtagegcc	1140
	cgtttacggt	gtgtttttggg	tgtacaattt	cacatggata	atcgtgcctt	tacgtatcgc	1200
	gaaaagggga	cagtggattc	ctttgatgaa	ttaccaccta	cggatgcaag	tgtgtcacct	1260
	agtgaaggat	atagccaccg	tttatgtcat	gcaacacttt	ttcaagtaag	aaccggcggg	1320
	ggtggggctg	taagcttttc	tagaacagat	ggagtagtct	tttctggac	gcatcgtagt	1380
15	gcaactccta	caaatacaat	tgatccaaat	gttattactc	aaattcctgc	ggtaaagggg	1440
	agatctcttt	ttaatgggtgc	agtaattaaa	ggaccaggat	ttactgggtg	agatttagtt	1500
	agattaaata	ggaataatgg	taatattcaa	aatagaggtc	atcttccaat	tccaatccaa	1560
	ttctcgtcgc	gttctaccag	atatcgagtt	cgtttacggt	atgcttctgc	aacccaatt	1620
	caagtcaatg	ttcattggga	aaatagcaca	atTTTTTcag	gtatagtacc	agctacggct	1680
20	cagtcattag	ataaactaca	atcaaacgat	tttggttact	ttgagatcgc	taatactatt	1740
	tcatcttcat	tagatgggat	agtaggtatt	agaaatttta	gtgcaaatgc	agatttgata	1800
	atagacagat	ttgaatttat	cccagtg				1827
	<210>	9					
	<211>	2370					
25	<212>	ДНК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	9					
	gtgaaaaaga	tgaattctta	tcaaaataag	aatgaatag	aaatactgga	tgcttcagaa	60
	aaatactgtaa	atgCGTtaaa	cagatatcct	ttcgcaaata	atccgtattc	ttccattttt	120
30	agttcttgtc	cacgcagtg	gcttggtaat	tggattaata	tactaggaaa	tgCagttagc	180
	gaagcagtat	ctatttCGca	agatataata	tctcttctta	cacagccttc	tatctctggg	240
	ataatttcaa	tggcatttag	tcttttaagt	agaatgatag	gtagtaatgg	aaggtctata	300
	tCGgagttat	ctatgtgtga	cttactagct	attattgatt	tgCGgtaaa	tCagagtgtt	360
	ttggatgacg	gagttgctga	ttttaacggc	tCGttagtta	tatacagaaa	ctatttagag	420
35	gctttacaaa	ggTggaacaa	taatcccaat	cccGctaatg	ccgaagaggt	tCGtactcgt	480
	tttagggaat	ctgatacaat	attCGatctc	attttaacac	aagggctctt	aacgaatggc	540
	ggttcattag	ccagaaataa	tGctcaaata	ttattattgc	cttcttttgc	aaatgctgca	600
	tactttcatt	tactgctatt	aagagatgct	aatgtatatg	ggaataattg	gggtttattt	660
	ggggttacac	ctaatataaa	ttatgaatcg	aaattactaa	accttattag	attatatact	720
40	aattattgca	caCattggta	taatcaagga	ctaaatgaac	taagaaatcg	aggttccaat	780
	gctacagctt	ggTtggaatt	tcatagattt	cGtagagata	tGacattgat	ggTattggat	840
	atagtatcat	cattttcaag	tcttgatatt	actagatatac	caagagcaac	agattttcaa	900
	ttgagtagga	taatttatac	agatccaatt	ggTtttgtaa	atCGtagtga	ccctagcGca	960
	ccaagaacct	ggTttagttt	tcaaatcaa	gctaattttt	cagCGttaga	aagTggaata	1020
45	cctagtcctt	cattctcaca	attcttagat	agtatGcgta	tatctactgg	cccGcttagt	1080
	ttacctgctt	ctcctaatat	ccatagagca	cgggtatggt	atggtaatca	aaataacttt	1140
	aatggatcta	gtagccaaac	ttttggggaa	ataacaaatg	ataatcaaac	catttcgggt	1200
	ttaaataattt	tCagaataga	ttcacaggct	gttaattctaa	ataatactac	gtttggagtt	1260

agtagagctg aattttatca tgatgctagt caaggctctc aaagatccat atatcaagga 1320
 tttgttgata cagggtggggc tagtaccgct gtagcccaga atattcaaac atttttcccg 1380
 ggagaaaatt cgagtatacc aactccacaa gattatactc atatattaag taggtcaaca 1440
 aatttaacag gaggacttcg acaagtagca tctggacgtc gttcttcttt agtattacac 1500
 5 ggttggacac ataaaagtct gagtctgcaa aatagagttg aaccaaatag aattactcaa 1560
 gtgccggctg ttaaagcaag ttctccttcg aattgtactg taattgcagg acctggattt 1620
 acagggtgggg atttagtcag aatgagttca aactgtagcg taagttacaa ttttacacca 1680
 gctgatcagc aagttgtaat acgtctacgt tatgcttctc aagggacagc ttcattaagg 1740
 ataacgtttg gtaatggttc tagccaaata attccgcttg tttctacaac ttcatacaata 1800
 10 aataatcttc aatatgaaaa ttttagtttt gcttctggtc caaatagcgt taacttttta 1860
 tcagctggta cttcaataac tattcaaaat atcagtacaa attctaactg agtgctagat 1920
 agaattgaaa ttgtgccaga acaacctatt cctattattc caggggacta tcaaattgta 1980
 acagctttta ataatagtag tgtattcgat ttaaataagt gaacccgagt tacattatgg 2040
 tcgaataata gaggtgctca tcaaatttgg aatttcatgt atgatcagca aagaaatgca 2100
 15 tatgtaatac gtaacgtaag taatccaagt ttagtcttaa cttgggattt tacaagtcct 2160
 aatagtattg tatttgctgc ccctttttct ccaggaaggc aagagcaata ttggattgca 2220
 gaaagttttc aaaatagcta tgtattcgaa aacctcagaa atacgaatat ggttttagat 2280
 gtagccggag gatcaaccgc tattggtaca aatattatcg cattccaag acataatgga 2340
 aatgctcaaa gattcttcat cagaagacct 2370
 20 <210> 10
 <211> 2361
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 10
 25 atgaattctt atcaaaataa gaatgaatat gaaatactgg atgcttcaga aaatactgta 60
 aatgcgttaa acagatatcc tttcgcaaat aatccgtatt cttccatttt tagttcttgt 120
 ccacgcagtg ggcctggtaa ttggattaat atactaggaa atgcagttag cgaagcagta 180
 tctatttctgc aagatataat atctcttctt acacagcctt ctatctctgg gataatttca 240
 atggcattta gtcttttaag tagaatgata ggtagtaatg gaaggctctat atcggagtta 300
 30 tctatgtgtg acttactagc tattattgat ttgcgggtaa atcagagtggt tttggatgac 360
 ggagttgctg attttaacgg ctctgttagtt atatacagaa actattttaga ggctttacaa 420
 aggtggaaca ataatcccaa tcccgctaata gccgaagagg ttcgtactcg ttttagggaa 480
 tctgatacaa tattcgatct catttttaaca caaggtctt taacgaatgg cggttcatta 540
 gccagaaata atgctcaaat attattattg ccttcttttg caaatgctgc atactttcat 600
 35 ttactgctat taagagatgc taatgtatat gggaataatt ggggtttatt tggggttaca 660
 cctaataata attatgaatc gaaattacta aaccttatta gattatatac taattattgc 720
 acacattggg ataatcaagg actaaatgaa ctaagaaatc gaggttccaa tgctacagct 780
 tggttggaat ttcatagatt tcgtagagat atgacattga tggatttga tatagatca 840
 tcattttcaa gtcttgatat tactagatat ccaagagcaa cagattttca attgagtagg 900
 40 ataatttata cagatccaat tggttttgta aatcgtagt accctagcgc accaagaacc 960
 tggtttagtt ttcacaatca agctaatttt tcagcgtagg aaagtggaat acctagtcct 1020
 tcattctcac aattctttaga tagtatgcgt atatctactg gcccgcttag tttacctgct 1080
 tctcctaata tccatagagc acgggtatgg tatggtaatc aaaataactt taatggatct 1140
 agtagccaaa cttttgggga aataacaaat gataatcaaa ccatttcggg tttaaatatt 1200
 45 ttcagaatag attcacaggc tgtaaatcta aataatacta cgtttgagat tagtagagct 1260
 gaattttatc atgatgctag tcaaggctct caaagatcca tatatcaagg atttgttgat 1320
 acagggtgggg ctagtaccgc tgtagccag aatattcaaa catttttccc gggagaaaat 1380
 tcgagtatac caactccaca agattatact catatattaa gtaggtcaac aaatttaaca 1440

	ggaggacttc	gacaagtagc	atctggacgt	cgttcttctt	tagtattaca	cggttggaca	1500
	cataaaagtc	tgagtcgtca	aaatagagtt	gaaccaaata	gaattactca	agtgccggct	1560
	gttaaagcaa	gttctccttc	gaattgtact	gtaattgcag	gacctggatt	tacaggtggg	1620
	gatttagtca	gaatgagttc	aaactgtagc	gtaagttaca	attttacacc	agctgatcag	1680
5	caagttgtaa	tacgtctacg	ttatgcttgt	caagggacag	cttcattaag	gataacgttt	1740
	ggtaatgggt	ctagccaaat	aattccgctt	gtttctacaa	cttcatcaat	aaataatctt	1800
	caatatgaaa	attttagttt	tgcttctggg	ccaaatagcg	ttaacttttt	atcagctggg	1860
	acttcaataa	ctattcaaaa	tatcagtaca	aattctaacy	tagtgctaga	tagaattgaa	1920
	attgtgccag	aacaacctat	tcctattatt	ccaggggact	atcaaattgt	aacagcttta	1980
10	aataatagta	gtgtattcga	tttaaatagt	ggaacccgag	ttacattatg	gtcgaataat	2040
	agaggtgctc	atcaaatttg	gaatttcatg	tatgatcagc	aaagaaatgc	atatgtaata	2100
	cgtaacgtaa	gtaatccaag	tttagtctta	acttggggatt	ttacaagtcc	taatagtatt	2160
	gtatttgctg	cccctttttc	tccaggaagg	caagagcaat	attggattgc	agaaagtttt	2220
	caaaatagct	atgtattcga	aaacctcaga	aatacgaata	tggttttaga	tgtagccgga	2280
15	ggatcaaccg	ctattgggtac	aaatattatc	gcattcccaa	gacataatgg	aaatgctcaa	2340
	agattcttca	tcagaagacc	t				2361
	<210>	11					
	<211>	3516					
	<212>	ДНК					
20	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	11					
	atggaggtaa	ataatcaaaa	tcaatgcgtg	ccctataatt	gtttgaataa	tcctgaaatc	60
	gaaatattag	gaggagaaaag	aatatcagtt	ggtaataccc	caatcgatat	ttctctgtcg	120
	cttacgcagt	ttcttttgag	tgaatttgtc	ccaggtgcgg	ggtttgatt	agggttaatt	180
25	gatttaatat	ggggattttt	aggcccctct	caatgggatg	catttctttt	gcaaattgaa	240
	cagttaatta	gccaaagaat	agaggaattc	gcaaggaacc	aagcaatttc	tagattagaa	300
	gggctaagca	atctttatcg	catttacgca	gaagctttta	gagcgtggga	agctgatcct	360
	actaatctag	cattaagaga	agagatgcgt	acgcaattta	atgacatgaa	cagtgtctct	420
	gtaacagcta	ttctcttttt	ttcagttcaa	aattatcaag	tcccactttt	atcagtatat	480
30	gttcaagctg	caaatttaca	tttatcgggt	ttgagagatg	tttcagtggt	tgggcaacgt	540
	tggggatttg	atgtagcaac	aatcaatagt	cgttataatg	atttaactag	gcttattggc	600
	gaatatacgg	attatgctgt	acgctgggtac	aatacgggat	tagatcgttt	gcgaggttct	660
	aatttccaag	attggataag	atacaatcgt	tttagaagag	aattaacact	gactgtatta	720
	gatatcgttt	ctgtttttca	aaactacgat	tctagattat	atccaattca	aacatcatct	780
35	caattaacac	gagaaattta	ttcggattta	cttttagcta	atccatctgg	agttggaagt	840
	ttctctaata	gtagtttcca	tagtattcta	attagacaac	ctcatttaat	agattttatg	900
	agagtactta	cgatttatac	cgatcgacat	aacgcaagta	gacacaatat	atattgggct	960
	ggacatcaag	tgactgccgt	tgatactgct	aatcgtacga	ttgtgtatcc	tgtaaattgg	1020
	agtgacgcaa	atttagaacc	cccaagaact	ttacgatttg	aaagtccagt	tgtagaaatt	1080
40	cgttcaaata	ctgtatggga	tagaggatca	actggaattg	caggcagcta	tgaatttttt	1140
	gggggtgaca	gtgctttgtt	tattacaatt	ttgggatttg	gttacctta	tcgaagcgga	1200
	tccaatacag	aagttactgc	attaccagac	catcaagtga	gtcatattgg	ttattttaga	1260
	cgttttacta	caacgggtgc	caccgctaga	caaacgctaa	caagtgcacc	gatagtttcc	1320
	tggacgcata	gtagcgctga	gccaccaaata	agaatttatc	agaatagaat	tacccaaatc	1380
45	cctgctgtta	aaggtaactt	tctttttaat	ggagctgtaa	tctcaggacc	aggatttact	1440
	ggaggggact	tagttagatt	gaataggaat	aatgataaca	ttcaaaatag	ggggtatatc	1500
	gaagttccaa	tccaattcgc	gtcgcacatct	accagatata	gggttcgtgt	acgttatgct	1560
	tctacaaacg	cgatcgaagt	caatattaat	tggggaaatg	gatcaatttt	tacgggcaca	1620

gcaccagcta cagctacatc attagataat ctacaatcaa acgattttgg ctattttgaa 1680
 agtaccactg cttttgcacc ttcattaggt aatatagtag gtgttaggaa ttttagtgca 1740
 aatgcagatg tgataataga cagattttgaa tttattccag ttactgcaac acttgaagca 1800
 gaatatgacc tagaaagagc ggagaaggcg gtgaatgcc tgtttacttc cacaacccaa 1860
 5 ttaggactaa aacacagatg gacggattat catattgatc aggtatccaa tctagtagaa 1920
 tgcctatcgg atgaattctg cctaaatgaa aagagagaat tatccgagaa agtcaaacat 1980
 gcgaagcgac ttagtgataa aaggaattta ctccaagatc caaatttcac atccattaat 2040
 gggcaactag accgtgggtg gagaggaagc acggatatta ctatccaagg aggcaatgac 2100
 gtattcaaag agaattacgt gacactaccg ggacaccttg acgagtgcta tccaacgtat 2160
 10 ttgtatcaaa aaatagatga gtcacaatta aaatcttata ctcgctatca attaagaggc 2220
 tataatcgaag atagtcaaga tttagagatt tatttgattc gttacaatgc gaaacatgaa 2280
 acattaagtg tgccaggtag tgagtcccca tggccatctt caggagtata tccaattgga 2340
 aagtgcggag aaccgaatcg atgtgcacca cgaatcgaat ggaatcccga tctaggctgt 2400
 tcttcagat atggagagaa atgctgtcat cattcgcac atttctcctt ggatattgat 2460
 15 gttggatgta cagattttgaa tgaggatcta ggcgtatggg tgatatttaa gattaagacc 2520
 caagatggcc atgcaaaact aggaaaccta gaattcatcg aagagaaacc attattagga 2580
 gaagcgtgt cccgtgtgaa gagggccgag aaaaaatgga aagacaaatg tgaaaaactg 2640
 caattggaaa cacaacgagt atatacagag gcaaaagaat ctgtggatgc tttattcata 2700
 gattctcaat atgatagatt acaagcagat acaaacattg gtatgattca tgcggcagat 2760
 20 aacaggttc atcgaatccg agaagcgtat ctcccgaat tacacgcgat tccaggtgta 2820
 aatgcggaaa ttttcgaaga attagaaaat ttccgcattt aactgcatt ctctctatat 2880
 gatgcaagaa atgtcataaa aaatggcgtat ttcaataatg gtttatcgtg ttggaacgta 2940
 aaagggcatg tagatgtaca acagaacat catcgcctcg tccttgttct ctcagaatgg 3000
 gaagcagaag tgtcacaataa ggtacgcgta tgtccagatc gaggtatat ccttcgtgtt 3060
 25 acagcgtata aagagggata tggagaggga tgcgtaacga ttcatgaatt cgaagataat 3120
 acggatgtac tgaagtttag aaactgtgta gaagaggaag tataatccaa caacacggta 3180
 acgtgtaatg attatactac gaatcaaagt gcagaaggat gtacggatgc atgtaattcc 3240
 tataatcgtg gatatgagga tggatatgga aacaatcctt cagcaccagt taattacaca 3300
 ccgacgtacg aagaaagaat gtatacagat acagatacac agggatataa tcattgtgta 3360
 30 tctgacagag gatataggaa tcatacacca ttaccagcgg gctatgtaac gctagaatta 3420
 gaatthttcc cagaaacaga gcaagtatgg atagagattg gggaaacaga aggaacattc 3480
 atcgtggaca gtgtagaatt attccttatg gaggaa 3516
 <210> 12
 <211> 1782
 35 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 12
 atggaggtaa ataatcaaaa tcaatgcgtg ccctataatt gtttgaataa tcctgaaatc 60
 gaaatattag gaggagaaaag aatatcagtt ggtaataccc caatcgatat ttctctgtcg 120
 40 cttacgcagt ttcttttgag tgaatttgtc ccagggtcgg ggtttgtatt agggttaatt 180
 gatttaatat ggggattttt aggcccctct caatgggatg catttctttt gcaaatgaa 240
 cagttaatta gccaaagaat agaggaattc gcaaggaacc aagcaatttc tagattagaa 300
 gggctaagca atctttatcg catttacgca gaagctttta gagcgtggga agctgatcct 360
 actaatctag cattaagaga agagatgcgt acgcaattta atgacatgaa cagtgtctct 420
 45 gtaacagcta ttctctttt ttcagttcaa aattatcaag tcccactttt atcagtatat 480
 gttcaagctg caaatthaca tttatcgggt ttgagagatg tttcagtggt tgggcaacgt 540
 tggggatttg atgtagcaac aatcaatagt cgttataatg atttaactag gcttattggc 600
 gaatatacgg attatgctgt acgctggtag aatacgggat tagatcgttt gcgaggttct 660

	aatttccaag attggataag atacaatcgt tttagaagag aattaacact gactgtatta	720
	gatatcgttt ctgtttttca aaactacgat tctagattat atccaattca aacatcatct	780
	caattaacac gagaaattta ttcggattta ctttttagcta atccatctgg agttggaagt	840
	ttctctaattg tagatttcga tagtattcta attagacaac ctcatттаат agattttatg	900
5	agagtactta cgatttatac cgatcgacat aacgcaagta gacacaatat atattgggct	960
	ggacatcaag tgactgccgt tgatactgct aatcgtacga ttgtgtatcc tgtaaatggg	1020
	agtgcagcaa atttagaacc cccaagaact ttacgatttg aaagtccagt tgtagaaatt	1080
	cgttcaaatc ctgtatggga tagaggatca actggaattg caggcagcta tgaatTTTT	1140
	ggggtgacaa gtgctttggt tattacaatt ttgggatttg gttacactta tcgaagcgga	1200
10	tccaatacag aagttactgc attaccagac catcaagtga gtcatattgg ttatTTTtaga	1260
	cgTTTTacta caacgggtgc caccgctaga caaacgctaa caagtgcacc gatagTTTcc	1320
	tggacgcata gtagcgctga gccaccaaат agaatttатc агаатагаат тассааатс	1380
	cctgctgtta aaggtaactt tctTTTTaat ggagctgtaa tctcaggacc aggatttact	1440
	ggaggggact tagttagatt gaataggaat aatgataaca ttcaaaatag ggggtatатс	1500
15	gaagttccaa tccaattcgc gtcgacatct accagatатс gggttcgtgt acgttatgct	1560
	tctacaaacg cgatcgaagt caatattaat tggggaaatg gatcaatTTT tacgggcaca	1620
	gcaccagcta cagctacatc attagataat ctacaatcaa acgattttgg ctatTTTgaa	1680
	agtaccactg cTTTTgcacc ttcattaggт аататататg gtgttaggaa tTTtagtgca	1740
	aatgcagatg tgataatага сagatttgaa tttattccag tt	1782
20	<210> 13	
	<211> 999	
	<212> ДНК	
	<213> Неизвестный	
	<220>	
25	<223> Выделенный из образца почвы	
	<400> 13	
	atgaaagtgt атааааааат аасgaaaatg гсaccaatta tggcattaag tacagctgta	60
	ttattgtctc сaggatctac ttttgсagct gaaaaagcag ttgttacaaa atcaaatgta	120
	tcttctctaa caactaatac agtaatgcaa tcaggaagta tcattcaagg atatctaatt	180
30	aaaaatggтg tcaaaaaccсc cgтatataac агtgaggtac aaactcggтc tacagcggta	240
	aatgaagcac cctatccaga actttcaagt аатссааатg атссagttcc ttcaaaaggа	300
	tccatcacaа gtgaaagtgg ааатgtagga tcggтactat атttttctaa атttaattcg	360
	caaaaattac ааааатactgc ggaaccggtt тattggaaaa атgtatattt агaaaaaact	420
	ccggatggga атattatTTT tggaacgtat gatccgacaa ctttaaagcg gactcctaат	480
35	ctggттаата ttatgatgac tccttcaaaг gtacaatatt accaatcctt ctttactgat	540
	acaaaaataa аасgаgaaac tgсgtatgaa аааатaggtg gaggaactcc асаacccaaa	600
	aatacttcgt атаcatTTTc аagtгctgтt acgtctggat тatctacatc агatgcaatc	660
	ggtggтtctc tgacattagg ататааатат агtgттааag аaggтggтgg tgtacttctt	720
	gтtgaagcgа сасаагаат tagtttacaа ttaacggcaa gтtataacca тacaatcact	780
40	gттtccagтc ааасааactаа тасасaaact тatagтgtag сасacgctgg агattcgtat	840
	aaaaatgata аататgtagc ggctatgtat сagттaaaat ctcatтatac агттattcca	900
	ggacctgcac таасасaaatc gggaaгtatt тtagctcaag агgсattcca атatgatgat	960
	tcатctctgt атttagccgt gactcctggt gctggaatt	999
	<210> 14	
45	<211> 915	
	<212> ДНК	
	<213> Неизвестный	
	<220>	

<223> Выделенный из образца почвы
 <400> 14

atggaaaaag cagttggttac aaaatcaaat gtatcttctc taacaactaa tacagtaatg 60
 caatcaggaa gtatcattca aggatatcta attaaaaatg gtgtcaaac ccccgatat 120
 5 aacagtgagg tacaactcgc gtctacagcg gtaaatgaag caccctatcc agaactttca 180
 agtaatccaa atgatccagt tccttcaaaa ggatccatca caagtgaaag tggaaatgta 240
 ggatcggtag tatatTTTTc taaatttaat tgcaaaaat taaaaaac tgcggaaccg 300
 gtttattgga aaaatgtata tttagaaaaa actccggatg ggaatattat ttttgaacg 360
 tatgatccga caactttaaa gcggactcct aatctggta atattatgat gactccttca 420
 10 aaggtacaat attaccaatc cttctttact gatacaaaaa taaaacgaga aactgcgtat 480
 gaaaaaatag gtggaggaac tccacaacc aaaaatactt cgtatacatt ttcaagtgc 540
 gttacgtctg gattatctac atcagatgca atcgggtggt ctctgacatt aggatataaa 600
 tatagtgtta aagaaggtgg tgggtgactt cctgttgaag cgacacaaga atttagttta 660
 caattaacgg caagttataa ccatacaatc actgtttcca gtcaaacaac taatacacia 720
 15 acttatagtg tagcacacgc tggagattcg tataaaaaatg ataaatatgt agcggctatg 780
 tatcagttaa aatctcatta tacagttatt ccaggacctg cactaacaca atcgggaagt 840
 attttagctc aagaggcatt ccaatatgat gattcatctc tgtatttagc cgtgactcct 900
 ggtgctggaa tttag 915

<210> 15
 20 <211> 1155
 <212> ДНК
 <213> Неизвестный
 <220>

<223> Выделенный из образца почвы
 25 <400> 15

atggcaatta taaatcaatc atcaactaaat tcaagaatac atgatttacg tgaagattca 60
 agaacagctc ttgaaaaagt ttatactagt aataatcctt ggggtttcgt aagtatacac 120
 tctgaccgac ttgaaaatta tcaactaact aatgtaaatg ttagtcctag gaatcaagat 180
 tttcaaacga ttcttagatt gcaacactct gctacacaaa taattgaaaa taacacaagt 240
 30 gtaacacaat ctcaaacatc ttcttttaat gaaagaacaa cagacacttt tacaacatcg 300
 gttactacgg gatttaaaac tggaaactagt gtgaaatcta cgacaaaatt caaaatatct 360
 gttggatttt tattagcagg cgaattagaa caatcagtggt aagtttctgt gaattttgag 420
 tataattata gttcaacaac tacagagacg catagcgttg aaagaggatg gacaatttca 480
 cagcctataa ttgctcccc acgaacaagg gtagaagcta ctcttctaatt ttatgctgga 540
 35 tctgttgatg taccaattga tttaaatgct accattggtg gtgatccaat tccatggcca 600
 tcgtgggggc cggcagtata ttctggatct tttcttgcta atgatggtcg gatatggtcg 660
 gctcctatac taccagagca actatcactg gcatcttcag cgtatacaac tgttggagg 720
 acagcaaatt ttagcggttt agcgactacc aacgtttcct caggcctgta ttctattggt 780
 cgtattgatg aaagtccctt accaggattt acaggagaaa caaggcgta ttattaccg 840
 40 ccttcattag cgactacaaa tcaaatactt tcgacaaatg cgtaggaaa taatgtgcca 900
 attattaatc cagttcctaa tggacattgc aaaaaagatc attctccaat tattattcat 960
 aaaaatagag aggtgaagtg cgaacacaat tatgatgaag tgtatcctcg tcatgatcaa 1020
 gtagagaagt gcgaacacaa ttatgatgaa gtgtatcctc gtcgatgaca agtagagaag 1080
 tgcgaacacg attatgatga agtgtatcct cgtcatgatc aagtagagaa gtacgaacac 1140
 45 aattatgatg aagaa 1155

<210> 16
 <211> 1002
 <212> ДНК

<213> Неизвестный

<220>

<223> Выделенный из образца почвы

<400> 16

5 atggcaatta taaatcaatc atcactaaat tcaagaatac atgatttacg tgaagattca 60
 agaacagctc ttgaaaaagt ttatactagt aataatcctt ggggtttcgt aagtatacac 120
 tctgaccgac ttgaaaatta tcaactaact aatgtaaagt ttagtcctag gaatcaagat 180
 tttcaaacga ttcctagatt gcaacactct gctacacaaa taattgaaaa taacacaagt 240
 gtaacacaat ctcaaaccat ttcttttaat gaaagaacaa cagacacttt tacaacatcg 300
 10 gttactacgg gatttaaaac tggaactagt gtgaaatcta cgacaaaatt caaaatatct 360
 gttggatttt tattagcagc cgaattagaa caatcagtg aagtttctgt gaattttgag 420
 tataattata gttcaacaac tacagagacg catagcgttg aaagaggatg gacaatttca 480
 cagcctataa ttgctcccc acgaacaagg gtagaagcta ctcttctaatt ttatgctgga 540
 tctgttgatg taccattga tttaaatgct accattgttg gtgatccaat tccatggcca 600
 15 tcgtgggggc cggcagtata ttctggatct tttcttgcta atgatggtcg gatatggtcg 660
 gtcctatac taccagagca actatcactg gcatcttcag cgtatacaac tgttgggaagg 720
 acagcaaatt ttagcggttt agcgactacc aacgtttctt caggcctgta ttctattgtt 780
 cgtattgatg aaagtccttt accaggattt acaggagaaa caaggcgta ttatttaccg 840
 ccttcattag cgactacaaa tcaaaactt tgcacaaatg cgttaggaaa taatgtgcca 900
 20 attattaatc cagttcctaa tggacattgc aaaaaagatc attctccaat tattattcat 960
 aaaaatagag aggtgaagtg cgaacacaat tatgatgaag aa 1002

<210> 17

<211> 3696

<212> ДНК

25 <213> *Bacillus thuringiensis*

<400> 17

atgaataaaa ataatcaaaa tgaatatgaa attattgacg cttccaattg tggttgtgcg 60
 tctgatgatg ttgcgagata tccttttagcc aacaatccgt attcatctgc tttaaattta 120
 aattcttgtc aaaatagtag cattctcaat tggattaaca taataggaaa tgcagcaaaa 180
 30 gaagcagtat ctattggatt aacaataaaa tctcttatca cagcaccttc tctcactgga 240
 ttaatttcca tagcatataa tcttttgggg aaagtgctag gaggtagtag tggccaatcc 300
 atatcagatt tgtctatatg tgacttatta tctattattg atttgcgggt aaatcagagt 360
 gttttaaatg atgggattgc agattttaat ggttctttaa tcttatacag gaactatttg 420
 gatgctctaa atagctggaa tgagaatcct aattctaate gggctgaaga actccgtgcc 480
 35 cgttttagaa tcgctgattc agaatttgat agaattttaa cacgggggtc tttaacgaat 540
 ggtggttcgt tagctagaca agatgcccaa atattattat taccttcttt tgcaagtget 600
 gcatttttcc atttattact actaagggat gctgctagat atggaaatga ttgggatctt 660
 tttggcgcta taccttttat aaattatcaa tccaaactag tagaacttat tgaactatat 720
 actgattatt gcgtaaattg gtataatcaa ggtttcaacg aactaagaca acgaggcact 780
 40 agtgctacag tttggttggg atttcataga tatcgtagag agatgacatt gacggtatta 840
 gatatagtag catcattttc aagtcttgat attactaact acccaataga aacagatttt 900
 cagttgagta ggattattta tacagatcca attggttttg tacatcgtag tagtcttagg 960
 ggggagagtt ggtttagctt tattaataga gctaatttct cagagttaga aatgcaata 1020
 cctaacccta gaccgtcttg gttttttaa ataatgatta tatctactgg ttcacttaca 1080
 45 ttgcccgtta gtccaaatac tgatagagcg agagtatggt atgggagccg agatagaatt 1140
 tcccctgcta attcacaagt aatttctgag ctgatttctg ggcaacatac gaattctaca 1200
 caaactattt tagggcgaaa tatattttaga atagattctc aagcatgtaa tttaaatgat 1260
 accacatatg gagtaaacag ggctgtattt tatcatgatg ctagtgaagg ttctcaaaga 1320

	tcagtgtacg	aagggtttat	tagaacaact	ggaatagata	atcctagagt	tcagaatatt	1380
	aatacttatt	ttcctggaga	aaattcaaat	atcccaactc	cagaagacta	tactcattta	1440
	ttaagtacaa	cagtaaattt	aacaggaggt	cttagacaag	tagcaaataa	tcgtcgttca	1500
	tctatagtaa	tttatggttg	gacacataaa	agtctaactc	gtaacaatac	tattaatcca	1560
5	ggattatta	cacaaatccc	aatggttaaa	ttatccaatc	tctcttcagg	tactaatggt	1620
	gtagagggc	caggatttac	aggtggagat	atccttcgta	gaacgaatgc	tggttaacttt	1680
	ggagatgtac	gagtcaatat	tgctggatca	ttatcccaaa	gatatcgcgt	aaggattcgt	1740
	tatgcttcta	ctacaaatth	acaattccac	acatcaatta	acggaagagc	tattaatcaa	1800
	gcgaatthtc	cagcaactat	gaatataggt	gctagcttaa	actatagaac	ctttagaact	1860
10	gtaggattta	caactccatt	tactthttca	gaagcatcaa	gcataattac	attaagtact	1920
	cattccttca	gttcaggcaa	tgcaagttht	atagatcgaa	ttgaatttgt	cccggcagaa	1980
	gtaacattcg	aggcagaatc	tgatctagaa	agagcacaga	aggcggtgaa	tgcgctgttt	2040
	acttcttcca	atcaaatcgg	cttaaaaaaca	gatgtgacgg	actatcatat	tgatcaagtt	2100
	tccaatthtag	ttgcgtgttt	atcggatgaa	thttgtctgg	atgaaaagcg	agagttgtcc	2160
15	gagaaagtca	aacatgcgaa	gcgactcagt	gatgagcgaa	attacttca	agatccaaac	2220
	ttcagaggca	tcaatagaca	actagaccgt	ggttgagag	gaagtacgga	tattaccatc	2280
	caaggtggag	atgacgtatt	caaagagaat	tacgtcacac	tgccgggtac	ctttgatgag	2340
	tgctatccaa	catatthata	tcaaaaaata	gatgagtcga	aattaaaagc	ctataccgc	2400
	tatgaattaa	gagggatat	tgaagatagt	caagacttag	aagtctattt	gatccgttac	2460
20	aatgcaaaac	acgaaacgth	aaatgtgcca	ggtacgggtt	ccttatggcc	acttgacgcc	2520
	gaaagttcaa	tcgggaggtg	cggcgaaccg	aatcgatgcy	cgccacatat	tgaatggaat	2580
	cctgacctag	attgttcgtg	tagggatgga	gaaaaatgtg	cacatcattc	tcatcatttc	2640
	tccttgata	ttgatgttg	atgtacagac	thaaatgagg	atttaggtgt	atgggtgata	2700
	ttcaagatta	agacgcaaga	tgccacgca	agacttgaa	atctagagtt	tctcgaagag	2760
25	aaaccattat	taggagaagc	gctagctcgt	gtgaagagag	cggagaaaaa	atggagagac	2820
	aaacgcgaca	aattggaatt	gaaacaaaat	attgtthata	aagaggcaaa	agaatctgta	2880
	gatgcttht	tcgtagattc	tcaatataat	agattacaaa	cggatacgaa	cattgcyatg	2940
	attcatgcyg	cagataaacg	cgthcatcga	atccgagaag	cgtatctgcc	agagttgtct	3000
	gtgattccgg	gtgtcaatgc	ggctatthtc	gaagaattag	aaggtcttat	thtcaactgca	3060
30	thtccctat	atgatgcyg	aaatgtcatt	aaaaacggag	atttcaatca	tggtthtata	3120
	tgctggaacg	tgaaggga	tgtagatgta	gaagaacaaa	ataaccaccg	thcggthcctt	3180
	gthgttccgg	aatgggaagc	agaagtgtca	caagaagtcc	gcgtatgtcc	aggacgtggc	3240
	tatatcctgc	gtgttacagc	gtacaaagag	ggctacggag	aaggatgcyt	aacgatccat	3300
	gaaattgaag	atcatacaga	cgaactgaaa	thtagaaact	gtgaagaaga	ggaagtgtat	3360
35	ccgaataaca	cggtaacgtg	taatgattat	ccagcaaatc	aagaagaata	caaggggtgcy	3420
	tacccttctc	gtaatgggtg	atatgaggat	acatatgaca	cttcagcatc	tgthcattac	3480
	aacacaccaa	cgtacgaaga	agaaatagga	acagatctac	agagatataa	tcagtgtgaa	3540
	aataacagag	gatatggaaa	ttacacacca	ctaccagcag	gthtatgtaac	aaaagaatta	3600
	gagtactthc	cagaaacaga	thaaagtatg	atagagattg	gcgaaacgga	aggaacattc	3660
40	atcgtagaca	gtgtggaatt	actcctcatg	gaggaa			3696
	<210>	18					
	<211>	1980					
	<212>	ДНК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
45	<400>	18					
	atgaataaaa	ataatcaaaa	tgaatatgaa	attattgacg	cttccaattg	tggttgtgcy	60
	tctgatgatg	ttgcgagata	tcctthtagcc	aacaatccgt	attcatctgc	ththaaattta	120
	aattcttgth	aaaatagtag	cattctcaat	tggttaaca	thaataggaaa	tgcaagcaaaa	180

gaagcagtat ctattggatt aacaataaaa tctcttatca cagcaccttc tctcactgga 240
 ttaatttcca tagcatataa tcttttgggg aaagtgctag gaggtagtag tggccaatcc 300
 atatcagatt tgtctatatg tgacttatta tctattattg atttgcgggg aaatcagagt 360
 gttttaaatg atgggattgc agattttaat ggttctttaa tcttatacag gaactatttg 420
 5 gatgctctaa atagctggaa tgagaatcct aattctaatec gggctgaaga actccgtgcc 480
 cgtttttagaa tgcctgattc agaatttgat agaattttaa cacggggggtc tttaacgaat 540
 ggtgggttcgt tagctagaca agatgcccaa atattattat taccttcttt tgcaagtget 600
 gcatttttcc atttattact actaagggat gctgctagat atggaaatga ttgggatcct 660
 tttggcgcta taccttttat aaattatcaa tccaaactag tagaacttat tgaactatat 720
 10 actgattatt gcgtaaattg gtataatcaa ggtttcaacg aactaagaca acgaggcact 780
 agtgcctacag tttggttgga atttcataga tatcgtagag agatgacatt gacggtatta 840
 gatatagtag catcattttc aagtcttgat attactaact acccaataga aacagatttt 900
 cagttgagta ggattattta tacagatcca attggttttg tacatcgtag tagtcttagg 960
 ggggagagtt ggttttagctt tattaataga gctaatttct cagagttaga aaatgcaata 1020
 15 cctaacccta gaccgtcttg gttttttaa ataatgatta tatctactgg ttcacttaca 1080
 ttgcccgtta gtccaaatac tgatagagcg agagtatggt atgggagccg agatagaatt 1140
 tcccctgcta attcacaagt aatttctgag ctgatttcgg ggcaacatac gaattctaca 1200
 caaactatth tagggcgaaa tatatttaga atagattctc aagcatgtaa tttaaatgat 1260
 accacatatg gagtaaacag ggctgtattt tatcatgatg ctagtgaagg ttctcaaaga 1320
 20 tcagtgtacg aagggtttat tagaacaact ggaatagata atcctagagt tcagaatatt 1380
 aatacttatt ttcctggaga aaattcaaat atcccaactc cagaagacta tactcattta 1440
 ttaagtacaa cagtaaattt aacaggaggt cttagacaag tagcaaataa tcgtcgttca 1500
 tctatagtaa tttatggttg gacacataaa agtctaactc gtaacaatac tattaatcca 1560
 ggtattatta cacaaatccc aatggttaaa ttatccaatc tctcttcagg tactaatggt 1620
 25 gttagagggc caggatttac aggtggagat atccttcgta gaacgaatgc tggtaacttt 1680
 ggagatgtac gagtcaatat tgctggatca ttatcccaaa gatatcgcgt aaggattcgt 1740
 tatgcttcta ctacaaattt acaattccac acatcaatta acggaagagc tattaatcaa 1800
 gcgaatthtc cagcaactat gaatataggt gctagcttaa actatagaac ctttagaact 1860
 gtaggattta caactccatt tactttttca gaagcatcaa gcatatttac attaagtact 1920
 30 cattccttca gttcaggcaa tgcagtttat atagatcгаа ttgaatttgt cccggcataa 1980
 <210> 19
 <211> 4008
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis
 35 <400> 19
 aatataacct atatttatat atagacaatt aatatacttt attaaatata tataggctat 60
 atatttatat tcataaaatt agtagaattt tatgaatatt tcataaact gaaccatag 120
 atttaaactg aggtaaagat aaatggccct aaattatgaa ggtatatgtg ctaaagtcca 180
 aaaaacggga ggtaattcat caaaaaatcg tactatacaa tttgcttagg taatgctgtg 240
 40 ttgaaactac tcagtggaga aaaattaaat agttggtaat gtaagcacaа cgtaaaagga 300
 ggagttatata tgacttcaaa taggaaaaat gagaatgaaa ttataaatgc tttatcgatt 360
 ccagctgtat cgaatcattc cgcacaaatg gatctatcac cagatgctcg tattgaggat 420
 agcttggtgta tagccgaggg gaacaatatc gatccatttg ttagcgcac aacagtccaa 480
 acgggtatta acatagctgg tagaataacta ggcgtatttg gcgtaccggt tgctggacaa 540
 45 ctagctagtt tttatagttt tcttggttgg gaattatggc ctagcggcag agatccatgg 600
 gaaattttta tggaaacatgt cgaacaactt gtaagacaac aaataacgga cagtgttagg 660
 gataccgcta ttgctcgttt agaaggtcta ggaagagggt atagatctta ccagcaggct 720
 cttgaaactt ggttagataa ccgaaatgat gcaagatcaa gaagcattat tcttgagaga 780

	tatattgctt	tagaacttga	cattactact	gctataccgc	ttttcagcat	acgaaatcaa	840
	gaggttccat	tattaatggg	atatgctcaa	gctgcaaatt	tacacctatt	attattgaga	900
	gacgcattccc	tttttggtag	tgaatggggg	atgtcatctg	ccgatgttaa	ccaatattac	960
	caagaacaaa	tcagatatac	agaggaatat	tctaaccatt	gcgtgcaatg	gtataatagc	1020
5	ggctctaaata	acctaagagg	gacaaatgct	gaaagctggg	tacggtataa	tcaattccgc	1080
	agagacctaa	cattaggagt	attagatcta	gtggccctat	tcccaagcta	tgatactcgc	1140
	acttatccaa	taaatacgag	tgctcagtta	acaagagaag	tttatacaga	cgcaattgga	1200
	gcaacagggg	taaatatggc	aaatatgaat	tgggtacaata	ataatgcacc	ttcgtttctc	1260
	gctatagagg	ctgctggttat	cagaagcccg	catctacttg	atthttctaga	acaacttaca	1320
10	atthtttagcg	cttcatcacg	atggagtaat	actaggcata	tgacttactg	gcggggggcac	1380
	acgattcaat	ctcggccaat	aggagggcga	ttaaaccact	caacgatagg	gtctaccaat	1440
	acttctatta	atcctgtaac	attacggttc	acgtctcgag	acgtctatag	gacagaatca	1500
	tgggcaggag	tgcttctatg	gggaatttac	cttgaaccta	ttcatgggtg	ccctactggt	1560
	aggtttaatt	ttacgaacc	tcagaatatt	tatgatagag	gtactgctaa	ctatagtcaa	1620
15	ccgtacgagt	cacctgggct	tcaattaaaa	gattcagaaa	cggaattacc	gccagaaaca	1680
	acagaacgac	caaattatga	atcttacagt	cataggttat	ctcatatagg	tataatttta	1740
	caatccaggg	tgaatgtacc	ggtatatctt	tggacgcatc	gtagtgcaga	tcgtacgaat	1800
	acgattggac	caaatagaat	cacccaaatc	ccaatggtaa	aagcatccga	acttcctcaa	1860
	ggtaccactg	ttggttagagg	accaggattt	actggtgggg	atattcttcg	aagaacgaat	1920
20	actggtggat	ttggaccgat	aagagtaact	gttaacggac	cattaacaca	aagatattcg	1980
	ataggattcc	gctatgcttc	aactgtagat	tttgatttct	ttgtatcacg	tggaggtact	2040
	actgtaaata	atthtttagatt	cctacgtaca	atgaacagtg	gagacgaact	aaaatacggg	2100
	aatthttgtga	gacgtgcttt	tactacacct	tttactthta	cacaaattca	agatataatt	2160
	cgaacgtcta	ttcaaggcct	tagtggaat	ggggaagtgt	atatagataa	aattgaaatt	2220
25	attccagtta	ctgcaacctt	cgaagcagaa	tatgatttag	aaagagcgca	agagggcgtg	2280
	aatgctctgt	ttactaatac	gaatccaaga	agattgaaaa	cagatgtgac	agattatcat	2340
	attgatcaag	tatccaattt	agtggcgtgt	ttatcggatg	aattctgctt	ggatgaaaag	2400
	agagaattac	ttgagaaaagt	gaaatatgct	aaacgactca	gtgatgaaag	aaacttactc	2460
	caagatccaa	acttcacatc	catcaataag	caaccagact	tcatatctac	taatgagcaa	2520
30	tcgaatthca	catctatcca	tgaacaatct	gaacatggat	ggtgggggag	tgagaacatt	2580
	accatccagg	aaggaaatga	cgtatthtaa	gagaattacg	tcacactacc	gggtacttht	2640
	aatgagtggt	atccgacgta	thtatatcaa	aaaatagggg	agtcggaatt	aaaagcttat	2700
	actcgctacc	aattaagagg	ttatattgaa	gatagtcaag	atthtagagat	atathttgatt	2760
	cgtthataatg	cgaaacctga	aacattggat	gthccaggta	ccgagthcct	atggccgctt	2820
35	tcagttgaaa	gccccatcgg	aagggtgcgga	gaaccgaatc	gatgctgcacc	acathtttgaa	2880
	tggaaatcctg	atctagattg	thcctgcaga	gatggagaaa	aatgtgctgca	tcattcccat	2940
	cathttctctt	tggatattga	tgttggatgc	acagacttgc	atgagaatct	aggcgtgtgg	3000
	gtggtattca	agattaagac	gcaggaaggt	catgcaagac	tagggaatct	ggaathttatt	3060
	gaagagaaac	cattattagg	agaagcactg	tctcgtgtga	agagggcaga	gaaaaaatgg	3120
40	agagacaaac	gtgaaaaact	acaattggaa	acaaaacgag	tataacaga	ggcaaaagaa	3180
	gctgtggatg	ctthattcgt	agattctcaa	tatgatagat	tacaagcggg	tacaaacatc	3240
	ggcatgattc	atgctgacaga	taaacttggt	catcgaattc	gagagggcgt	tctthtcagaa	3300
	ttacctgtta	tcccagggtg	aaatgctgaa	atthtttgaa	aattagaagg	tcacattatc	3360
	actgcaatct	ccttatacga	tgcgagaaat	gtcgtthaaa	atggtgattt	taataatgga	3420
45	thaacatggt	ggaatgtaaa	agggatgta	gatgtacaac	agagccatca	tcgttctgac	3480
	cttgttatcc	cagaatggga	agcagaagtg	tcacaagcag	thcgtctctg	tccgggggtg	3540
	ggctatatcc	thcgtgtcac	agcgtacaaa	gagggatag	gagagggctg	cgtaacgatc	3600
	catgaaatcg	agaacaatac	agacgaaact	aaaththaaa	accgtgaaag	agaggaagtg	3660

	tatccaacgg	atacaggaac	gtgtaatgat	tatactgcac	accaaggtac	agctggatgc	3720
	gcagatgcat	gtaattcccg	taatgctgga	tatgaggatg	catatgaagt	tgatactaca	3780
	gcatctgtta	attacaaacc	gacttatgaa	gaagaaacgt	atacagatgt	aagaagagat	3840
	aatcattgtg	aatatgacag	agggtatgtc	aattatccac	cagtaccagc	tggttatgtg	3900
5	acaaaagaat	tagaatactt	cccagaaaca	gatacagtat	ggattgagat	tggagaaaacg	3960
	gaaggaaagt	ttattgtaga	tagcgtggaa	ttactcctca	tggaagaa		4008
	<210>	20					
	<211>	1920					
	<212>	ДНК					
10	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	20					
	atgacttcaa	ataggaaaaa	tgagaatgaa	attataaatg	ctttatcgat	tccagctgta	60
	tcgaatcatt	ccgcacaaat	ggatctatca	ccagatgctc	gtattgagga	tagcttgtgt	120
	atagccgagg	ggaacaatat	cgatccattt	gttagcgcac	caacagtcca	aacgggtatt	180
15	aacatagctg	gtagaataact	aggcgtattg	ggcgtaccgt	ttgctggaca	actagctagt	240
	ttttatagtt	ttcttggttg	tgaattatgg	cctagcggca	gagatccatg	ggaaatTTTT	300
	atggaacatg	tcgaacaact	tgtaagacaa	caaataacgg	acagtgttag	ggataccgct	360
	attgctcgtt	tagaaggtct	aggaagaggg	tatagatctt	accagcaggc	tcttgaaact	420
	tggttagata	accgaaatga	tgcaagatca	agaagcatta	ttcttgagag	atatattgct	480
20	ttagaacttg	acattactac	tgctataccg	cttttcagca	tacgaaatca	agaggttcca	540
	ttattaatgg	tatatgctca	agctgcaaat	ttacacctat	tattattgag	agacgcatcc	600
	ctttttggta	gtgaatgggg	gatgtcatct	gccgatgta	accaatatta	ccaagaacaa	660
	atcagatata	cagaggaata	ttctaaccat	tgctgcaaat	ggtataatac	gggtctaaat	720
	aacctaagag	ggacaaatgc	tgaaaagctgg	gtacggtata	atcaattccg	cagagaccta	780
25	acattaggag	tattagatct	agtggcccta	ttcccaagct	atgatactcg	cacttatcca	840
	ataaatacga	gtgctcagtt	aacaagagaa	gtttatacag	acgcaattgg	agcaacaggg	900
	gtaaatatgg	caaatatgaa	ttggtacaat	aataatgcac	cttcgttctc	cgctatagag	960
	gctgcgggta	tcagaagccc	gcatctactt	gattttctag	aacaacttac	aatttttagc	1020
	gcttcatcac	gatggagtaa	tactaggcat	atgacttact	ggcgggggca	cacgattcaa	1080
30	tctcgcccaa	taggaggcgg	attaaacacc	tcaacgtatg	ggtctaccaa	tacttctatt	1140
	aatcctgtaa	cattacgggt	cacgtctcga	gacgtctata	ggacagaatc	atgggcagga	1200
	gtgcttctat	ggggaattta	ccttgaacct	attcatgggtg	tccctactgt	taggtttaat	1260
	tttacgaacc	ctcagaatat	ttatgataga	ggtactgcta	actatagtca	accgtacgag	1320
	tcacctgggc	ttcaattaaa	agattcagaa	acggaattac	cgccagaaac	aacagaacga	1380
35	ccaaattatg	aatcttacag	tcataaggta	tctcatatag	gtataatTTT	acaatccagg	1440
	gtgaatgtac	cggtatattc	ttggacgcat	cgtagtgag	atcgtagcaa	tacgattgga	1500
	ccaaatagaa	tcacccaaat	cccaatggta	aaagcatccg	aacttctca	aggtaccact	1560
	gttggttagag	gaccaggatt	tactgggtgg	gatattcttc	gaagaacgaa	tactgggtgga	1620
	tttgaccga	taagagtaac	tgттаacgga	ccattaacac	aaagatatcg	tataggattc	1680
40	cgctatgctt	caactgtaga	ttttgatTTT	tttgatcac	gtggaggtac	tactgtaaat	1740
	aatttttagat	tcctacgtac	aatgaacagt	ggagacgaac	taaaatacgg	aatttttggtg	1800
	agacgtgctt	ttactacacc	ttttactTTT	acacaaattc	aagatataat	tcgaacgtct	1860
	attcaaggcc	ttagtggaaa	tggggaagtg	tatatagata	aaattgaaat	tattccagtt	1920
	<210>	21					
45	<211>	794					
	<212>	БЕЛЮК					
	<213>	Bacillus thuringiensis					
	<400>	21					

RU 2723 717 C2

	Met	Thr	Cys	Gln	Leu	Gln	Ala	Gln	Pro	Leu	Ile	Pro	Tyr	Asn	Val	Leu
	1				5					10					15	
	Ala	Gly	Val	Pro	Thr	Ser	Asn	Thr	Gly	Ser	Pro	Ile	Gly	Asn	Ala	Gly
				20					25					30		
5	Asn	Gln	Phe	Asp	Gln	Phe	Glu	Gln	Thr	Val	Lys	Glu	Leu	Lys	Glu	Ala
			35					40					45			
	Trp	Glu	Ala	Phe	Gln	Lys	Asn	Gly	Ser	Phe	Ser	Leu	Ala	Ala	Leu	Glu
		50					55					60				
	Lys	Gly	Phe	Asp	Ala	Ala	Ile	Gly	Gly	Gly	Ser	Phe	Asp	Tyr	Leu	Gly
10	65					70					75				80	
	Leu	Val	Gln	Ala	Gly	Leu	Gly	Leu	Val	Gly	Thr	Leu	Gly	Ala	Ala	Ile
					85					90					95	
	Pro	Gly	Val	Ser	Val	Ala	Val	Pro	Leu	Ile	Ser	Met	Leu	Val	Gly	Val
				100					105					110		
15	Phe	Trp	Pro	Lys	Gly	Thr	Asn	Asn	Gln	Glu	Asn	Leu	Ile	Thr	Val	Ile
			115					120						125		
	Asp	Lys	Glu	Val	Gln	Arg	Ile	Leu	Asp	Glu	Lys	Leu	Ser	Asp	Gln	Leu
		130					135						140			
	Ile	Lys	Lys	Leu	Asn	Ala	Asp	Leu	Asn	Ala	Phe	Thr	Asp	Leu	Val	Thr
20	145					150					155					160
	Arg	Leu	Glu	Glu	Val	Ile	Ile	Asp	Ala	Thr	Phe	Glu	Asn	His	Lys	Pro
					165					170					175	
	Val	Leu	Gln	Val	Ser	Lys	Ser	Asn	Tyr	Met	Lys	Val	Asp	Ser	Ala	Tyr
				180					185					190		
25	Phe	Ser	Thr	Gly	Gly	Ile	Leu	Thr	Leu	Gly	Met	Ser	Asp	Phe	Leu	Thr
			195					200						205		
	Asp	Thr	Tyr	Ser	Lys	Leu	Thr	Phe	Pro	Leu	Tyr	Val	Leu	Gly	Ala	Thr
		210					215						220			
	Met	Lys	Leu	Ser	Ala	Tyr	His	Ser	Tyr	Ile	Gln	Phe	Gly	Asn	Thr	Trp
30	225					230					235					240
	Leu	Asn	Lys	Val	Tyr	Asp	Leu	Ser	Ser	Asp	Glu	Gly	Lys	Thr	Met	Ser
					245					250					255	
	Gln	Ala	Leu	Ala	Arg	Ala	Lys	Gln	His	Met	Arg	Gln	Asp	Ile	Ala	Phe
				260					265					270		
35	Tyr	Thr	Ser	Gln	Ala	Leu	Asn	Met	Phe	Thr	Gly	Asn	Leu	Pro	Ser	Leu
			275					280						285		
	Ser	Ser	Asn	Lys	Tyr	Ala	Ile	Asn	Asp	Tyr	Asn	Val	Tyr	Thr	Arg	Ala
		290					295						300			
	Met	Val	Leu	Asn	Gly	Leu	Asp	Ile	Val	Ala	Thr	Trp	Pro	Thr	Leu	Tyr
40	305					310						315				320
	Pro	Asp	Asp	Tyr	Ser	Ser	Gln	Ile	Lys	Leu	Glu	Lys	Thr	Arg	Val	Ile
				325						330					335	
	Phe	Ser	Asp	Met	Val	Gly	Gln	Ser	Glu	Ser	Arg	Asp	Gly	Ser	Val	Thr
				340					345					350		
45	Ile	Lys	Asn	Ile	Phe	Asp	Asn	Thr	Asp	Ser	His	Gln	His	Gly	Ser	Ile
			355					360						365		
	Gly	Leu	Asn	Ser	Ile	Ser	Tyr	Phe	Pro	Asp	Glu	Leu	Gln	Lys	Ala	Gln
		370					375						380			

RU 2723 717 C2

Leu Arg Met Tyr Asp Tyr Asn His Lys Pro Tyr Cys Thr Asp Cys Phe
 385 390 395 400
 Cys Trp Pro Tyr Gly Val Ile Leu Asn Tyr Asn Lys Asn Thr Phe Arg
 405 410 415
 5 Tyr Gly Asp Asn Asp Pro Gly Leu Ser Gly Asp Val Gln Leu Pro Ala
 420 425 430
 Pro Met Ser Val Val Asn Ala Gln Thr Gln Thr Ala Gln Tyr Thr Asp
 435 440 445
 10 Gly Glu Asn Ile Trp Thr Asp Thr Gly Arg Ser Trp Leu Cys Thr Leu
 450 455 460
 Arg Gly Tyr Cys Thr Thr Asn Cys Phe Pro Gly Arg Gly Cys Tyr Asn
 465 470 475 480
 Asn Ser Thr Gly Tyr Gly Glu Ser Cys Asn Gln Ser Leu Pro Gly Gln
 485 490 495
 15 Lys Ile His Ala Leu Tyr Pro Phe Thr Gln Thr Asn Val Leu Gly Gln
 500 505 510
 Ser Gly Lys Leu Gly Leu Leu Ala Ser His Ile Pro Tyr Asp Leu Ser
 515 520 525
 20 Pro Asn Asn Thr Ile Gly Asp Lys Asp Thr Asp Ser Thr Asn Ile Val
 530 535 540
 Ala Lys Gly Ile Pro Val Glu Lys Gly Tyr Ala Ser Ser Gly Gln Lys
 545 550 555 560
 Val Glu Ile Ile Arg Glu Trp Ile Asn Gly Ala Asn Val Val Gln Leu
 565 570 575
 25 Ser Pro Gly Gln Ser Trp Gly Met Asp Phe Thr Asn Ser Thr Gly Gly
 580 585 590
 Gln Tyr Met Val Arg Cys Arg Tyr Ala Ser Thr Asn Asp Thr Pro Ile
 595 600 605
 30 Phe Phe Asn Leu Val Tyr Asp Gly Gly Ser Asn Pro Ile Tyr Asn Gln
 610 615 620
 Met Thr Phe Pro Ala Thr Lys Glu Thr Pro Ala His Asp Ser Val Asp
 625 630 635 640
 Asn Lys Ile Leu Gly Ile Lys Gly Ile Asn Gly Asn Tyr Ser Leu Met
 645 650 655
 35 Asn Val Lys Asp Ser Val Glu Leu Pro Ser Gly Lys Phe His Val Phe
 660 665 670
 Phe Thr Asn Asn Gly Ser Ser Ala Ile Tyr Leu Asp Arg Leu Glu Phe
 675 680 685
 40 Val Pro Leu Gly Lys Pro Ser Pro Gly Val Leu Tyr Ser Gly Ser Tyr
 690 695 700
 Asp Leu Met Gly Ser Gln Tyr Ala Ser Val Leu Phe Asn Asp Gln Asn
 705 710 715 720
 Ala Ser Tyr Thr Thr Val Ser Ile Asn Gly Val Ser Asp Ala His Ser
 725 730 735
 45 Thr Ser Gly Ser Ile Thr Leu Phe Asn Asn Glu Thr Leu Val Lys Gly
 740 745 750
 Phe Asp Val Pro Gly Ser Gly Gln Ser Tyr Gln Tyr Ser Asn Val Thr
 755 760 765

RU 2723 717 C2

Val Pro Pro Tyr Asn Arg Val Asn Met Thr Lys Gly Thr Tyr Ala Glu
 770 775 780
 Leu Ser Gly Ser Val Thr Ile Lys Gly Asn
 785 790
 5 <210> 22
 <211> 687
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 22
 10 Met Leu Val Gly Val Phe Trp Pro Lys Gly Thr Asn Asn Gln Glu Asn
 1 5 10 15
 Leu Ile Thr Val Ile Asp Lys Glu Val Gln Arg Ile Leu Asp Glu Lys
 20 25 30
 Leu Ser Asp Gln Leu Ile Lys Lys Leu Asn Ala Asp Leu Asn Ala Phe
 15 35 40 45
 Thr Asp Leu Val Thr Arg Leu Glu Glu Val Ile Ile Asp Ala Thr Phe
 50 55 60
 Glu Asn His Lys Pro Val Leu Gln Val Ser Lys Ser Asn Tyr Met Lys
 65 70 75 80
 20 Val Asp Ser Ala Tyr Phe Ser Thr Gly Gly Ile Leu Thr Leu Gly Met
 85 90 95
 Ser Asp Phe Leu Thr Asp Thr Tyr Ser Lys Leu Thr Phe Pro Leu Tyr
 100 105 110
 Val Leu Gly Ala Thr Met Lys Leu Ser Ala Tyr His Ser Tyr Ile Gln
 25 115 120 125
 Phe Gly Asn Thr Trp Leu Asn Lys Val Tyr Asp Leu Ser Ser Asp Glu
 130 135 140
 Gly Lys Thr Met Ser Gln Ala Leu Ala Arg Ala Lys Gln His Met Arg
 145 150 155 160
 30 Gln Asp Ile Ala Phe Tyr Thr Ser Gln Ala Leu Asn Met Phe Thr Gly
 165 170 175
 Asn Leu Pro Ser Leu Ser Ser Asn Lys Tyr Ala Ile Asn Asp Tyr Asn
 180 185 190
 Val Tyr Thr Arg Ala Met Val Leu Asn Gly Leu Asp Ile Val Ala Thr
 35 195 200 205
 Trp Pro Thr Leu Tyr Pro Asp Asp Tyr Ser Ser Gln Ile Lys Leu Glu
 210 215 220
 Lys Thr Arg Val Ile Phe Ser Asp Met Val Gly Gln Ser Glu Ser Arg
 225 230 235 240
 40 Asp Gly Ser Val Thr Ile Lys Asn Ile Phe Asp Asn Thr Asp Ser His
 245 250 255
 Gln His Gly Ser Ile Gly Leu Asn Ser Ile Ser Tyr Phe Pro Asp Glu
 260 265 270
 Leu Gln Lys Ala Gln Leu Arg Met Tyr Asp Tyr Asn His Lys Pro Tyr
 45 275 280 285
 Cys Thr Asp Cys Phe Cys Trp Pro Tyr Gly Val Ile Leu Asn Tyr Asn
 290 295 300
 Lys Asn Thr Phe Arg Tyr Gly Asp Asn Asp Pro Gly Leu Ser Gly Asp

RU 2723 717 C2

	305				310					315				320		
	Val	Gln	Leu	Pro	Ala	Pro	Met	Ser	Val	Val	Asn	Ala	Gln	Thr	Gln	Thr
					325					330				335		
	Ala	Gln	Tyr	Thr	Asp	Gly	Glu	Asn	Ile	Trp	Thr	Asp	Thr	Gly	Arg	Ser
5				340					345					350		
	Trp	Leu	Cys	Thr	Leu	Arg	Gly	Tyr	Cys	Thr	Thr	Asn	Cys	Phe	Pro	Gly
			355				360					365				
	Arg	Gly	Cys	Tyr	Asn	Asn	Ser	Thr	Gly	Tyr	Gly	Glu	Ser	Cys	Asn	Gln
		370				375						380				
10	Ser	Leu	Pro	Gly	Gln	Lys	Ile	His	Ala	Leu	Tyr	Pro	Phe	Thr	Gln	Thr
	385					390					395				400	
	Asn	Val	Leu	Gly	Gln	Ser	Gly	Lys	Leu	Gly	Leu	Leu	Ala	Ser	His	Ile
				405						410					415	
	Pro	Tyr	Asp	Leu	Ser	Pro	Asn	Asn	Thr	Ile	Gly	Asp	Lys	Asp	Thr	Asp
15				420					425				430			
	Ser	Thr	Asn	Ile	Val	Ala	Lys	Gly	Ile	Pro	Val	Glu	Lys	Gly	Tyr	Ala
			435					440					445			
	Ser	Ser	Gly	Gln	Lys	Val	Glu	Ile	Ile	Arg	Glu	Trp	Ile	Asn	Gly	Ala
			450				455					460				
20	Asn	Val	Val	Gln	Leu	Ser	Pro	Gly	Gln	Ser	Trp	Gly	Met	Asp	Phe	Thr
	465					470					475				480	
	Asn	Ser	Thr	Gly	Gly	Gln	Tyr	Met	Val	Arg	Cys	Arg	Tyr	Ala	Ser	Thr
				485						490					495	
	Asn	Asp	Thr	Pro	Ile	Phe	Phe	Asn	Leu	Val	Tyr	Asp	Gly	Gly	Ser	Asn
25				500					505					510		
	Pro	Ile	Tyr	Asn	Gln	Met	Thr	Phe	Pro	Ala	Thr	Lys	Glu	Thr	Pro	Ala
			515					520					525			
	His	Asp	Ser	Val	Asp	Asn	Lys	Ile	Leu	Gly	Ile	Lys	Gly	Ile	Asn	Gly
		530				535						540				
30	Asn	Tyr	Ser	Leu	Met	Asn	Val	Lys	Asp	Ser	Val	Glu	Leu	Pro	Ser	Gly
	545					550					555				560	
	Lys	Phe	His	Val	Phe	Phe	Thr	Asn	Asn	Gly	Ser	Ser	Ala	Ile	Tyr	Leu
				565						570					575	
	Asp	Arg	Leu	Glu	Phe	Val	Pro	Leu	Gly	Lys	Pro	Ser	Pro	Gly	Val	Leu
35				580					585					590		
	Tyr	Ser	Gly	Ser	Tyr	Asp	Leu	Met	Gly	Ser	Gln	Tyr	Ala	Ser	Val	Leu
			595				600						605			
	Phe	Asn	Asp	Gln	Asn	Ala	Ser	Tyr	Thr	Thr	Val	Ser	Ile	Asn	Gly	Val
		610				615						620				
40	Ser	Asp	Ala	His	Ser	Thr	Ser	Gly	Ser	Ile	Thr	Leu	Phe	Asn	Asn	Glu
	625					630						635			640	
	Thr	Leu	Val	Lys	Gly	Phe	Asp	Val	Pro	Gly	Ser	Gly	Gln	Ser	Tyr	Gln
				645						650					655	
	Tyr	Ser	Asn	Val	Thr	Val	Pro	Pro	Tyr	Asn	Arg	Val	Asn	Met	Thr	Lys
45				660					665					670		
	Gly	Thr	Tyr	Ala	Glu	Leu	Ser	Gly	Ser	Val	Thr	Ile	Lys	Gly	Asn	
			675					680						685		

<210> 23

RU 2723 717 C2

<211> 1173
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 23

5 Met Leu Lys Leu Arg Lys Arg Arg Tyr Phe Met Glu Gly Asn Asn Leu
 1 5 10 15
 Asn Gln Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu Ser Asn Pro Lys Asp Ile Ile
 20 25 30
 10 Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn Thr Val Ala Asp Ile Thr
 35 40 45
 Leu Gly Ile Val Asn Leu Leu Phe Ser Glu Phe Val Pro Gly Gly Gly
 50 55 60
 Phe Ile Leu Gly Leu Leu Asp Leu Ile Trp Gly Ser Ile Gly Arg Ser
 65 70 75 80
 15 Gln Trp Asp Leu Phe Leu Glu Gln Ile Glu Gln Leu Ile Lys Gln Arg
 85 90 95
 Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile Ser Arg Leu Glu Gly Leu
 100 105 110
 Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala Phe Ser Asp Trp Glu Ala
 20 115 120 125
 Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu Glu Met Arg Ile Gln Phe Asn
 130 135 140
 Asp Met Asn Ser Ala Ile Ile Thr Ala Leu Pro Leu Phe Arg Val Gln
 145 150 155 160
 25 Asn Tyr Glu Val Ala Leu Leu Ser Val Tyr Val Gln Ala Ala Asn Leu
 165 170 175
 His Leu Ser Ile Leu Arg Asp Val Ser Val Phe Gly Glu Arg Trp Gly
 180 185 190
 Tyr Asp Thr Ala Thr Ile Asn Asn Arg Tyr Ser Asp Leu Thr Ser Leu
 30 195 200 205
 Ile His Val Tyr Thr Asn His Cys Val Asp Thr Tyr Asn Gln Gly Leu
 210 215 220
 Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp Trp Ile Val Tyr Asn Arg
 225 230 235 240
 35 Phe Arg Arg Gln Leu Thr Ile Ser Val Leu Asp Ile Val Ala Phe Phe
 245 250 255
 Pro Asn Tyr Asp Ile Arg Thr Tyr Pro Ile Gln Thr Ala Thr Gln Leu
 260 265 270
 Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe Ile Asn Glu Asn Leu Ser
 40 275 280 285
 Pro Ala Ala Ser Tyr Pro Ser Phe Ser Asp Ala Glu Ser Ala Ile Ile
 290 295 300
 Arg Ser Pro His Leu Val Asp Phe Leu Asn Ser Phe Thr Ile Tyr Thr
 305 310 315 320
 45 Asp Ser Leu Ala Arg Tyr Leu Tyr Trp Gly Gly His Arg Val Asn Phe
 325 330 335
 Thr Arg Ser Gly Val Thr Thr Phe Ile Gln Ser Pro Leu Tyr Gly Arg
 340 345 350

RU 2723 717 C2

	Glu	Gly	Asn	Ala	Glu	Arg	Ser	Val	Ile	Ile	Ser	Ala	Ser	Ser	Ser	Val
			355					360				365				
	Pro	Ile	Phe	Arg	Thr	Leu	Ser	Tyr	Val	Thr	Gly	Leu	Asp	Asn	Ala	Asn
		370					375					380				
5	Pro	Val	Ala	Gly	Ile	Glu	Gly	Val	Glu	Phe	Gln	Asn	Thr	Ile	Ser	Arg
		385				390					395					400
	Ser	Ile	Tyr	Arg	Lys	Ser	Gly	Pro	Ile	Asp	Ser	Phe	Asn	Glu	Leu	Pro
					405					410					415	
	Pro	Gln	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Ile	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu
10				420					425					430		
	Cys	His	Ala	Thr	Phe	Leu	Glu	Arg	Ile	Ser	Gly	Pro	Arg	Ile	Ala	Gly
			435					440					445			
	Val	Val	Phe	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Ser	Pro	Thr	Asn	Glu	Val
			450				455					460				
15	Ser	Ser	Ser	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Trp	Val	Lys	Ala	His	Thr	Leu
						470					475					480
	Ala	Ser	Gly	Ala	Ser	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp
						485				490						495
	Ile	Leu	Thr	Arg	Asn	Thr	Leu	Gly	Glu	Leu	Gly	Thr	Leu	Arg	Val	Thr
20				500					505					510		
	Phe	Ala	Gly	Arg	Leu	Ser	Gln	Ser	Tyr	Tyr	Ile	Arg	Phe	Arg	Tyr	Ala
			515						520				525			
	Ser	Val	Ala	Asn	Arg	Ser	Gly	Ile	Phe	Ser	Tyr	Ser	Gln	Pro	Thr	Ser
							530					540				
25	Tyr	Gly	Ile	Ser	Phe	Pro	Lys	Thr	Met	Asp	Ala	Asn	Glu	Ser	Leu	Thr
							550				555					560
	Ser	Arg	Ser	Phe	Ala	Leu	Ala	Thr	Leu	Ala	Thr	Pro	Leu	Thr	Phe	Arg
					565					570					575	
	Arg	Gln	Glu	Glu	Leu	Asn	Leu	Gln	Ile	Pro	Ser	Gly	Thr	Tyr	Ile	Asp
30				580					585					590		
	Arg	Ile	Glu	Phe	Val	Pro	Val	Asp	Glu	Thr	Phe	Thr	Thr	Glu	Ser	Asp
			595					600						605		
	Leu	Asp	Arg	Ala	Gln	Gln	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Ser	Ser	Asn
			610				615					620				
35	Gln	Ile	Gly	Leu	Lys	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	Tyr	His	Ile	Asp	Gln	Val
							630				635					640
	Ser	Asn	Leu	Val	Asp	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys	Leu	Asp	Glu	Lys
					645					650					655	
	Lys	Glu	Leu	Ser	Glu	Lys	Val	Lys	His	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Asp	Glu
40				660					665					670		
	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Pro	Asn	Phe	Arg	Gly	Ile	Asn	Arg	Gln	Leu
				675				680					685			
	Asp	Arg	Gly	Trp	Ser	Gly	Ser	Thr	Asp	Ile	Thr	Ile	Gln	Gly	Gly	Asp
							695					700				
45	Asp	Val	Phe	Lys	Glu	Asn	Tyr	Val	Thr	Leu	Pro	Gly	Thr	Phe	Asp	Glu
							710				715					720
	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Lys	Ile	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys
						725				730					735	

RU 2723 717 C2

Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Gly Asp Ser Gln Asp
740 745 750
Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Ile Val Asn
755 760 765
5 Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Val Glu Asn Ser Ile
770 775 780
Gly Pro Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro His Leu Glu Trp Asn
785 790 795 800
10 Pro Asn Leu Glu Cys Ser Cys Arg Glu Gly Glu Lys Cys Ala His His
805 810 815
Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn
820 825 830
Glu Asp Leu Gly Val Trp Ala Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly
835 840 845
15 His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val
850 855 860
Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp
865 870 875 880
20 Lys Arg Glu Lys Leu Glu Leu Glu Thr Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala
885 890 895
Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asn Ser Gln Tyr Asp Arg Leu
900 905 910
Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val
915 920 925
25 His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Ile Ile Pro Gly
930 935 940
Val Asn Ala Gly Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Arg Ile Tyr Thr Ala
945 950 955 960
30 Tyr Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asp
965 970 975
Asn Gly Leu Leu Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Glu Glu
980 985 990
Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val Ile Pro Glu Trp Glu Ala Glu
995 1000 1005
35 Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu
1010 1015 1020
Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr
1025 1030 1035
Ile His Glu Ile Glu Asp Asn Thr Asp Glu Leu Lys Phe Ser Asn
40 1040 1045 1050
Cys Val Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn Asn Thr Val Thr Cys Asn
1055 1060 1065
Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr Glu Gly Thr Tyr Thr Ser
1070 1075 1080
45 Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr Glu Ser Asn Ser Ser Val
1085 1090 1095
Pro Ala Asp Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu Glu Lys Ala Tyr Thr Asp
1100 1105 1110

RU 2723 717 C2

Gly Arg Arg Glu Asn Pro Cys Glu Ser Asn Arg Gly Tyr Gly Asp
 1115 1120 1125
 Tyr Ala Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1130 1135 1140
 5 Phe Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu
 1145 1150 1155
 Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1160 1165 1170
 <210> 24
 10 <211> 1163
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 24
 Met Glu Gly Asn Asn Leu Asn Gln Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu Ser
 15 1 5 10 15
 Asn Pro Lys Asp Ile Ile Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn
 20 20 25 30
 Thr Val Ala Asp Ile Thr Leu Gly Ile Val Asn Leu Leu Phe Ser Glu
 35 40 45
 20 Phe Val Pro Gly Gly Gly Phe Ile Leu Gly Leu Leu Asp Leu Ile Trp
 50 55 60
 Gly Ser Ile Gly Arg Ser Gln Trp Asp Leu Phe Leu Glu Gln Ile Glu
 65 70 75 80
 Gln Leu Ile Lys Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile
 25 85 90 95
 Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala
 100 105 110
 Phe Ser Asp Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu Glu
 115 120 125
 30 Met Arg Ile Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Ile Ile Thr Ala Leu
 130 135 140
 Pro Leu Phe Arg Val Gln Asn Tyr Glu Val Ala Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160
 Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Ile Leu Arg Asp Val Ser Val
 35 165 170 175
 Phe Gly Glu Arg Trp Gly Tyr Asp Thr Ala Thr Ile Asn Asn Arg Tyr
 180 185 190
 Ser Asp Leu Thr Ser Leu Ile His Val Tyr Thr Asn His Cys Val Asp
 195 200 205
 40 Thr Tyr Asn Gln Gly Leu Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp
 210 215 220
 Trp Ile Val Tyr Asn Arg Phe Arg Arg Gln Leu Thr Ile Ser Val Leu
 225 230 235 240
 Asp Ile Val Ala Phe Phe Pro Asn Tyr Asp Ile Arg Thr Tyr Pro Ile
 45 245 250 255
 Gln Thr Ala Thr Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe
 260 265 270
 Ile Asn Glu Asn Leu Ser Pro Ala Ala Ser Tyr Pro Ser Phe Ser Asp

RU 2723 717 C2

	275		280		285												
	Ala	Glu	Ser	Ala	Ile	Ile	Arg	Ser	Pro	His	Leu	Val	Asp	Phe	Leu	Asn	
	290						295					300					
5	Ser	Phe	Thr	Ile	Tyr	Thr	Asp	Ser	Leu	Ala	Arg	Tyr	Leu	Tyr	Trp	Gly	
	305					310					315					320	
	Gly	His	Arg	Val	Asn	Phe	Thr	Arg	Ser	Gly	Val	Thr	Thr	Phe	Ile	Gln	
					325					330					335		
	Ser	Pro	Leu	Tyr	Gly	Arg	Glu	Gly	Asn	Ala	Glu	Arg	Ser	Val	Ile	Ile	
				340					345					350			
10	Ser	Ala	Ser	Ser	Ser	Val	Pro	Ile	Phe	Arg	Thr	Leu	Ser	Tyr	Val	Thr	
		355					360					365					
	Gly	Leu	Asp	Asn	Ala	Asn	Pro	Val	Ala	Gly	Ile	Glu	Gly	Val	Glu	Phe	
		370					375					380					
15	Gln	Asn	Thr	Ile	Ser	Arg	Ser	Ile	Tyr	Arg	Lys	Ser	Gly	Pro	Ile	Asp	
	385					390					395					400	
	Ser	Phe	Asn	Glu	Leu	Pro	Pro	Gln	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Ile	
				405						410					415		
	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr	Phe	Leu	Glu	Arg	Ile	Ser	
				420					425					430			
20	Gly	Pro	Arg	Ile	Ala	Gly	Val	Val	Phe	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	
		435					440						445				
	Ser	Pro	Thr	Asn	Glu	Val	Ser	Ser	Ser	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Trp	
		450					455						460				
25	Val	Lys	Ala	His	Thr	Leu	Ala	Ser	Gly	Ala	Ser	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	
	465					470					475					480	
	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Ile	Leu	Thr	Arg	Asn	Thr	Leu	Gly	Glu	Leu	
				485						490					495		
	Gly	Thr	Leu	Arg	Val	Thr	Phe	Ala	Gly	Arg	Leu	Ser	Gln	Ser	Tyr	Tyr	
				500					505					510			
30	Ile	Arg	Phe	Arg	Tyr	Ala	Ser	Val	Ala	Asn	Arg	Ser	Gly	Ile	Phe	Ser	
		515						520						525			
	Tyr	Ser	Gln	Pro	Thr	Ser	Tyr	Gly	Ile	Ser	Phe	Pro	Lys	Thr	Met	Asp	
		530						535					540				
35	Ala	Asn	Glu	Ser	Leu	Thr	Ser	Arg	Ser	Phe	Ala	Leu	Ala	Thr	Leu	Ala	
	545					550					555					560	
	Thr	Pro	Leu	Thr	Phe	Arg	Arg	Gln	Glu	Glu	Leu	Asn	Leu	Gln	Ile	Pro	
				565							570				575		
	Ser	Gly	Thr	Tyr	Ile	Asp	Arg	Ile	Glu	Phe	Val	Pro	Val	Asp	Glu	Thr	
				580						585				590			
40	Phe	Thr	Thr	Glu	Ser	Asp	Leu	Asp	Arg	Ala	Gln	Gln	Ala	Val	Asn	Ala	
		595						600						605			
	Leu	Phe	Thr	Ser	Ser	Asn	Gln	Ile	Gly	Leu	Lys	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	
		610					615						620				
45	Tyr	His	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	Asp	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	
	625					630					635					640	
	Phe	Cys	Leu	Asp	Glu	Lys	Lys	Glu	Leu	Ser	Glu	Lys	Val	Lys	His	Ala	
				645						650					655		
	Lys	Arg	Leu	Ser	Asp	Glu	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Pro	Asn	Phe	Arg	

RU 2723 717 C2

		660						665					670				
		Gly	Ile	Asn	Arg	Gln	Leu	Asp	Arg	Gly	Trp	Ser	Gly	Ser	Thr	Asp	Ile
				675						680				685			
		Thr	Ile	Gln	Gly	Gly	Asp	Asp	Val	Phe	Lys	Glu	Asn	Tyr	Val	Thr	Leu
5				690				695					700				
		Pro	Gly	Thr	Phe	Asp	Glu	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Lys	Ile
		705					710						715			720	
		Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Gln	Leu	Arg	Gly	Tyr
						725							730			735	
10		Ile	Gly	Asp	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala
						740							745			750	
		Lys	His	Glu	Ile	Val	Asn	Val	Pro	Gly	Thr	Gly	Ser	Leu	Trp	Pro	Leu
				755										760		765	
		Ser	Val	Glu	Asn	Ser	Ile	Gly	Pro	Cys	Gly	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala
15				770				775						780			
		Pro	His	Leu	Glu	Trp	Asn	Pro	Asn	Leu	Glu	Cys	Ser	Cys	Arg	Glu	Gly
		785					790							795			800
		Glu	Lys	Cys	Ala	His	His	Ser	His	His	Phe	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp	Val
						805								810			815
20		Gly	Cys	Thr	Asp	Leu	Asn	Glu	Asp	Leu	Gly	Val	Trp	Ala	Ile	Phe	Lys
						820								825			830
		Ile	Lys	Thr	Gln	Asp	Gly	His	Ala	Arg	Leu	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe	Leu
						835								840			845
		Glu	Glu	Lys	Pro	Leu	Val	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg	Val	Lys	Arg	Ala
25				850				855						860			
		Glu	Lys	Lys	Trp	Arg	Asp	Lys	Arg	Glu	Lys	Leu	Glu	Leu	Glu	Thr	Asn
		865					870							875			880
		Ile	Val	Tyr	Lys	Glu	Ala	Lys	Glu	Ser	Val	Asp	Ala	Leu	Phe	Val	Asn
						885								890			895
30		Ser	Gln	Tyr	Asp	Arg	Leu	Gln	Ala	Asp	Thr	Asn	Ile	Ala	Met	Ile	His
						900								905			910
		Ala	Ala	Asp	Lys	Arg	Val	His	Ser	Ile	Arg	Glu	Ala	Tyr	Leu	Pro	Glu
				915										920			925
		Leu	Ser	Ile	Ile	Pro	Gly	Val	Asn	Ala	Gly	Ile	Phe	Glu	Glu	Leu	Glu
35				930				935						940			
		Gly	Arg	Ile	Tyr	Thr	Ala	Tyr	Ser	Leu	Tyr	Asp	Ala	Arg	Asn	Val	Ile
		945					950							955			960
		Lys	Asn	Gly	Asp	Phe	Asp	Asn	Gly	Leu	Leu	Cys	Trp	Asn	Val	Lys	Gly
						965								970			975
40		His	Val	Asp	Val	Glu	Glu	Gln	Asn	Asn	His	Arg	Ser	Val	Leu	Val	Ile
						980								985			990
		Pro	Glu	Trp	Glu	Ala	Glu	Val	Ser	Gln	Glu	Val	Arg	Val	Cys	Pro	Gly
				995										1000			1005
		Arg	Gly	Tyr	Ile	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Tyr	Lys	Glu	Gly	Tyr	Gly	
45				1010										1015			1020
		Glu	Gly	Cys	Val	Thr	Ile	His	Glu	Ile	Glu	Asp	Asn	Thr	Asp	Glu	
				1025										1030			1035
		Leu	Lys	Phe	Ser	Asn	Cys	Val	Glu	Glu	Glu	Val	Tyr	Pro	Asn	Asn	

RU 2723 717 C2

	1040		1045		1050
	Thr Val	Thr Cys Asn Asp	Tyr Thr Ala Thr Gln	Glu Glu Tyr Glu	
	1055		1060		1065
	Gly Thr	Tyr Thr Ser Arg Asn	Arg Gly Tyr Asp	Gly Ala Tyr Glu	
5	1070		1075		1080
	Ser Asn	Ser Ser Val Pro Ala	Asp Tyr Ala Ser	Ala Tyr Glu Glu	
	1085		1090		1095
	Lys Ala	Tyr Thr Asp Gly Arg	Arg Glu Asn Pro	Cys Glu Ser Asn	
	1100		1105		1110
10	Arg Gly	Tyr Gly Asp Tyr Ala	Pro Leu Pro Ala	Gly Tyr Val Thr	
	1115		1120		1125
	Lys Glu	Leu Glu Tyr Phe Pro	Glu Thr Asp Lys	Val Trp Ile Glu	
	1130		1135		1140
	Ile Gly	Glu Thr Glu Gly Thr	Phe Ile Val Asp	Ser Val Glu Leu	
15	1145		1150		1155
	Leu Leu	Met Glu Glu			
	1160				
	<210>	25			
	<211>	599			
20	<212>	BEJOK			
	<213>	Bacillus thuringiensis			
	<400>	25			
	Met Leu Lys Leu Arg Lys Arg Arg Tyr Phe Met Glu Gly Asn Asn Leu				
	1	5	10	15	
25	Asn Gln Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu Ser Asn Pro Lys Asp Ile Ile				
		20	25	30	
	Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn Thr Val Ala Asp Ile Thr				
		35	40	45	
	Leu Gly Ile Val Asn Leu Leu Phe Ser Glu Phe Val Pro Gly Gly Gly				
30	50	55	60		
	Phe Ile Leu Gly Leu Leu Asp Leu Ile Trp Gly Ser Ile Gly Arg Ser				
	65	70	75	80	
	Gln Trp Asp Leu Phe Leu Glu Gln Ile Glu Gln Leu Ile Lys Gln Arg				
		85	90	95	
35	Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile Ser Arg Leu Glu Gly Leu				
		100	105	110	
	Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala Phe Ser Asp Trp Glu Ala				
		115	120	125	
	Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu Glu Met Arg Ile Gln Phe Asn				
40	130	135	140		
	Asp Met Asn Ser Ala Ile Ile Thr Ala Leu Pro Leu Phe Arg Val Gln				
	145	150	155	160	
	Asn Tyr Glu Val Ala Leu Leu Ser Val Tyr Val Gln Ala Ala Asn Leu				
		165	170	175	
45	His Leu Ser Ile Leu Arg Asp Val Ser Val Phe Gly Glu Arg Trp Gly				
		180	185	190	
	Tyr Asp Thr Ala Thr Ile Asn Asn Arg Tyr Ser Asp Leu Thr Ser Leu				
		195	200	205	

RU 2723 717 C2

Ile His Val Tyr Thr Asn His Cys Val Asp Thr Tyr Asn Gln Gly Leu
 210 215 220
 Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp Trp Ile Val Tyr Asn Arg
 225 230 235 240
 5 Phe Arg Arg Gln Leu Thr Ile Ser Val Leu Asp Ile Val Ala Phe Phe
 245 250 255
 Pro Asn Tyr Asp Ile Arg Thr Tyr Pro Ile Gln Thr Ala Thr Gln Leu
 260 265 270
 10 Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe Ile Asn Glu Asn Leu Ser
 275 280 285
 Pro Ala Ala Ser Tyr Pro Ser Phe Ser Asp Ala Glu Ser Ala Ile Ile
 290 295 300
 Arg Ser Pro His Leu Val Asp Phe Leu Asn Ser Phe Thr Ile Tyr Thr
 305 310 315 320
 15 Asp Ser Leu Ala Arg Tyr Leu Tyr Trp Gly Gly His Arg Val Asn Phe
 325 330 335
 Thr Arg Ser Gly Val Thr Thr Phe Ile Gln Ser Pro Leu Tyr Gly Arg
 340 345 350
 20 Glu Gly Asn Ala Glu Arg Ser Val Ile Ile Ser Ala Ser Ser Ser Val
 355 360 365
 Pro Ile Phe Arg Thr Leu Ser Tyr Val Thr Gly Leu Asp Asn Ala Asn
 370 375 380
 Pro Val Ala Gly Ile Glu Gly Val Glu Phe Gln Asn Thr Ile Ser Arg
 385 390 395 400
 25 Ser Ile Tyr Arg Lys Ser Gly Pro Ile Asp Ser Phe Asn Glu Leu Pro
 405 410 415
 Pro Gln Asp Ala Ser Val Ser Pro Ser Ile Gly Tyr Ser His Arg Leu
 420 425 430
 30 Cys His Ala Thr Phe Leu Glu Arg Ile Ser Gly Pro Arg Ile Ala Gly
 435 440 445
 Val Val Phe Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Ser Pro Thr Asn Glu Val
 450 455 460
 Ser Ser Ser Arg Ile Thr Gln Ile Pro Trp Val Lys Ala His Thr Leu
 465 470 475 480
 35 Ala Ser Gly Ala Ser Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp
 485 490 495
 Ile Leu Thr Arg Asn Thr Leu Gly Glu Leu Gly Thr Leu Arg Val Thr
 500 505 510
 40 Phe Ala Gly Arg Leu Ser Gln Ser Tyr Tyr Ile Arg Phe Arg Tyr Ala
 515 520 525
 Ser Val Ala Asn Arg Ser Gly Ile Phe Ser Tyr Ser Gln Pro Thr Ser
 530 535 540
 Tyr Gly Ile Ser Phe Pro Lys Thr Met Asp Ala Asn Glu Ser Leu Thr
 545 550 555 560
 45 Ser Arg Ser Phe Ala Leu Ala Thr Leu Ala Thr Pro Leu Thr Phe Arg
 565 570 575
 Arg Gln Glu Glu Leu Asn Leu Gln Ile Pro Ser Gly Thr Tyr Ile Asp
 580 585 590

Arg Ile Glu Phe Val Pro Val
 595
 <210> 26
 <211> 589
 5 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 26
 Met Glu Gly Asn Asn Leu Asn Gln Cys Ile Pro Tyr Asn Cys Leu Ser
 1 5 10 15
 10 Asn Pro Lys Asp Ile Ile Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn
 20 25 30
 Thr Val Ala Asp Ile Thr Leu Gly Ile Val Asn Leu Leu Phe Ser Glu
 35 40 45
 Phe Val Pro Gly Gly Gly Phe Ile Leu Gly Leu Leu Asp Leu Ile Trp
 15 50 55 60
 Gly Ser Ile Gly Arg Ser Gln Trp Asp Leu Phe Leu Glu Gln Ile Glu
 65 70 75 80
 Gln Leu Ile Lys Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile
 85 90 95
 20 Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala
 100 105 110
 Phe Ser Asp Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Pro Ala Leu Arg Glu Glu
 115 120 125
 Met Arg Ile Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Ile Ile Thr Ala Leu
 130 135 140
 25 Pro Leu Phe Arg Val Gln Asn Tyr Glu Val Ala Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160
 Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Ile Leu Arg Asp Val Ser Val
 165 170 175
 30 Phe Gly Glu Arg Trp Gly Tyr Asp Thr Ala Thr Ile Asn Asn Arg Tyr
 180 185 190
 Ser Asp Leu Thr Ser Leu Ile His Val Tyr Thr Asn His Cys Val Asp
 195 200 205
 Thr Tyr Asn Gln Gly Leu Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp
 35 210 215 220
 Trp Ile Val Tyr Asn Arg Phe Arg Arg Gln Leu Thr Ile Ser Val Leu
 225 230 235 240
 Asp Ile Val Ala Phe Phe Pro Asn Tyr Asp Ile Arg Thr Tyr Pro Ile
 245 250 255
 40 Gln Thr Ala Thr Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe
 260 265 270
 Ile Asn Glu Asn Leu Ser Pro Ala Ala Ser Tyr Pro Ser Phe Ser Asp
 275 280 285
 Ala Glu Ser Ala Ile Ile Arg Ser Pro His Leu Val Asp Phe Leu Asn
 45 290 295 300
 Ser Phe Thr Ile Tyr Thr Asp Ser Leu Ala Arg Tyr Leu Tyr Trp Gly
 305 310 315 320
 Gly His Arg Val Asn Phe Thr Arg Ser Gly Val Thr Thr Phe Ile Gln

RU 2723 717 C2

					325						330					335
	Ser	Pro	Leu	Tyr	Gly	Arg	Glu	Gly	Asn	Ala	Glu	Arg	Ser	Val	Ile	Ile
					340					345				350		
5	Ser	Ala	Ser	Ser	Ser	Val	Pro	Ile	Phe	Arg	Thr	Leu	Ser	Tyr	Val	Thr
					355					360				365		
	Gly	Leu	Asp	Asn	Ala	Asn	Pro	Val	Ala	Gly	Ile	Glu	Gly	Val	Glu	Phe
					370					375				380		
	Gln	Asn	Thr	Ile	Ser	Arg	Ser	Ile	Tyr	Arg	Lys	Ser	Gly	Pro	Ile	Asp
					385					390				395		400
10	Ser	Phe	Asn	Glu	Leu	Pro	Pro	Gln	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Ile
					405					410				415		
	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr	Phe	Leu	Glu	Arg	Ile	Ser
					420					425				430		
15	Gly	Pro	Arg	Ile	Ala	Gly	Val	Val	Phe	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala
					435					440				445		
	Ser	Pro	Thr	Asn	Glu	Val	Ser	Ser	Ser	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Trp
					450					455				460		
	Val	Lys	Ala	His	Thr	Leu	Ala	Ser	Gly	Ala	Ser	Val	Ile	Lys	Gly	Pro
					465					470				475		480
20	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Ile	Leu	Thr	Arg	Asn	Thr	Leu	Gly	Glu	Leu
					485					490				495		
	Gly	Thr	Leu	Arg	Val	Thr	Phe	Ala	Gly	Arg	Leu	Ser	Gln	Ser	Tyr	Tyr
					500					505				510		
25	Ile	Arg	Phe	Arg	Tyr	Ala	Ser	Val	Ala	Asn	Arg	Ser	Gly	Ile	Phe	Ser
					515					520				525		
	Tyr	Ser	Gln	Pro	Thr	Ser	Tyr	Gly	Ile	Ser	Phe	Pro	Lys	Thr	Met	Asp
					530					535				540		
	Ala	Asn	Glu	Ser	Leu	Thr	Ser	Arg	Ser	Phe	Ala	Leu	Ala	Thr	Leu	Ala
					545					550				555		560
30	Thr	Pro	Leu	Thr	Phe	Arg	Arg	Gln	Glu	Glu	Leu	Asn	Leu	Gln	Ile	Pro
					565					570				575		
	Ser	Gly	Thr	Tyr	Ile	Asp	Arg	Ile	Glu	Phe	Val	Pro	Val			
					580					585						
	<210>	27														
35	<211>	655														
	<212>	BEJOK														
	<213>	Bacillus thuringiensis														
	<400>	27														
40	Met	Thr	His	Asn	Asp	Asn	Asn	Asn	Lys	Phe	Glu	Ile	Lys	Asp	Thr	Gly
	1			5					10					15		
	Thr	Lys	Pro	Arg	Ser	Pro	Leu	Ala	Asn	Ala	Pro	Gly	Pro	Thr	Trp	Gln
				20					25					30		
	Asn	Ile	Asn	Asn	Arg	Asp	Val	Glu	Thr	Phe	Gly	Ser	Ile	Glu	Ile	Ala
				35					40					45		
45	Gly	Lys	Val	Val	Ser	Gly	Val	Ile	Ser	Ser	Val	Ile	Lys	Ser	Leu	Arg
				50					55					60		
	Gln	Gln	Ala	Gln	Ile	Asp	Lys	Ile	Val	Ala	Ile	Val	Val	Val	Glu	Val
	65						70							75		80

RU 2723 717 C2

Phe Glu Val Leu Trp Pro Val Leu Glu Gly Met Trp Tyr Ala Met Met
 85 90 95
 Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val Arg
 100 105 110
 5 Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu Val Leu
 115 120 125
 Phe Gln Gln Ala Phe Asp Asp Trp Glu Lys Asn Ser Asp Asn Pro Gln
 130 135 140
 10 Leu Gln Asp Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr Ala Thr Asn Thr Leu Ile
 145 150 155 160
 Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro Gly Phe Gln Val Pro Leu
 165 170 175
 Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg
 180 185 190
 15 Glu Ala Val Val Leu Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu Val
 195 200 205
 Asp Asp Tyr Tyr Asn Gly Glu Leu Gly Leu Thr Glu Leu Thr Gln Ser
 210 215 220
 20 Tyr Thr Asn His Cys Thr Asn Trp Tyr His Glu Gly Leu Ala Gln Ser
 225 230 235 240
 Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu Tyr
 245 250 255
 Asn Asp Phe Arg Arg Glu Met Thr Ile Met Ile Leu Asp Ile Val Ala
 260 265 270
 25 Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Val Lys Leu Tyr Pro Ala Gly Thr Lys Thr
 275 280 285
 Glu Leu Thr Arg Ile Ile Tyr Thr Pro Leu Met Gly Val Leu Glu Asp
 290 295 300
 30 Ser Ser Ser Ile Ser Ala Thr Arg Lys Glu Tyr Gly Asn Ile Ala Ala
 305 310 315 320
 Ile Asn Gln Gln Asp Gly Ala Thr Thr Ile Pro Pro Ala Leu Phe Ile
 325 330 335
 Trp Leu Glu Lys Gln Ile Val Tyr Pro Tyr Asn Asn Leu Ile Tyr Ser
 340 345 350
 35 Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly Lys Val Met Asn Gly Thr
 355 360 365
 Ile Phe Gly Ser Asn Ser Glu Lys His Leu Thr Asn Pro Ile Ser Ile
 370 375 380
 40 Pro Ile Asp Ala Glu Ser Tyr Asp Val Tyr Lys Val Asp Thr Ser Tyr
 385 390 395 400
 Ser Ala Lys Met Glu Ile Lys Ser Ser Pro Ile His Lys Leu Val Tyr
 405 410 415
 Tyr Arg Ser Lys Glu Gln Gln Glu Ser Ile Ile Ser Thr Asn Thr Ser
 420 425 430
 45 Lys Gly Pro Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Ala Asn Glu Gly Tyr Gln
 435 440 445
 Asp Tyr Ser His Cys Leu Ala His Met Ala Gly Trp Val Ser Ile Ala
 450 455 460

RU 2723 717 C2

Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr Leu Val Pro Tyr Asn Leu
 465 470 475 480
 Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp Pro Val Asn Ser Ile Ala
 485 490 495
 5 Pro Asp Ala Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Lys Val Ile
 500 505 510
 Gly Ile Pro Glu Glu Glu Ala Ile Leu Gly Glu Val Thr Ala Ile Gln
 515 520 525
 Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Phe Ala Gly Ala
 10 530 535 540
 Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Val Ala Gly Tyr
 545 550 555 560
 Gln Met Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn His Pro Thr Ile Leu Ala Val
 565 570 575
 15 Ser Tyr Gln Gly Val Glu Thr Ser Ser Gly Lys Phe Asp Val Pro Val
 580 585 590
 Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala Phe Lys
 595 600 605
 Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu Ile Ala
 20 610 615 620
 Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile Asp Lys
 625 630 635 640
 Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys Asn
 645 650 655
 25 <210> 28
 <211> 565
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 28
 30 Met Trp Tyr Ala Met Met Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala
 1 5 10 15
 Ile Thr Thr Ala Val Arg Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile
 20 25 30
 Arg Asn Ala Leu Val Leu Phe Gln Gln Ala Phe Asp Asp Trp Glu Lys
 35 35 40 45
 Asn Ser Asp Asn Pro Gln Leu Gln Asp Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr
 50 55 60
 Ala Thr Asn Thr Leu Ile Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro
 65 70 75 80
 40 Gly Phe Gln Val Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu
 85 90 95
 His Leu Leu Phe Leu Arg Glu Ala Val Val Leu Gly Glu Lys Trp Gly
 100 105 110
 Met Ser Arg Glu Glu Val Asp Asp Tyr Tyr Asn Gly Glu Leu Gly Leu
 45 115 120 125
 Thr Glu Leu Thr Gln Ser Tyr Thr Asn His Cys Thr Asn Trp Tyr His
 130 135 140
 Glu Gly Leu Ala Gln Ser Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu

RU 2723 717 C2

	145				150					155				160		
	Glu	Gln	Trp	Asn	Leu	Tyr	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Glu	Met	Thr	Ile	Met
					165					170				175		
	Ile	Leu	Asp	Ile	Val	Ala	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp	Val	Lys	Leu	Tyr
5					180					185				190		
	Pro	Ala	Gly	Thr	Lys	Thr	Glu	Leu	Thr	Arg	Ile	Ile	Tyr	Thr	Pro	Leu
					195					200				205		
	Met	Gly	Val	Leu	Glu	Asp	Ser	Ser	Ser	Ile	Ser	Ala	Thr	Arg	Lys	Glu
					210					215				220		
10	Tyr	Gly	Asn	Ile	Ala	Ala	Ile	Asn	Gln	Gln	Asp	Gly	Ala	Thr	Thr	Ile
					225									230		
	Pro	Pro	Ala	Leu	Phe	Ile	Trp	Leu	Glu	Lys	Gln	Ile	Val	Tyr	Pro	Tyr
					245					250				255		
	Asn	Asn	Leu	Ile	Tyr	Ser	Tyr	Gln	Asn	Phe	Gln	Lys	Thr	Thr	Phe	Gly
15					260					265				270		
	Lys	Val	Met	Asn	Gly	Thr	Ile	Phe	Gly	Ser	Asn	Ser	Glu	Lys	His	Leu
					275					280				285		
	Thr	Asn	Pro	Ile	Ser	Ile	Pro	Ile	Asp	Ala	Glu	Ser	Tyr	Asp	Val	Tyr
					290					295				300		
20	Lys	Val	Asp	Thr	Ser	Tyr	Ser	Ala	Lys	Met	Glu	Ile	Lys	Ser	Ser	Pro
					305					310				315		320
	Ile	His	Lys	Leu	Val	Tyr	Tyr	Arg	Ser	Lys	Glu	Gln	Gln	Glu	Ser	Ile
					325					330				335		
	Ile	Ser	Thr	Asn	Thr	Ser	Lys	Gly	Pro	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Glu	Ile
25					340					345				350		
	Ala	Asn	Glu	Gly	Tyr	Gln	Asp	Tyr	Ser	His	Cys	Leu	Ala	His	Met	Ala
					355					360				365		
	Gly	Trp	Val	Ser	Ile	Ala	Tyr	Gly	Thr	Gly	Leu	Thr	Glu	Lys	Pro	Tyr
					370					375				380		
30	Leu	Val	Pro	Tyr	Asn	Leu	Ala	Leu	Gly	Trp	Thr	Tyr	Ala	Asn	Val	Asp
					385					390				395		400
	Pro	Val	Asn	Ser	Ile	Ala	Pro	Asp	Ala	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val
					405					410				415		
	Lys	Gly	Asp	Lys	Val	Ile	Gly	Ile	Pro	Glu	Glu	Glu	Ala	Ile	Leu	Gly
35					420					425				430		
	Glu	Val	Thr	Ala	Ile	Gln	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asn	Leu	Val
					435					440				445		
	Gly	Leu	Phe	Ala	Gly	Ala	Glu	Leu	His	Met	Lys	Val	Thr	Asn	Pro	Val
					450					455				460		
40	Ser	Asn	Val	Ala	Gly	Tyr	Gln	Met	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Asn	Asn	His
					465									470		480
	Pro	Thr	Ile	Leu	Ala	Val	Ser	Tyr	Gln	Gly	Val	Glu	Thr	Ser	Ser	Gly
					485					490				495		
	Lys	Phe	Asp	Val	Pro	Val	Thr	Tyr	Ser	Gly	Asp	Phe	Lys	Thr	Lys	Leu
45					500					505				510		
	Thr	Tyr	Asn	Ala	Phe	Lys	Phe	Lys	Glu	Ala	Ile	Ile	Ile	Pro	Ser	Pro
					515					520				525		
	Leu	Arg	Glu	Glu	Ile	Ala	Asp	Ile	Val	Leu	Arg	Asn	Glu	Gly	Asp	Ser

RU 2723 717 C2

	530					535						540					
	Asn	Leu	Leu	Ile	Asp	Lys	Ile	Glu	Leu	Ile	Pro	Met	Asp	Phe	Trp	Arg	
	545					550					555					560	
	His	Glu	Gln	Cys	Asn												
5					565												
	<210>	29															
	<211>	561															
	<212>	EEJOK															
	<213>	Bacillus thuringiensis															
10	<400>	29															
	Met	Met	Asp	Ala	Val	Glu	Ile	Met	Ile	Gln	Glu	Ala	Ile	Thr	Thr	Ala	
	1				5					10					15		
	Val	Arg	Ser	Lys	Ala	Gln	Ala	Glu	Leu	Asn	Gly	Ile	Arg	Asn	Ala	Leu	
				20					25					30			
15	Val	Leu	Phe	Gln	Gln	Ala	Phe	Asp	Asp	Trp	Glu	Lys	Asn	Ser	Asp	Asn	
			35					40					45				
	Pro	Gln	Leu	Gln	Asp	Arg	Val	Arg	Arg	Gln	Phe	Thr	Ala	Thr	Asn	Thr	
							55						60				
	Leu	Ile	Gln	Phe	Ala	Met	Ser	Ser	Phe	Ala	Val	Pro	Gly	Phe	Gln	Val	
20	65					70					75					80	
	Pro	Leu	Leu	Val	Val	Tyr	Ala	Gln	Ala	Ala	Asn	Leu	His	Leu	Leu	Phe	
						85					90				95		
	Leu	Arg	Glu	Ala	Val	Val	Leu	Gly	Glu	Lys	Trp	Gly	Met	Ser	Arg	Glu	
				100					105					110			
25	Glu	Val	Asp	Asp	Tyr	Tyr	Asn	Gly	Glu	Leu	Gly	Leu	Thr	Glu	Leu	Thr	
			115					120						125			
	Gln	Ser	Tyr	Thr	Asn	His	Cys	Thr	Asn	Trp	Tyr	His	Glu	Gly	Leu	Ala	
			130				135						140				
	Gln	Ser	Met	Lys	Leu	Asn	Pro	Ser	Val	Thr	Ile	Leu	Glu	Gln	Trp	Asn	
30	145					150					155					160	
	Leu	Tyr	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Glu	Met	Thr	Ile	Met	Ile	Leu	Asp	Ile	
				165						170					175		
	Val	Ala	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp	Val	Lys	Leu	Tyr	Pro	Ala	Gly	Thr	
				180					185					190			
35	Lys	Thr	Glu	Leu	Thr	Arg	Ile	Ile	Tyr	Thr	Pro	Leu	Met	Gly	Val	Leu	
			195					200						205			
	Glu	Asp	Ser	Ser	Ser	Ile	Ser	Ala	Thr	Arg	Lys	Glu	Tyr	Gly	Asn	Ile	
		210					215					220					
	Ala	Ala	Ile	Asn	Gln	Gln	Asp	Gly	Ala	Thr	Thr	Ile	Pro	Pro	Ala	Leu	
40	225					230					235					240	
	Phe	Ile	Trp	Leu	Glu	Lys	Gln	Ile	Val	Tyr	Pro	Tyr	Asn	Asn	Leu	Ile	
				245						250					255		
	Tyr	Ser	Tyr	Gln	Asn	Phe	Gln	Lys	Thr	Thr	Phe	Gly	Lys	Val	Met	Asn	
				260					265					270			
45	Gly	Thr	Ile	Phe	Gly	Ser	Asn	Ser	Glu	Lys	His	Leu	Thr	Asn	Pro	Ile	
			275					280						285			
	Ser	Ile	Pro	Ile	Asp	Ala	Glu	Ser	Tyr	Asp	Val	Tyr	Lys	Val	Asp	Thr	
			290				295							300			

RU 2723 717 C2

Ser Tyr Ser Ala Lys Met Glu Ile Lys Ser Ser Pro Ile His Lys Leu
305 310 315 320
Val Tyr Tyr Arg Ser Lys Glu Gln Gln Glu Ser Ile Ile Ser Thr Asn
325 330 335
5 Thr Ser Lys Gly Pro Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Ala Asn Glu Gly
340 345 350
Tyr Gln Asp Tyr Ser His Cys Leu Ala His Met Ala Gly Trp Val Ser
355 360 365
10 Ile Ala Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr Leu Val Pro Tyr
370 375 380
Asn Leu Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp Pro Val Asn Ser
385 390 395 400
Ile Ala Pro Asp Ala Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Lys
405 410 415
15 Val Ile Gly Ile Pro Glu Glu Glu Ala Ile Leu Gly Glu Val Thr Ala
420 425 430
Ile Gln Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Phe Ala
435 440 445
Gly Ala Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Val Ala
20 450 455 460
Gly Tyr Gln Met Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn His Pro Thr Ile Leu
465 470 475 480
Ala Val Ser Tyr Gln Gly Val Glu Thr Ser Ser Gly Lys Phe Asp Val
485 490 495
25 Pro Val Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala
500 505 510
Phe Lys Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu
515 520 525
30 Ile Ala Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile
530 535 540
Asp Lys Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys
545 550 555 560
Asn
<210> 30
35 <211> 560
<212> BEJOK
<213> Bacillus thuringiensis
<400> 30
Met Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val
40 1 5 10 15
Arg Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu Val
20 25 30
Leu Phe Gln Gln Ala Phe Asp Asp Trp Glu Lys Asn Ser Asp Asn Pro
35 40 45
45 Gln Leu Gln Asp Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr Ala Thr Asn Thr Leu
50 55 60
Ile Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro Gly Phe Gln Val Pro
65 70 75 80

RU 2723 717 C2

Leu Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu
 85 90 95
 Arg Glu Ala Val Val Leu Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu
 100 105 110
 5 Val Asp Asp Tyr Tyr Asn Gly Glu Leu Gly Leu Thr Glu Leu Thr Gln
 115 120 125
 Ser Tyr Thr Asn His Cys Thr Asn Trp Tyr His Glu Gly Leu Ala Gln
 130 135 140
 Ser Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu
 10 145 150 155 160
 Tyr Asn Asp Phe Arg Arg Glu Met Thr Ile Met Ile Leu Asp Ile Val
 165 170 175
 Ala Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Val Lys Leu Tyr Pro Ala Gly Thr Lys
 180 185 190
 15 Thr Glu Leu Thr Arg Ile Ile Tyr Thr Pro Leu Met Gly Val Leu Glu
 195 200 205
 Asp Ser Ser Ser Ile Ser Ala Thr Arg Lys Glu Tyr Gly Asn Ile Ala
 210 215 220
 Ala Ile Asn Gln Gln Asp Gly Ala Thr Thr Ile Pro Pro Ala Leu Phe
 20 225 230 235 240
 Ile Trp Leu Glu Lys Gln Ile Val Tyr Pro Tyr Asn Asn Leu Ile Tyr
 245 250 255
 Ser Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly Lys Val Met Asn Gly
 260 265 270
 25 Thr Ile Phe Gly Ser Asn Ser Glu Lys His Leu Thr Asn Pro Ile Ser
 275 280 285
 Ile Pro Ile Asp Ala Glu Ser Tyr Asp Val Tyr Lys Val Asp Thr Ser
 290 295 300
 Tyr Ser Ala Lys Met Glu Ile Lys Ser Ser Pro Ile His Lys Leu Val
 30 305 310 315 320
 Tyr Tyr Arg Ser Lys Glu Gln Gln Glu Ser Ile Ile Ser Thr Asn Thr
 325 330 335
 Ser Lys Gly Pro Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Ala Asn Glu Gly Tyr
 340 345 350
 35 Gln Asp Tyr Ser His Cys Leu Ala His Met Ala Gly Trp Val Ser Ile
 355 360 365
 Ala Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr Leu Val Pro Tyr Asn
 370 375 380
 Leu Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp Pro Val Asn Ser Ile
 40 385 390 395 400
 Ala Pro Asp Ala Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Lys Val
 405 410 415
 Ile Gly Ile Pro Glu Glu Glu Ala Ile Leu Gly Glu Val Thr Ala Ile
 420 425 430
 45 Gln Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Phe Ala Gly
 435 440 445
 Ala Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Val Ala Gly
 450 455 460

RU 2723 717 C2

Tyr Gln Met Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn His Pro Thr Ile Leu Ala
 465 470 475 480
 Val Ser Tyr Gln Gly Val Glu Thr Ser Ser Gly Lys Phe Asp Val Pro
 485 490 495
 5 Val Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala Phe
 500 505 510
 Lys Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu Ile
 515 520 525
 Ala Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile Asp
 10 530 535 540
 Lys Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys Asn
 545 550 555 560
 <210> 31
 <211> 554
 15 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 31
 Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val Arg Ser Lys Ala Gln Ala
 1 5 10 15
 20 Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu Val Leu Phe Gln Gln Ala Phe
 20 25 30
 Asp Asp Trp Glu Lys Asn Ser Asp Asn Pro Gln Leu Gln Asp Arg Val
 35 40 45
 Arg Arg Gln Phe Thr Ala Thr Asn Thr Leu Ile Gln Phe Ala Met Ser
 25 50 55 60
 Ser Phe Ala Val Pro Gly Phe Gln Val Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala
 65 70 75 80
 Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg Glu Ala Val Val Leu
 85 90 95
 30 Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu Val Asp Asp Tyr Tyr Asn
 100 105 110
 Gly Glu Leu Gly Leu Thr Glu Leu Thr Gln Ser Tyr Thr Asn His Cys
 115 120 125
 Thr Asn Trp Tyr His Glu Gly Leu Ala Gln Ser Met Lys Leu Asn Pro
 35 130 135 140
 Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu Tyr Asn Asp Phe Arg Arg
 145 150 155 160
 Glu Met Thr Ile Met Ile Leu Asp Ile Val Ala Leu Trp Pro Thr Tyr
 165 170 175
 40 Asp Val Lys Leu Tyr Pro Ala Gly Thr Lys Thr Glu Leu Thr Arg Ile
 180 185 190
 Ile Tyr Thr Pro Leu Met Gly Val Leu Glu Asp Ser Ser Ser Ile Ser
 195 200 205
 Ala Thr Arg Lys Glu Tyr Gly Asn Ile Ala Ala Ile Asn Gln Gln Asp
 45 210 215 220
 Gly Ala Thr Thr Ile Pro Pro Ala Leu Phe Ile Trp Leu Glu Lys Gln
 225 230 235 240
 Ile Val Tyr Pro Tyr Asn Asn Leu Ile Tyr Ser Tyr Gln Asn Phe Gln

RU 2723 717 C2

					245					250					255			
	Lys	Thr	Thr	Phe	Gly	Lys	Val	Met	Asn	Gly	Thr	Ile	Phe	Gly	Ser	Asn		
					260					265					270			
5	Ser	Glu	Lys	His	Leu	Thr	Asn	Pro	Ile	Ser	Ile	Pro	Ile	Asp	Ala	Glu		
					275					280					285			
	Ser	Tyr	Asp	Val	Tyr	Lys	Val	Asp	Thr	Ser	Tyr	Ser	Ala	Lys	Met	Glu		
					290										300			
	Ile	Lys	Ser	Ser	Pro	Ile	His	Lys	Leu	Val	Tyr	Tyr	Arg	Ser	Lys	Glu		
	305														310	315	320	
10	Gln	Gln	Glu	Ser	Ile	Ile	Ser	Thr	Asn	Thr	Ser	Lys	Gly	Pro	Ile	Asp		
					325											330	335	
	Gln	Val	Ser	Glu	Ile	Ala	Asn	Glu	Gly	Tyr	Gln	Asp	Tyr	Ser	His	Cys		
					340											345	350	355
15	Leu	Ala	His	Met	Ala	Gly	Trp	Val	Ser	Ile	Ala	Tyr	Gly	Thr	Gly	Leu		
					355											360	365	
	Thr	Glu	Lys	Pro	Tyr	Leu	Val	Pro	Tyr	Asn	Leu	Ala	Leu	Gly	Trp	Thr		
					370											375	380	
	Tyr	Ala	Asn	Val	Asp	Pro	Val	Asn	Ser	Ile	Ala	Pro	Asp	Ala	Ile	Thr		
	385															390	395	400
20	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Asp	Lys	Val	Ile	Gly	Ile	Pro	Glu	Glu		
					405											410	415	
	Glu	Ala	Ile	Leu	Gly	Glu	Val	Thr	Ala	Ile	Gln	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr		
					420											425	430	
25	Gly	Gly	Asn	Leu	Val	Gly	Leu	Phe	Ala	Gly	Ala	Glu	Leu	His	Met	Lys		
					435											440	445	
	Val	Thr	Asn	Pro	Val	Ser	Asn	Val	Ala	Gly	Tyr	Gln	Met	Arg	Ile	Arg		
					450											455	460	
	Tyr	Ala	Asn	Asn	His	Pro	Thr	Ile	Leu	Ala	Val	Ser	Tyr	Gln	Gly	Val		
	465															470	475	480
30	Glu	Thr	Ser	Ser	Gly	Lys	Phe	Asp	Val	Pro	Val	Thr	Tyr	Ser	Gly	Asp		
					485											490	495	
	Phe	Lys	Thr	Lys	Leu	Thr	Tyr	Asn	Ala	Phe	Lys	Phe	Lys	Glu	Ala	Ile		
					500											505	510	
35	Ile	Ile	Pro	Ser	Pro	Leu	Arg	Glu	Glu	Ile	Ala	Asp	Ile	Val	Leu	Arg		
					515											520	525	
	Asn	Glu	Gly	Asp	Ser	Asn	Leu	Leu	Ile	Asp	Lys	Ile	Glu	Leu	Ile	Pro		
					530											535	540	
	Met	Asp	Phe	Trp	Arg	His	Glu	Gln	Cys	Asn								
	545															550		
40	<210>	32																
	<211>	1239																
	<212>	BEJOK																
	<213>	Bacillus thuringiensis																
	<400>	32																
45	Met	Asn	Gln	Gln	His	Asn	Asn	Glu	Tyr	Glu	Ile	Met	Ser	Thr	Gly	Asp		
	1				5					10					15			
	Met	Gly	Tyr	Gln	Pro	Arg	Tyr	Pro	Phe	Ser	Asn	Ala	Pro	Gly	Ala	Glu		
					20											25	30	

RU 2723 717 C2

Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly
 35 40 45
 Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr
 50 55 60
 5 Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val
 65 70 75 80
 Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp
 85 90 95
 10 Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp
 100 105 110
 Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val
 115 120 125
 Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr
 130 135 140
 15 Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln
 145 150 155 160
 Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe
 165 170 175
 20 Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe
 180 185 190
 Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu
 195 200 205
 Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln
 210 215 220
 25 Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly
 225 230 235 240
 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 245 250 255
 30 Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr
 260 265 270
 Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Ile Ile Met Val
 275 280 285
 Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro
 290 295 300
 35 Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val
 305 310 315 320
 Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala
 325 330 335
 40 Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu
 340 345 350
 Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly
 355 360 365
 Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 370 375 380
 45 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 385 390 395 400
 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 405 410 415

RU 2723 717 C2

Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 420 425 430
 Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro
 435 440 445
 5 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 450 455 460
 Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn
 465 470 475 480
 Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser
 10 485 490 495
 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 500 505 510
 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 515 520 525
 15 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 530 535 540
 Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu
 545 550 555 560
 Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu
 20 565 570 575
 Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala
 580 585 590
 Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp
 595 600 605
 25 Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr
 610 615 620
 Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser
 625 630 635 640
 Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
 30 645 650 655
 Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly Ser Val Asp Glu Tyr
 660 665 670
 Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Lys Lys Ala Val Asn Ala Leu
 675 680 685
 35 Phe Thr Gly Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu Ser Ile Thr Gly Tyr
 690 695 700
 Ile Val Asp Gln Ala Ala Asn Phe Val Glu Cys Val Ser Asp Glu Phe
 705 710 715 720
 His Ala Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys
 40 725 730 735
 Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser
 740 745 750
 Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr Ser Pro His Val His
 755 760 765
 45 Val Ala Ser Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg Tyr Leu His Met Pro
 770 775 780
 Gly Ala Met Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Thr Tyr Pro Thr Tyr Ala
 785 790 795 800

RU 2723 717 C2

Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu
 805 810 815
 Val Arg Gly Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu
 820 825 830
 5 Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu Met Asp Val Pro Asn Asp Ile
 835 840 845
 Gln Tyr Thr Leu Pro Thr Asn Asp Cys Gly Gly Phe Asp Arg Cys Lys
 850 855 860
 Pro Val Ser Tyr Gln Thr Gly Thr Ser Ser Tyr Lys Ser Cys Gly Cys
 10 865 870 875 880
 Lys Asn Asn Asp Thr Tyr Gln Asn Gly Met His Leu Ser Lys Ser Cys
 885 890 895
 Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly
 900 905 910
 15 Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile
 915 920 925
 Ala Ser Glu Asn Gly Met Ala Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile Glu
 930 935 940
 Ala Gln Pro Leu Lys Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg Glu
 20 945 950 955 960
 Gln Lys Trp Lys Lys Gln Glu Met Ala Gln Lys Leu Leu Arg Thr Glu Lys
 965 970 975
 Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala
 980 985 990
 25 Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val His
 995 1000 1005
 Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala Tyr His Pro Phe
 1010 1015 1020
 Leu Ser Gly Thr Leu Ser Thr Val Pro Gly Met Asn Phe Glu Ile
 30 1025 1030 1035
 Ile Gln Gln Leu Leu Ala Val Ile Gly Asn Ala Arg Thr Leu Tyr
 1040 1045 1050
 Glu Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr
 1055 1060 1065
 35 Gly Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln
 1070 1075 1080
 Asp Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu Ala Ser
 1085 1090 1095
 Gln Gln Leu His Met Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Val Leu Arg Val
 40 1100 1105 1110
 Thr Ala Arg Lys Glu Gly Gly Gly Lys Gly Thr Val Thr Met Ser
 1115 1120 1125
 Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp
 1130 1135 1140
 45 Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr Leu Ser
 1145 1150 1155
 Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg
 1160 1165 1170

RU 2723 717 C2

Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Gln Val Glu
 1175 1180 1185
 Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu Asp Asp Leu Tyr
 1190 1195 1200
 5 Asn Met Ala Gly Asn Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu Gln Gln
 1205 1210 1215
 Ser Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn Thr Arg
 1220 1225 1230
 Ile Gly Glu Phe Asp Cys
 10 1235
 <210> 33
 <211> 1228
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 15 <400> 33
 Met Ser Thr Gly Asp Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn
 1 5 10 15
 Ala Pro Gly Ala Glu Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp
 20 20 25 30
 Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val
 35 40 45
 Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser
 50 55 60
 Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu
 25 65 70 75 80
 Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser
 85 90 95
 Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser
 100 105 110
 30 Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp
 115 120 125
 Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp
 130 135 140
 Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu
 35 145 150 155 160
 Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe
 165 170 175
 Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala
 180 185 190
 40 Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val
 195 200 205
 Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr
 210 215 220
 Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr
 45 225 230 235 240
 Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr
 245 250 255
 Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp

RU 2723 717 C2

		260		265		270										
	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp
			275						280					285		
	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val
5			290						295					300		
	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile
	305					310					315					320
	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe
					325						330				335	
10	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile
					340						345				350	
	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser
			355								360				365	
	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr
15			370											380		
	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser
	385					390						395				400
	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly
					405							410				415
20	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg
					420							425			430	
	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly
			435									440			445	
	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg
25			450											460		
	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr
	465					470						475				480
	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr
					485							490				495
30	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala
					500							505				510
	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys
			515											520		525
	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser
35			530											535		540
	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr
	545					550						555				560
	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val
					565							570				575
40	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp
					580							585				590
	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile
			595									600			605	
	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe
45			610											615		620
	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala
	625						630					635				640
	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile	Glu	Gly

RU 2723 717 C2

				645					650				655			
	Ser	Val	Asp	Glu	Tyr	Gln	Ala	Asn	Gln	Asp	Leu	Glu	Lys	Ala	Lys	Lys
				660					665				670			
5	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Gly	Asp	Ala	Lys	Ser	Ala	Leu	Lys	Leu
				675				680					685			
	Ser	Ile	Thr	Gly	Tyr	Ile	Val	Asp	Gln	Ala	Ala	Asn	Phe	Val	Glu	Cys
				690				695					700			
	Val	Ser	Asp	Glu	Phe	His	Ala	Gln	Glu	Lys	Met	Ile	Leu	Leu	Asp	Gln
	705					710					715				720	
10	Val	Lys	Phe	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Gln	Ala	Arg	Asn	Leu	Leu	Asn	Tyr
				725							730				735	
	Gly	Asp	Phe	Glu	Ser	Ser	Asp	Trp	Ser	Gly	Glu	Asn	Gly	Trp	Arg	Thr
				740						745				750		
	Ser	Pro	His	Val	His	Val	Ala	Ser	Asn	Asn	Pro	Ile	Phe	Lys	Gly	Arg
15				755					760				765			
	Tyr	Leu	His	Met	Pro	Gly	Ala	Met	Ser	Pro	Gln	Phe	Ser	Asn	Asn	Thr
				770				775				780				
	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Ala	Tyr	Gln	Lys	Val	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys	Ser
	785					790					795				800	
20	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Leu	Val	Arg	Gly	Leu	Val	Gly	Asn	Ser	Lys	Asp	Leu
				805							810				815	
	Glu	Leu	Leu	Val	Glu	Arg	Tyr	Gly	Lys	Asp	Val	His	Val	Glu	Met	Asp
				820						825				830		
25	Val	Pro	Asn	Asp	Ile	Gln	Tyr	Thr	Leu	Pro	Thr	Asn	Asp	Cys	Gly	Gly
				835					840					845		
	Phe	Asp	Arg	Cys	Lys	Pro	Val	Ser	Tyr	Gln	Thr	Gly	Thr	Ser	Ser	Tyr
				850				855				860				
	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Asn	Asn	Asp	Thr	Tyr	Gln	Asn	Gly	Met	His
	865					870					875				880	
30	Leu	Ser	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Lys	Asp	Pro	His	Val	Phe	Thr	Tyr
				885							890				895	
	His	Ile	Asp	Thr	Gly	Cys	Val	Asp	Gln	Glu	Glu	Asn	Leu	Gly	Leu	Phe
				900					905					910		
	Phe	Ala	Leu	Lys	Ile	Ala	Ser	Glu	Asn	Gly	Met	Ala	Asn	Ile	Asp	Asn
35				915					920					925		
	Leu	Glu	Ile	Ile	Glu	Ala	Gln	Pro	Leu	Lys	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg
				930				935				940				
	Val	Lys	Lys	Arg	Glu	Gln	Lys	Trp	Lys	Gln	Glu	Met	Ala	Gln	Lys	Leu
	945					950					955				960	
40	Leu	Arg	Thr	Glu	Lys	Ala	Val	Gln	Ala	Ala	Lys	Asp	Ala	Leu	Gln	Thr
				965							970				975	
	Leu	Phe	Thr	Asn	Ala	Gln	Tyr	Asn	Arg	Leu	Lys	Phe	Glu	Thr	Leu	Phe
				980					985					990		
	Pro	Gln	Ile	Val	His	Ala	Glu	Lys	Leu	Val	Gln	Gln	Ile	Pro	Tyr	Ala
45				995					1000					1005		
	Tyr	His	Pro	Phe	Leu	Ser	Gly	Thr	Leu	Ser	Thr	Val	Pro	Gly	Met	
				1010			1015					1020				
	Asn	Phe	Glu	Ile	Ile	Gln	Gln	Leu	Leu	Ala	Val	Ile	Gly	Asn	Ala	

RU 2723 717 C2

	1025		1030		1035
	Arg Thr	Leu Tyr Glu Gln	Arg Asn Leu Leu Arg Thr	Gly Thr Phe	
	1040		1045		1050
	Ser Ser	Gly Thr Gly Ser Trp	Lys Val Thr Glu Gly	Val Lys Val	
5	1055		1060		1065
	Gln Pro	Leu Gln Asp Thr Ser	Val Leu Val Leu Ser	Glu Trp Ser	
	1070		1075		1080
	His Glu	Ala Ser Gln Gln Leu	His Met Asp Pro Asp	Arg Gly Tyr	
	1085		1090		1095
10	Val Leu	Arg Val Thr Ala Arg	Lys Glu Gly Gly Gly	Lys Gly Thr	
	1100		1105		1110
	Val Thr	Met Ser Asp Cys Ala	Asp Tyr Thr Glu Thr	Leu Thr Phe	
	1115		1120		1125
	Thr Ser	Cys Asp Tyr Asn Thr	Tyr Gly Ser Gln Thr	Met Thr Ser	
15	1130		1135		1140
	Gly Thr	Leu Ser Gly Phe Val	Thr Lys Thr Leu Glu	Ile Phe Pro	
	1145		1150		1155
	Asp Thr	Asp Arg Ile Arg Ile	Asp Ile Gly Glu Thr	Glu Gly Thr	
	1160		1165		1170
20	Phe Gln	Val Glu Ser Val Glu	Leu Ile Cys Met Glu	Gln Met Glu	
	1175		1180		1185
	Asp Asp	Leu Tyr Asn Met Ala	Gly Asn Val Ala Glu	Glu Met Gln	
	1190		1195		1200
	Val Leu	Gln Gln Ser Arg Ser	Gly Ser His Thr Leu	Asp Pro Leu	
25	1205		1210		1215
	Cys Asn	Thr Arg Ile Gly Glu	Phe Asp Cys		
	1220		1225		
	<210>	34			
	<211>	1223			
30	<212>	BEJOK			
	<213>	Bacillus thuringiensis			
	<400>	34			
	Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn Ala Pro Gly Ala Glu				
	1	5	10	15	
35	Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly				
		20	25	30	
	Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr				
		35	40	45	
	Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val				
40		50	55	60	
	Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp				
	65	70	75	80	
	Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp				
		85	90	95	
45	Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val				
		100	105	110	
	Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr				
		115	120	125	

RU 2723 717 C2

Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln
 130 135 140
 Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe
 145 150 155 160
 5 Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe
 165 170 175
 Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu
 180 185 190
 Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln
 10 195 200 205
 Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly
 210 215 220
 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 225 230 235 240
 15 Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr
 245 250 255
 Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Ile Ile Met Val
 260 265 270
 Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro
 20 275 280 285
 Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val
 290 295 300
 Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala
 305 310 315 320
 25 Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu
 325 330 335
 Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly
 340 345 350
 Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 30 355 360 365
 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 370 375 380
 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 385 390 395 400
 35 Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 405 410 415
 Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro
 420 425 430
 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 40 435 440 445
 Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn
 450 455 460
 Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser
 465 470 475 480
 45 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 485 490 495
 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 500 505 510

RU 2723 717 C2

Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 515 520 525
 Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu
 530 535 540
 5 Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu
 545 550 555 560
 Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala
 565 570 575
 10 Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp
 580 585 590
 Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr
 595 600 605
 Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser
 610 615 620
 15 Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
 625 630 635 640
 Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly Ser Val Asp Glu Tyr
 645 650 655
 Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Lys Lys Ala Val Asn Ala Leu
 20 660 665 670
 Phe Thr Gly Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu Ser Ile Thr Gly Tyr
 675 680 685
 Ile Val Asp Gln Ala Ala Asn Phe Val Glu Cys Val Ser Asp Glu Phe
 690 695 700
 25 His Ala Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys
 705 710 715 720
 Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser
 725 730 735
 Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr Ser Pro His Val His
 30 740 745 750
 Val Ala Ser Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg Tyr Leu His Met Pro
 755 760 765
 Gly Ala Met Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Thr Tyr Pro Thr Tyr Ala
 770 775 780
 35 Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu
 785 790 795 800
 Val Arg Gly Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu
 805 810 815
 Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu Met Asp Val Pro Asn Asp Ile
 40 820 825 830
 Gln Tyr Thr Leu Pro Thr Asn Asp Cys Gly Gly Phe Asp Arg Cys Lys
 835 840 845
 Pro Val Ser Tyr Gln Thr Gly Thr Ser Ser Tyr Lys Ser Cys Gly Cys
 850 855 860
 45 Lys Asn Asn Asp Thr Tyr Gln Asn Gly Met His Leu Ser Lys Ser Cys
 865 870 875 880
 Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly
 885 890 895

RU 2723 717 C2

Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile
 900 905 910
 Ala Ser Glu Asn Gly Met Ala Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile Glu
 915 920 925
 5 Ala Gln Pro Leu Lys Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg Glu
 930 935 940
 Gln Lys Trp Lys Gln Glu Met Ala Gln Lys Leu Leu Arg Thr Glu Lys
 945 950 955 960
 Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala
 10 965 970 975
 Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val His
 980 985 990
 Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala Tyr His Pro Phe Leu
 995 1000 1005
 15 Ser Gly Thr Leu Ser Thr Val Pro Gly Met Asn Phe Glu Ile Ile
 1010 1015 1020
 Gln Gln Leu Leu Ala Val Ile Gly Asn Ala Arg Thr Leu Tyr Glu
 1025 1030 1035
 Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr Gly
 20 1040 1045 1050
 Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln Asp
 1055 1060 1065
 Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu Ala Ser Gln
 1070 1075 1080
 25 Gln Leu His Met Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Val Leu Arg Val Thr
 1085 1090 1095
 Ala Arg Lys Glu Gly Gly Gly Lys Gly Thr Val Thr Met Ser Asp
 1100 1105 1110
 Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp Tyr
 30 1115 1120 1125
 Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr Leu Ser Gly
 1130 1135 1140
 Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg Ile
 1145 1150 1155
 35 Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Gln Val Glu Ser
 1160 1165 1170
 Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu Asp Asp Leu Tyr Asn
 1175 1180 1185
 Met Ala Gly Asn Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu Gln Gln Ser
 40 1190 1195 1200
 Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn Thr Arg Ile
 1205 1210 1215
 Gly Glu Phe Asp Cys
 1220
 45 <210> 35
 <211> 1204
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis

RU 2723 717 C2

<400> 35

Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly
 1 5 10 15
 Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val
 5 20 25 30
 Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala
 35 40 45
 Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr
 50 55 60
 10 Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe
 65 70 75 80
 Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys
 85 90 95
 Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg
 15 100 105 110
 Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu
 115 120 125
 Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr
 130 135 140
 20 Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro
 145 150 155 160
 Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu
 165 170 175
 Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu
 25 180 185 190
 Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly
 195 200 205
 Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr
 210 215 220
 30 Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp
 225 230 235 240
 Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile
 245 250 255
 Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr
 35 260 265 270
 Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser
 275 280 285
 Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala Glu Gln Ala
 290 295 300
 40 Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu Leu Ser Phe
 305 310 315 320
 Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly Arg Gln Ile
 325 330 335
 Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu Thr Lys Gly
 45 340 345 350
 Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val
 355 360 365
 Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile

RU 2723 717 C2

	370		375		380												
	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	
	385					390					395					400	
	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	
5					405					410					415		
	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	
				420					425					430			
	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	
			435					440					445				
10	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	
	450					455						460					
	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	
	465					470					475					480	
	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	
15					485					490					495		
	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	
				500					505					510			
	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	
			515					520					525				
20	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	
	530					535						540					
	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	
	545					550					555					560	
	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	
25					565					570					575		
	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	
				580					585					590			
	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	
			595					600					605				
30	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	
	610					615						620					
	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile	Glu	Gly	Ser	Val	Asp	Glu	Tyr	Gln	Ala	Asn	
	625					630					635					640	
	Gln	Asp	Leu	Glu	Lys	Ala	Lys	Lys	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Gly	
35					645						650				655		
	Asp	Ala	Lys	Ser	Ala	Leu	Lys	Leu	Ser	Ile	Thr	Gly	Tyr	Ile	Val	Asp	
				660					665					670			
	Gln	Ala	Ala	Asn	Phe	Val	Glu	Cys	Val	Ser	Asp	Glu	Phe	His	Ala	Gln	
			675					680					685				
40	Glu	Lys	Met	Ile	Leu	Leu	Asp	Gln	Val	Lys	Phe	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	
	690					695						700					
	Gln	Ala	Arg	Asn	Leu	Leu	Asn	Tyr	Gly	Asp	Phe	Glu	Ser	Ser	Asp	Trp	
	705					710					715					720	
	Ser	Gly	Glu	Asn	Gly	Trp	Arg	Thr	Ser	Pro	His	Val	His	Val	Ala	Ser	
45					725						730				735		
	Asn	Asn	Pro	Ile	Phe	Lys	Gly	Arg	Tyr	Leu	His	Met	Pro	Gly	Ala	Met	
			740						745					750			
	Ser	Pro	Gln	Phe	Ser	Asn	Asn	Thr	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Ala	Tyr	Gln	Lys	

RU 2723 717 C2

	755		760		765											
	Val	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys	Ser	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Leu	Val	Arg	Gly
	770						775					780				
	Leu	Val	Gly	Asn	Ser	Lys	Asp	Leu	Glu	Leu	Leu	Val	Glu	Arg	Tyr	Gly
5	785					790						795				800
	Lys	Asp	Val	His	Val	Glu	Met	Asp	Val	Pro	Asn	Asp	Ile	Gln	Tyr	Thr
					805					810				815		
	Leu	Pro	Thr	Asn	Asp	Cys	Gly	Gly	Phe	Asp	Arg	Cys	Lys	Pro	Val	Ser
				820					825					830		
10	Tyr	Gln	Thr	Gly	Thr	Ser	Ser	Tyr	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Asn	Asn
				835				840						845		
	Asp	Thr	Tyr	Gln	Asn	Gly	Met	His	Leu	Ser	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys
				850			855					860				
	Lys	Asp	Pro	His	Val	Phe	Thr	Tyr	His	Ile	Asp	Thr	Gly	Cys	Val	Asp
15	865					870					875					880
	Gln	Glu	Glu	Asn	Leu	Gly	Leu	Phe	Phe	Ala	Leu	Lys	Ile	Ala	Ser	Glu
				885						890						895
	Asn	Gly	Met	Ala	Asn	Ile	Asp	Asn	Leu	Glu	Ile	Ile	Glu	Ala	Gln	Pro
				900					905					910		
20	Leu	Lys	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg	Val	Lys	Lys	Arg	Glu	Gln	Lys	Trp
			915					920						925		
	Lys	Gln	Glu	Met	Ala	Gln	Lys	Leu	Leu	Arg	Thr	Glu	Lys	Ala	Val	Gln
			930				935					940				
	Ala	Ala	Lys	Asp	Ala	Leu	Gln	Thr	Leu	Phe	Thr	Asn	Ala	Gln	Tyr	Asn
25	945				950						955					960
	Arg	Leu	Lys	Phe	Glu	Thr	Leu	Phe	Pro	Gln	Ile	Val	His	Ala	Glu	Lys
				965						970					975	
	Leu	Val	Gln	Gln	Ile	Pro	Tyr	Ala	Tyr	His	Pro	Phe	Leu	Ser	Gly	Thr
				980					985					990		
30	Leu	Ser	Thr	Val	Pro	Gly	Met	Asn	Phe	Glu	Ile	Ile	Gln	Gln	Leu	Leu
			995				1000						1005			
	Ala	Val	Ile	Gly	Asn	Ala	Arg	Thr	Leu	Tyr	Glu	Gln	Arg	Asn	Leu	
		1010					1015						1020			
	Leu	Arg	Thr	Gly	Thr	Phe	Ser	Ser	Gly	Thr	Gly	Ser	Trp	Lys	Val	
35		1025					1030						1035			
	Thr	Glu	Gly	Val	Lys	Val	Gln	Pro	Leu	Gln	Asp	Thr	Ser	Val	Leu	
		1040					1045						1050			
	Val	Leu	Ser	Glu	Trp	Ser	His	Glu	Ala	Ser	Gln	Gln	Leu	His	Met	
		1055					1060						1065			
40	Asp	Pro	Asp	Arg	Gly	Tyr	Val	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Arg	Lys	Glu	
		1070					1075						1080			
	Gly	Gly	Gly	Lys	Gly	Thr	Val	Thr	Met	Ser	Asp	Cys	Ala	Asp	Tyr	
		1085					1090						1095			
	Thr	Glu	Thr	Leu	Thr	Phe	Thr	Ser	Cys	Asp	Tyr	Asn	Thr	Tyr	Gly	
45		1100					1105						1110			
	Ser	Gln	Thr	Met	Thr	Ser	Gly	Thr	Leu	Ser	Gly	Phe	Val	Thr	Lys	
		1115					1120						1125			
	Thr	Leu	Glu	Ile	Phe	Pro	Asp	Thr	Asp	Arg	Ile	Arg	Ile	Asp	Ile	

RU 2723 717 C2

1130 1135 1140
 Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Gln Val Glu Ser Val Glu Leu Ile
 1145 1150 1155
 Cys Met Glu Gln Met Glu Asp Asp Leu Tyr Asn Met Ala Gly Asn
 5 1160 1165 1170
 Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser
 1175 1180 1185
 His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp
 1190 1195 1200
 10 Cys
 <210> 36
 <211> 1198
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 15 <400> 36
 Met Asp Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu
 1 5 10 15
 Thr Val Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile
 20 20 25 30
 Leu Ser Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser
 35 40 45
 Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr
 50 55 60
 Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn
 25 65 70 75 80
 Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala
 85 90 95
 Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln
 100 105 110
 30 Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu
 115 120 125
 Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro
 130 135 140
 Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala
 35 145 150 155 160
 Gln Ala Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn
 165 170 175
 Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser
 180 185 190
 40 Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu
 195 200 205
 Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln
 210 215 220
 Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg
 45 225 230 235 240
 Arg Asp Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr
 245 250 255
 Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg

RU 2723 717 C2

			260					265				270				
	Thr	Val	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu
			275					280				285				
5	Gln	Ile	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly
			290					295					300			
	Leu	Phe	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser
	305						310				315				320	
	Arg	Ile	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly
							325				330				335	
10	Ser	Ser	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg
							340				345			350		
	Glu	Thr	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg
			355					360					365			
15	Ile	Ser	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val
			370					375					380			
	Arg	Gly	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala
	385						390				395				400	
	Trp	Arg	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys
							405				410				415	
20	His	Gly	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro
							420				425			430		
	Cys	Arg	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu
			435					440					445			
25	Val	Tyr	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp
			450					455				460				
	Leu	Thr	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala
	465						470					475			480	
	Asp	Ala	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala
							485				490				495	
30	Val	Lys	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro
							500				505			510		
	Gly	Ser	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg
			515					520					525			
35	Gly	Thr	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr
			530					535				540				
	Arg	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile
	545						550				555				560	
	Ile	Trp	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr
							565				570				575	
40	Asp	Ile	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg
							580				585			590		
	Val	Phe	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val
			595					600					605			
45	Asp	Ala	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile
			610					615				620				
	Glu	Gly	Ser	Val	Asp	Glu	Tyr	Gln	Ala	Asn	Gln	Asp	Leu	Glu	Lys	Ala
	625						630					635			640	
	Lys	Lys	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Gly	Asp	Ala	Lys	Ser	Ala	Leu

RU 2723 717 C2

				645					650				655			
	Lys	Leu	Ser	Ile	Thr	Gly	Tyr	Ile	Val	Asp	Gln	Ala	Ala	Asn	Phe	Val
				660					665				670			
5	Glu	Cys	Val	Ser	Asp	Glu	Phe	His	Ala	Gln	Glu	Lys	Met	Ile	Leu	Leu
				675				680					685			
	Asp	Gln	Val	Lys	Phe	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Gln	Ala	Arg	Asn	Leu	Leu
				690				695					700			
	Asn	Tyr	Gly	Asp	Phe	Glu	Ser	Ser	Asp	Trp	Ser	Gly	Glu	Asn	Gly	Trp
				705				710					715			720
10	Arg	Thr	Ser	Pro	His	Val	His	Val	Ala	Ser	Asn	Asn	Pro	Ile	Phe	Lys
				725				730					735			
	Gly	Arg	Tyr	Leu	His	Met	Pro	Gly	Ala	Met	Ser	Pro	Gln	Phe	Ser	Asn
				740				745					750			
	Asn	Thr	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Ala	Tyr	Gln	Lys	Val	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu
15				755				760					765			
	Lys	Ser	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Leu	Val	Arg	Gly	Leu	Val	Gly	Asn	Ser	Lys
				770				775					780			
	Asp	Leu	Glu	Leu	Leu	Val	Glu	Arg	Tyr	Gly	Lys	Asp	Val	His	Val	Glu
				785				790					795			800
20	Met	Asp	Val	Pro	Asn	Asp	Ile	Gln	Tyr	Thr	Leu	Pro	Thr	Asn	Asp	Cys
				805				810					815			
	Gly	Gly	Phe	Asp	Arg	Cys	Lys	Pro	Val	Ser	Tyr	Gln	Thr	Gly	Thr	Ser
				820				825					830			
	Ser	Tyr	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Asn	Asn	Asp	Thr	Tyr	Gln	Asn	Gly
25				835				840					845			
	Met	His	Leu	Ser	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Lys	Asp	Pro	His	Val	Phe
				850				855					860			
	Thr	Tyr	His	Ile	Asp	Thr	Gly	Cys	Val	Asp	Gln	Glu	Glu	Asn	Leu	Gly
				865				870					875			880
30	Leu	Phe	Phe	Ala	Leu	Lys	Ile	Ala	Ser	Glu	Asn	Gly	Met	Ala	Asn	Ile
				885				890					895			
	Asp	Asn	Leu	Glu	Ile	Ile	Glu	Ala	Gln	Pro	Leu	Lys	Gly	Glu	Ala	Leu
				900				905					910			
	Ala	Arg	Val	Lys	Lys	Arg	Glu	Gln	Lys	Trp	Lys	Gln	Glu	Met	Ala	Gln
35				915				920					925			
	Lys	Leu	Leu	Arg	Thr	Glu	Lys	Ala	Val	Gln	Ala	Ala	Lys	Asp	Ala	Leu
				930				935					940			
	Gln	Thr	Leu	Phe	Thr	Asn	Ala	Gln	Tyr	Asn	Arg	Leu	Lys	Phe	Glu	Thr
				945				950					955			960
40	Leu	Phe	Pro	Gln	Ile	Val	His	Ala	Glu	Lys	Leu	Val	Gln	Gln	Ile	Pro
				965				970					975			
	Tyr	Ala	Tyr	His	Pro	Phe	Leu	Ser	Gly	Thr	Leu	Ser	Thr	Val	Pro	Gly
				980				985					990			
	Met	Asn	Phe	Glu	Ile	Ile	Gln	Gln	Leu	Leu	Ala	Val	Ile	Gly	Asn	Ala
45				995				1000					1005			
	Arg	Thr	Leu	Tyr	Glu	Gln	Arg	Asn	Leu	Leu	Arg	Thr	Gly	Thr	Phe	
				1010				1015					1020			
	Ser	Ser	Gly	Thr	Gly	Ser	Trp	Lys	Val	Thr	Glu	Gly	Val	Lys	Val	

RU 2723 717 C2

	1025		1030		1035
	Gln Pro Leu Gln Asp Thr Ser		Val Leu Val Leu Ser		Glu Trp Ser
	1040		1045		1050
	His Glu Ala Ser Gln Gln Leu		His Met Asp Pro Asp		Arg Gly Tyr
5	1055		1060		1065
	Val Leu Arg Val Thr Ala Arg		Lys Glu Gly Gly Gly		Lys Gly Thr
	1070		1075		1080
	Val Thr Met Ser Asp Cys Ala		Asp Tyr Thr Glu Thr		Leu Thr Phe
	1085		1090		1095
10	Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr		Tyr Gly Ser Gln Thr		Met Thr Ser
	1100		1105		1110
	Gly Thr Leu Ser Gly Phe Val		Thr Lys Thr Leu Glu		Ile Phe Pro
	1115		1120		1125
	Asp Thr Asp Arg Ile Arg Ile		Asp Ile Gly Glu Thr		Glu Gly Thr
15	1130		1135		1140
	Phe Gln Val Glu Ser Val Glu		Leu Ile Cys Met Glu		Gln Met Glu
	1145		1150		1155
	Asp Asp Leu Tyr Asn Met Ala		Gly Asn Val Ala Glu		Glu Met Gln
	1160		1165		1170
20	Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser		Gly Ser His Thr Leu		Asp Pro Leu
	1175		1180		1185
	Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu		Phe Asp Cys		
	1190		1195		
	<210>	37			
25	<211>	1196			
	<212>	BEJOK			
	<213>	Bacillus thuringiensis			
	<400>	37			
	Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val				
30	1	5	10	15	
	Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser				
		20	25	30	
	Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu				
		35	40	45	
35	Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser				
		50	55	60	
	Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser				
		65	70	75	80
	Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp				
40		85	90	95	
	Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp				
		100	105	110	
	Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu				
		115	120	125	
45	Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe				
		130	135	140	
	Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala				
		145	150	155	160

RU 2723 717 C2

	Ala	Asn	Met	His	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Glu	Val	Val	Gln	Asn	Gly	Val
					165					170					175	
	Gly	Trp	Gly	Phe	Gln	Gln	Tyr	Glu	Val	Asp	Arg	Tyr	Tyr	Ser	Asn	Thr
				180				185						190		
5	Asp	Pro	Phe	Leu	Gly	Asn	Pro	Gly	Leu	Leu	Gln	Leu	Leu	Glu	Gly	Tyr
			195					200						205		
	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Lys	Trp	Tyr	Asn	Ala	Gly	Leu	Arg	Gln	Gln	Tyr
		210					215					220				
	Glu	Asn	Asn	Arg	Tyr	Asn	Trp	Asp	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp
10	225					230					235					240
	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp
				245						250					255	
	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val
				260					265					270		
15	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile
			275					280					285			
	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe
			290				295					300				
	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile
20	305					310					315					320
	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser
				325						330					335	
	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr
				340					345					350		
25	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser
			355					360					365			
	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly
			370				375					380				
	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg
30	385				390						395					400
	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly
					405					410					415	
	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg
				420					425					430		
35	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr
			435					440					445			
	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr
			450				455					460				
	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala
40	465					470						475				480
	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys
				485						490					495	
	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser
				500					505					510		
45	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr
			515					520					525			
	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val
				530				535					540			

RU 2723 717 C2

Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp
 545 550 555 560
 Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile
 565 570 575
 5 Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe
 580 585 590
 Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala
 595 600 605
 10 Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly
 610 615 620
 Ser Val Asp Glu Tyr Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Lys Lys
 625 630 635 640
 Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Gly Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu
 645 650 655
 15 Ser Ile Thr Gly Tyr Ile Val Asp Gln Ala Ala Asn Phe Val Glu Cys
 660 665 670
 Val Ser Asp Glu Phe His Ala Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln
 675 680 685
 20 Val Lys Phe Ala Lys Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr
 690 695 700
 Gly Asp Phe Glu Ser Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr
 705 710 715 720
 Ser Pro His Val His Val Ala Ser Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg
 725 730 735
 25 Tyr Leu His Met Pro Gly Ala Met Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Thr
 740 745 750
 Tyr Pro Thr Tyr Ala Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser
 755 760 765
 30 Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu
 770 775 780
 Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu Met Asp
 785 790 795 800
 Val Pro Asn Asp Ile Gln Tyr Thr Leu Pro Thr Asn Asp Cys Gly Gly
 805 810 815
 35 Phe Asp Arg Cys Lys Pro Val Ser Tyr Gln Thr Gly Thr Ser Ser Tyr
 820 825 830
 Lys Ser Cys Gly Cys Lys Asn Asn Asp Thr Tyr Gln Asn Gly Met His
 835 840 845
 40 Leu Ser Lys Ser Cys Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr
 850 855 860
 His Ile Asp Thr Gly Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Phe
 865 870 875 880
 Phe Ala Leu Lys Ile Ala Ser Glu Asn Gly Met Ala Asn Ile Asp Asn
 885 890 895
 45 Leu Glu Ile Ile Glu Ala Gln Pro Leu Lys Gly Glu Ala Leu Ala Arg
 900 905 910
 Val Lys Lys Arg Glu Gln Lys Trp Lys Gln Glu Met Ala Gln Lys Leu
 915 920 925

RU 2723 717 C2

Leu Arg Thr Glu Lys Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr
 930 935 940
 Leu Phe Thr Asn Ala Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe
 945 950 955 960
 5 Pro Gln Ile Val His Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala
 965 970 975
 Tyr His Pro Phe Leu Ser Gly Thr Leu Ser Thr Val Pro Gly Met Asn
 980 985 990
 Phe Glu Ile Ile Gln Gln Leu Leu Ala Val Ile Gly Asn Ala Arg Thr
 10 995 1000 1005
 Leu Tyr Glu Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser
 1010 1015 1020
 Gly Thr Gly Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val Gln Pro
 1025 1030 1035
 15 Leu Gln Asp Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu
 1040 1045 1050
 Ala Ser Gln Gln Leu His Met Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Val Leu
 1055 1060 1065
 Arg Val Thr Ala Arg Lys Glu Gly Gly Gly Lys Gly Thr Val Thr
 20 1070 1075 1080
 Met Ser Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser
 1085 1090 1095
 Cys Asp Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr
 1100 1105 1110
 25 Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr
 1115 1120 1125
 Asp Arg Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Gln
 1130 1135 1140
 Val Glu Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu Asp Asp
 30 1145 1150 1155
 Leu Tyr Asn Met Ala Gly Asn Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu
 1160 1165 1170
 Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn
 1175 1180 1185
 35 Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp Cys
 1190 1195
 <210> 38
 <211> 1124
 <212> BEJOK
 40 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 38
 Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys
 1 5 10 15
 Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg
 45 20 25 30
 Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu
 35 40 45
 Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr

RU 2723 717 C2

	50		55		60												
	Leu	Lys	Val	Ser	Met	Pro	Phe	Phe	Arg	Ala	Gln	Gly	Phe	Glu	Ile	Pro	
	65					70					75					80	
	Met	Leu	Ala	Met	Tyr	Ala	Gln	Ala	Ala	Asn	Met	His	Leu	Leu	Leu	Leu	
5					85					90						95	
	Arg	Glu	Val	Val	Gln	Asn	Gly	Val	Gly	Trp	Gly	Phe	Gln	Gln	Tyr	Glu	
					100					105						110	
	Val	Asp	Arg	Tyr	Tyr	Ser	Asn	Thr	Asp	Pro	Phe	Leu	Gly	Asn	Pro	Gly	
					115					120						125	
10	Leu	Leu	Gln	Leu	Leu	Glu	Gly	Tyr	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Lys	Trp	Tyr	
					130					135						140	
	Asn	Ala	Gly	Leu	Arg	Gln	Gln	Tyr	Glu	Asn	Asn	Arg	Tyr	Asn	Trp	Asp	
	145					150						155				160	
	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile	
15					165					170						175	
	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr	
					180					185						190	
	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	
					195					200						205	
20	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	
					210					215						220	
	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	
	225					230						235				240	
	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	
25					245					250						255	
	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	
					260					265						270	
	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	
					275					280						285	
30	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	
					290					295						300	
	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	
	305					310						315				320	
	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	
35					325					330						335	
	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	
					340					345						350	
	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	
					355					360						365	
40	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	
					370					375						380	
	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	
	385					390						395				400	
	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	
45					405					410						415	
	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	
					420					425						430	
	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	

RU 2723 717 C2

		435		440		445											
	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	
		450					455					460					
5	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	
		465				470					475					480	
	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	
					485					490					495		
	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	
					500					505					510		
10	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	
			515					520						525			
	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	
			530				535					540					
15	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile	Glu	Gly	Ser	Val	Asp	Glu	Tyr	Gln	Ala	Asn	
					545		550				555					560	
	Gln	Asp	Leu	Glu	Lys	Ala	Lys	Lys	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Gly	
					565					570					575		
	Asp	Ala	Lys	Ser	Ala	Leu	Lys	Leu	Ser	Ile	Thr	Gly	Tyr	Ile	Val	Asp	
					580				585						590		
20	Gln	Ala	Ala	Asn	Phe	Val	Glu	Cys	Val	Ser	Asp	Glu	Phe	His	Ala	Gln	
					595			600						605			
	Glu	Lys	Met	Ile	Leu	Leu	Asp	Gln	Val	Lys	Phe	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	
					610			615					620				
25	Gln	Ala	Arg	Asn	Leu	Leu	Asn	Tyr	Gly	Asp	Phe	Glu	Ser	Ser	Asp	Trp	
					625		630				635					640	
	Ser	Gly	Glu	Asn	Gly	Trp	Arg	Thr	Ser	Pro	His	Val	His	Val	Ala	Ser	
					645					650					655		
	Asn	Asn	Pro	Ile	Phe	Lys	Gly	Arg	Tyr	Leu	His	Met	Pro	Gly	Ala	Met	
					660				665						670		
30	Ser	Pro	Gln	Phe	Ser	Asn	Asn	Thr	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Ala	Tyr	Gln	Lys	
					675			680						685			
	Val	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys	Ser	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Leu	Val	Arg	Gly	
					690			695					700				
35	Leu	Val	Gly	Asn	Ser	Lys	Asp	Leu	Glu	Leu	Leu	Val	Glu	Arg	Tyr	Gly	
					705		710				715					720	
	Lys	Asp	Val	His	Val	Glu	Met	Asp	Val	Pro	Asn	Asp	Ile	Gln	Tyr	Thr	
					725					730					735		
	Leu	Pro	Thr	Asn	Asp	Cys	Gly	Gly	Phe	Asp	Arg	Cys	Lys	Pro	Val	Ser	
					740				745						750		
40	Tyr	Gln	Thr	Gly	Thr	Ser	Ser	Tyr	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	Asn	Asn	
					755			760						765			
	Asp	Thr	Tyr	Gln	Asn	Gly	Met	His	Leu	Ser	Lys	Ser	Cys	Gly	Cys	Lys	
					770			775					780				
45	Lys	Asp	Pro	His	Val	Phe	Thr	Tyr	His	Ile	Asp	Thr	Gly	Cys	Val	Asp	
					785		790				795					800	
	Gln	Glu	Glu	Asn	Leu	Gly	Leu	Phe	Phe	Ala	Leu	Lys	Ile	Ala	Ser	Glu	
					805					810						815	
	Asn	Gly	Met	Ala	Asn	Ile	Asp	Asn	Leu	Glu	Ile	Ile	Glu	Ala	Gln	Pro	

RU 2723 717 C2

	820		825		830												
	Leu	Lys	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg	Val	Lys	Lys	Arg	Glu	Gln	Lys	Trp	
			835					840					845				
	Lys	Gln	Glu	Met	Ala	Gln	Lys	Leu	Leu	Arg	Thr	Glu	Lys	Ala	Val	Gln	
5			850					855					860				
	Ala	Ala	Lys	Asp	Ala	Leu	Gln	Thr	Leu	Phe	Thr	Asn	Ala	Gln	Tyr	Asn	
	865					870					875					880	
	Arg	Leu	Lys	Phe	Glu	Thr	Leu	Phe	Pro	Gln	Ile	Val	His	Ala	Glu	Lys	
						885					890					895	
10	Leu	Val	Gln	Gln	Ile	Pro	Tyr	Ala	Tyr	His	Pro	Phe	Leu	Ser	Gly	Thr	
						900					905				910		
	Leu	Ser	Thr	Val	Pro	Gly	Met	Asn	Phe	Glu	Ile	Ile	Gln	Gln	Leu	Leu	
						915							925				
	Ala	Val	Ile	Gly	Asn	Ala	Arg	Thr	Leu	Tyr	Glu	Gln	Arg	Asn	Leu	Leu	
15						930							940				
	Arg	Thr	Gly	Thr	Phe	Ser	Ser	Gly	Thr	Gly	Ser	Trp	Lys	Val	Thr	Glu	
	945					950						955				960	
	Gly	Val	Lys	Val	Gln	Pro	Leu	Gln	Asp	Thr	Ser	Val	Leu	Val	Leu	Ser	
						965						970				975	
20	Glu	Trp	Ser	His	Glu	Ala	Ser	Gln	Gln	Leu	His	Met	Asp	Pro	Asp	Arg	
						980						985				990	
	Gly	Tyr	Val	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Arg	Lys	Glu	Gly	Gly	Gly	Lys	Gly	
						995			1000					1005			
	Thr	Val	Thr	Met	Ser	Asp	Cys	Ala	Asp	Tyr	Thr	Glu	Thr	Leu	Thr		
25						1010								1020			
	Phe	Thr	Ser	Cys	Asp	Tyr	Asn	Thr	Tyr	Gly	Ser	Gln	Thr	Met	Thr		
						1025								1035			
	Ser	Gly	Thr	Leu	Ser	Gly	Phe	Val	Thr	Lys	Thr	Leu	Glu	Ile	Phe		
						1040								1050			
30	Pro	Asp	Thr	Asp	Arg	Ile	Arg	Ile	Asp	Ile	Gly	Glu	Thr	Glu	Gly		
						1055								1065			
	Thr	Phe	Gln	Val	Glu	Ser	Val	Glu	Leu	Ile	Cys	Met	Glu	Gln	Met		
						1070								1080			
	Glu	Asp	Asp	Leu	Tyr	Asn	Met	Ala	Gly	Asn	Val	Ala	Glu	Glu	Met		
35						1085								1095			
	Gln	Val	Leu	Gln	Gln	Ser	Arg	Ser	Gly	Ser	His	Thr	Leu	Asp	Pro		
						1100								1110			
	Leu	Cys	Asn	Thr	Arg	Ile	Gly	Glu	Phe	Asp	Cys						
						1115								1120			
40	<210>	39															
	<211>	665															
	<212>	BEJOK															
	<213>	Bacillus thuringiensis															
	<400>	39															
45	Met	Asn	Gln	Gln	His	Asn	Asn	Glu	Tyr	Glu	Ile	Met	Ser	Thr	Gly	Asp	
	1				5					10					15		
	Met	Gly	Tyr	Gln	Pro	Arg	Tyr	Pro	Phe	Ser	Asn	Ala	Pro	Gly	Ala	Glu	
					20					25					30		

RU 2723 717 C2

Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly
 35 40 45
 Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr
 50 55 60
 5 Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val
 65 70 75 80
 Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp
 85 90 95
 10 Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp
 100 105 110
 Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val
 115 120 125
 Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr
 130 135 140
 15 Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln
 145 150 155 160
 Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe
 165 170 175
 20 Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe
 180 185 190
 Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu
 195 200 205
 Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln
 210 215 220
 25 Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly
 225 230 235 240
 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 245 250 255
 30 Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr
 260 265 270
 Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Ile Ile Met Val
 275 280 285
 Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro
 290 295 300
 35 Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val
 305 310 315 320
 Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala
 325 330 335
 40 Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu
 340 345 350
 Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly
 355 360 365
 Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 370 375 380
 45 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 385 390 395 400
 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 405 410 415

RU 2723 717 C2

Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 420 425 430
 Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro
 435 440 445
 5 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 450 455 460
 Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn
 465 470 475 480
 Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser
 10 485 490 495
 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 500 505 510
 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 515 520 525
 15 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 530 535 540
 Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu
 545 550 555 560
 Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu
 20 565 570 575
 Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala
 580 585 590
 Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp
 595 600 605
 25 Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr
 610 615 620
 Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser
 625 630 635 640
 Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
 30 645 650 655
 Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 660 665
 <210> 40
 <211> 654
 35 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 40
 Met Ser Thr Gly Asp Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn
 1 5 10 15
 40 Ala Pro Gly Ala Glu Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp
 20 25 30
 Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val
 35 40 45
 Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser
 45 50 55 60
 Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu
 65 70 75 80
 Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser

RU 2723 717 C2

				85					90				95			
	Ala	Gln	Val	Thr	Trp	Glu	Lys	Phe	Met	Ser	Ala	Ala	Glu	Asn	Leu	Ser
				100					105				110			
	Asn	Thr	Gln	Ile	Val	Ala	Ser	Lys	Arg	Ser	Asp	Ala	Ile	Ala	Arg	Trp
5			115					120				125				
	Gln	Gly	Ile	Gln	Thr	Leu	Gly	Arg	Asp	Tyr	Phe	Gln	Ala	Gln	Cys	Asp
			130				135				140					
	Trp	Leu	Gln	Asp	Gln	Asn	Asn	Glu	Leu	Lys	Lys	Ser	Lys	Leu	Arg	Glu
	145					150					155				160	
10	Ala	Phe	Asp	Asp	Phe	Glu	Asp	Tyr	Leu	Lys	Val	Ser	Met	Pro	Phe	Phe
				165					170				175			
	Arg	Ala	Gln	Gly	Phe	Glu	Ile	Pro	Met	Leu	Ala	Met	Tyr	Ala	Gln	Ala
			180					185				190				
	Ala	Asn	Met	His	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Glu	Val	Val	Gln	Asn	Gly	Val
15			195					200				205				
	Gly	Trp	Gly	Phe	Gln	Gln	Tyr	Glu	Val	Asp	Arg	Tyr	Tyr	Ser	Asn	Thr
			210				215				220					
	Asp	Pro	Phe	Leu	Gly	Asn	Pro	Gly	Leu	Leu	Gln	Leu	Leu	Glu	Gly	Tyr
	225					230					235				240	
20	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Lys	Trp	Tyr	Asn	Ala	Gly	Leu	Arg	Gln	Gln	Tyr
				245					250					255		
	Glu	Asn	Asn	Arg	Tyr	Asn	Trp	Asp	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp
			260					265				270				
	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp
25			275					280				285				
	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val
			290				295				300					
	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile
	305					310				315					320	
30	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe
				325					330					335		
	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile
			340					345				350				
	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser
35			355					360				365				
	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr
			370				375				380					
	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser
	385					390				395					400	
40	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly
				405					410					415		
	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg
			420					425				430				
	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly
45			435					440				445				
	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg
			450				455				460					
	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr

RU 2723717 C2

	465				470					475					480	
	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr
					485					490					495	
	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala
5				500					505					510		
	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys
				515					520					525		
	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser
				530				535						540		
10	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr
	545				550					555					560	
	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val
				565						570					575	
	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp
15				580					585					590		
	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile
				595				600						605		
	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe
				610				615						620		
20	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala
	625						630				635				640	
	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile		
				645						650						
	<210>	41														
25	<211>	649														
	<212>	BEJOK														
	<213>	Bacillus thuringiensis														
	<400>	41														
	Met	Gly	Tyr	Gln	Pro	Arg	Tyr	Pro	Phe	Ser	Asn	Ala	Pro	Gly	Ala	Glu
30	1				5					10				15		
	Leu	Gln	Gln	Met	His	Tyr	Lys	Asp	Trp	Met	Asp	Met	Cys	Ala	Asp	Gly
				20					25					30		
	Glu	Ser	Gly	Lys	Thr	Phe	Ala	Asp	Leu	Thr	Val	Gln	Glu	Gly	Val	Thr
				35				40						45		
35	Ile	Ala	Val	Ser	Ile	Ala	Ala	Ala	Ile	Leu	Ser	Val	Pro	Phe	Pro	Val
				50				55						60		
	Thr	Ala	Ala	Gly	Leu	Ser	Ile	Ile	Ser	Leu	Leu	Val	Pro	Tyr	Trp	Trp
	65							70						75		80
	Pro	Glu	Thr	Ala	Val	Thr	Pro	Gly	Thr	Pro	Ser	Ala	Gln	Val	Thr	Trp
40					85					90					95	
	Glu	Lys	Phe	Met	Ser	Ala	Ala	Glu	Asn	Leu	Ser	Asn	Thr	Gln	Ile	Val
				100					105					110		
	Ala	Ser	Lys	Arg	Ser	Asp	Ala	Ile	Ala	Arg	Trp	Gln	Gly	Ile	Gln	Thr
				115				120						125		
45	Leu	Gly	Arg	Asp	Tyr	Phe	Gln	Ala	Gln	Cys	Asp	Trp	Leu	Gln	Asp	Gln
				130				135						140		
	Asn	Asn	Glu	Leu	Lys	Lys	Ser	Lys	Leu	Arg	Glu	Ala	Phe	Asp	Asp	Phe
	145							150						155		160

RU 2723 717 C2

Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe
 165 170 175
 Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu
 180 185 190
 5 Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln
 195 200 205
 Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly
 210 215 220
 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 10 225 230 235 240
 Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr
 245 250 255
 Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Ile Ile Met Val
 260 265 270
 15 Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro
 275 280 285
 Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val
 290 295 300
 Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala
 20 305 310 315 320
 Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu
 325 330 335
 Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly
 340 345 350
 25 Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 355 360 365
 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 370 375 380
 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 30 385 390 395 400
 Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 405 410 415
 Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro
 420 425 430
 35 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 435 440 445
 Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn
 450 455 460
 Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser
 40 465 470 475 480
 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 485 490 495
 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 500 505 510
 45 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 515 520 525
 Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu
 530 535 540

RU 2723 717 C2

Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu
545 550 555 560
Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala
565 570 575
5 Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp
580 585 590
Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr
595 600 605
10 Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser
610 615 620
Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
625 630 635 640
Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
645
15 <210> 42
<211> 630
<212> BEJOK
<213> Bacillus thuringiensis
<400> 42
20 Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly
1 5 10 15
Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val
20 25 30
Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala
25 35 40 45
Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr
50 55 60
Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe
65 70 75 80
30 Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys
85 90 95
Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg
100 105 110
Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu
35 115 120 125
Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr
130 135 140
Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro
145 150 155 160
40 Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu
165 170 175
Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu
180 185 190
Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly
45 195 200 205
Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr
210 215 220
Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp

RU 2723 717 C2

	225				230					235				240		
	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile
					245					250				255		
	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr
5				260				265					270			
	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser
			275				280				285					
	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala
		290				295					300					
10	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe
	305					310					315				320	
	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile
				325						330				335		
	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly
15			340						345				350			
	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val
		355					360						365			
	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile
		370				375						380				
20	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser
	385					390					395				400	
	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val
				405						410					415	
	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu
25				420					425					430		
	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser
		435						440					445			
	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly
		450				455						460				
30	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly
	465					470						475				480
	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys
				485						490					495	
	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala
35				500					505					510		
	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu
		515						520					525			
	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro
		530					535						540			
40	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr
	545					550						555				560
	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile
				565						570					575	
	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe
45				580						585				590		
	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu
		595						600						605		
	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys

RU 2723 717 C2

	610		615		620
	Ile Glu Phe Ile Pro Ile				
	625		630		
	<210> 43				
5	<211> 624				
	<212> BEJOK				
	<213> Bacillus thuringiensis				
	<400> 43				
10	Met Asp Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu				
	1	5		10	15
	Thr Val Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile				
		20		25	30
	Leu Ser Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser				
		35		40	45
15	Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr				
		50		55	60
	Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn				
		65		70	75
	Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala				
20		85		90	95
	Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln				
		100		105	110
	Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu				
		115		120	125
25	Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro				
		130		135	140
	Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala				
		145		150	155
	Gln Ala Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn				
30		165		170	175
	Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser				
		180		185	190
	Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu				
		195		200	205
35	Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln				
		210		215	220
	Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg				
		225		230	235
	Arg Asp Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr				
40		245		250	255
	Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg				
		260		265	270
	Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu				
		275		280	285
45	Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly				
		290		295	300
	Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser				
		305		310	315
					320

RU 2723 717 C2

Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly
 325 330 335

Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg
 340 345 350

5 Glu Thr Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg
 355 360 365

Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val
 370 375 380

Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala
 10 385 390 395 400

Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys
 405 410 415

His Gly Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro
 420 425 430

15 Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu
 435 440 445

Val Tyr Ser His Arg Phe Ser Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp
 450 455 460

Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala
 20 465 470 475 480

Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala
 485 490 495

Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro
 500 505 510

25 Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg
 515 520 525

Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr
 530 535 540

Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile
 30 545 550 555 560

Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr
 565 570 575

Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg
 580 585 590

35 Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val
 595 600 605

Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 610 615 620

<210> 44

40 <211> 622

<212> BEJOK

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 44

Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val
 45 1 5 10 15

Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser
 20 25 30

Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu

RU 2 723 717 C2

	35		40		45											
	Val	Pro	Tyr	Trp	Trp	Pro	Glu	Thr	Ala	Val	Thr	Pro	Gly	Thr	Pro	Ser
	50						55					60				
	Ala	Gln	Val	Thr	Trp	Glu	Lys	Phe	Met	Ser	Ala	Ala	Glu	Asn	Leu	Ser
5	65					70					75				80	
	Asn	Thr	Gln	Ile	Val	Ala	Ser	Lys	Arg	Ser	Asp	Ala	Ile	Ala	Arg	Trp
					85					90				95		
	Gln	Gly	Ile	Gln	Thr	Leu	Gly	Arg	Asp	Tyr	Phe	Gln	Ala	Gln	Cys	Asp
				100					105					110		
10	Trp	Leu	Gln	Asp	Gln	Asn	Asn	Glu	Leu	Lys	Lys	Ser	Lys	Leu	Arg	Glu
				115					120					125		
	Ala	Phe	Asp	Asp	Phe	Glu	Asp	Tyr	Leu	Lys	Val	Ser	Met	Pro	Phe	Phe
	130						135						140			
	Arg	Ala	Gln	Gly	Phe	Glu	Ile	Pro	Met	Leu	Ala	Met	Tyr	Ala	Gln	Ala
15	145					150					155				160	
	Ala	Asn	Met	His	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Glu	Val	Val	Gln	Asn	Gly	Val
				165						170					175	
	Gly	Trp	Gly	Phe	Gln	Gln	Tyr	Glu	Val	Asp	Arg	Tyr	Tyr	Ser	Asn	Thr
				180						185				190		
20	Asp	Pro	Phe	Leu	Gly	Asn	Pro	Gly	Leu	Leu	Gln	Leu	Leu	Glu	Gly	Tyr
				195				200						205		
	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Lys	Trp	Tyr	Asn	Ala	Gly	Leu	Arg	Gln	Gln	Tyr
	210							215						220		
	Glu	Asn	Asn	Arg	Tyr	Asn	Trp	Asp	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp
25	225					230					235				240	
	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp
				245							250				255	
	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val
				260						265				270		
30	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile
				275					280					285		
	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe
	290						295					300				
	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile
35	305					310						315				
	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser
				325							330				335	
	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr
				340						345				350		
40	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser
				355						360				365		
	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly
	370							375					380			
	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg
45	385					390					395				400	
	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly
				405							410				415	
	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg

RU 2723 717 C2

		420			425			430								
	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr
				435					440				445			
	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr
5			450					455					460			
	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala
	465						470					475				480
	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys
					485						490					495
10	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser
				500						505					510	
	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr
				515						520						525
	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val
15			530							535				540		
	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp
	545						550						555			560
	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile
							565				570					575
20	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe
					580					585						590
	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu	Glu	Asp	Leu	Ile	Arg	Val	Asp	Ala
					595					600						605
	Thr	Gly	Ser	Phe	Ile	Leu	Asp	Lys	Ile	Glu	Phe	Ile	Pro	Ile		
25			610							615						620
	<210>		45													
	<211>		550													
	<212>		BEJOK													
	<213>		Bacillus thuringiensis													
30	<400>		45													
	Met	Ser	Ala	Ala	Glu	Asn	Leu	Ser	Asn	Thr	Gln	Ile	Val	Ala	Ser	Lys
	1				5						10				15	
	Arg	Ser	Asp	Ala	Ile	Ala	Arg	Trp	Gln	Gly	Ile	Gln	Thr	Leu	Gly	Arg
					20						25				30	
35	Asp	Tyr	Phe	Gln	Ala	Gln	Cys	Asp	Trp	Leu	Gln	Asp	Gln	Asn	Asn	Glu
					35						40				45	
	Leu	Lys	Lys	Ser	Lys	Leu	Arg	Glu	Ala	Phe	Asp	Asp	Phe	Glu	Asp	Tyr
					50						55				60	
	Leu	Lys	Val	Ser	Met	Pro	Phe	Phe	Arg	Ala	Gln	Gly	Phe	Glu	Ile	Pro
40					65						70				75	80
	Met	Leu	Ala	Met	Tyr	Ala	Gln	Ala	Ala	Asn	Met	His	Leu	Leu	Leu	Leu
					85						90					95
	Arg	Glu	Val	Val	Gln	Asn	Gly	Val	Gly	Trp	Gly	Phe	Gln	Gln	Tyr	Glu
					100						105					110
45	Val	Asp	Arg	Tyr	Tyr	Ser	Asn	Thr	Asp	Pro	Phe	Leu	Gly	Asn	Pro	Gly
					115						120					125
	Leu	Leu	Gln	Leu	Leu	Glu	Gly	Tyr	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Lys	Trp	Tyr
					130											140

RU 2723 717 C2

	Asn	Ala	Gly	Leu	Arg	Gln	Gln	Tyr	Glu	Asn	Asn	Arg	Tyr	Asn	Trp	Asp
	145					150					155					160
	Ala	Phe	Asn	Asp	Phe	Arg	Arg	Asp	Met	Ile	Ile	Met	Val	Leu	Asp	Ile
					165					170					175	
5	Val	Ser	Leu	Trp	Pro	Thr	Tyr	Asp	Pro	Lys	Arg	Tyr	Pro	Leu	Pro	Thr
				180					185					190		
	Lys	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Thr	Val	Tyr	Thr	Asp	Leu	Val	Gly	Phe	Ser
			195					200				205				
	Gly	Asn	Ser	Glu	Tyr	Leu	Gln	Ile	Asp	Ile	Glu	Arg	Ala	Glu	Gln	Ala
10		210					215					220				
	Leu	Val	Gln	Lys	Pro	Gly	Leu	Phe	Thr	Trp	Leu	Arg	Glu	Leu	Ser	Phe
	225					230					235					240
	Glu	Leu	Gly	Pro	Leu	Ser	Arg	Ile	Asn	Phe	Val	Arg	Gly	Arg	Gln	Ile
					245					250					255	
15	Val	Phe	Asn	Tyr	Thr	Gly	Ser	Ser	Asp	Arg	Tyr	Glu	Glu	Thr	Lys	Gly
				260					265					270		
	Asn	Leu	Gly	Glu	Thr	Arg	Glu	Thr	Val	Val	Ile	Pro	Ala	Pro	Asp	Val
			275					280					285			
	Gly	Asp	Asp	Ile	Trp	Arg	Ile	Ser	Thr	Gln	Val	Asn	Thr	Tyr	Gln	Ile
20		290					295					300				
	Pro	Asn	Ala	Thr	Phe	Val	Arg	Gly	Trp	Asn	Phe	Ser	Phe	Thr	Gln	Ser
	305					310					315					320
	Leu	Asp	Gln	Lys	Ile	Ala	Trp	Arg	Thr	Glu	Tyr	Ser	Pro	Glu	Ile	Val
					325					330					335	
25	Met	Gln	Gly	Leu	Ser	Cys	His	Gly	Pro	Ser	Val	Ser	Ser	Cys	Asn	Leu
				340					345					350		
	Cys	Ile	Ser	Asn	Ser	Pro	Cys	Arg	Ser	Ile	Thr	Pro	Asn	Tyr	Ser	Ser
			355					360					365			
	Pro	Cys	Asp	Asp	Lys	Leu	Val	Tyr	Ser	His	Arg	Phe	Ser	Tyr	Leu	Gly
30		370					375					380				
	Ala	Gly	Leu	Lys	Ser	Asp	Leu	Thr	Thr	Leu	Ile	Tyr	Phe	Ser	Tyr	Gly
	385					390					395					400
	Trp	Thr	His	Val	Ser	Ala	Asp	Ala	Asn	Asn	Leu	Ile	Asp	Pro	Lys	Lys
					405					410					415	
35	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Asp	Tyr	Leu	Gly	Arg	Asn	Ala
				420					425					430		
	Arg	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Ser	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Gln	Leu
			435				440						445			
	Ser	Asp	Gly	Thr	Glu	Arg	Gly	Thr	Leu	Gly	Ile	Lys	Leu	Thr	Lys	Pro
40		450					455					460				
	Pro	Gly	Ser	His	Ser	Tyr	Arg	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Asn	Thr
	465					470					475					480
	Arg	Thr	Gln	Leu	Glu	Ile	Ile	Trp	Gly	Glu	Asp	Tyr	Asp	Ser	Val	Ile
					485					490					495	
45	Val	Pro	Ala	Thr	Thr	Thr	Asp	Ile	Thr	Asn	Leu	Thr	Tyr	Asn	Lys	Phe
				500					505					510		
	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Arg	Val	Phe	Ser	Tyr	Asn	Ser	Ser	Ser	Glu	Glu
			515					520						525		

RU 2723 717 C2

Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys
 530 535 540
 Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 545 550
 5 <210> 46
 <211> 1206
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 46
 10 Met Asn Trp Leu Ser Lys Lys Cys Leu Ser Thr Leu Asn Val Asn Leu
 1 5 10 15
 Tyr Lys Ser Gln Phe Gln Gly Glu Tyr Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn
 20 25 30
 Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu
 15 35 40 45
 Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met
 50 55 60
 Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe
 65 70 75 80
 20 Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln
 85 90 95
 Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu Glu Leu Ile Gly Gln Arg Ile
 100 105 110
 Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala
 115 120 125
 25 Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp
 130 135 140
 Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala
 145 150 155 160
 30 Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp
 165 170 175
 Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr Ala Gln Ala Thr Asn Leu His
 180 185 190
 Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe
 195 200 205
 35 Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile
 210 215 220
 Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu
 225 230 235 240
 40 Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr
 245 250 255
 Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Thr Leu Phe His
 260 265 270
 Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile Pro Thr Ile Ser Gln Leu Thr
 275 280 285
 45 Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn
 290 295 300
 Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg

RU 2723 717 C2

	305				310					315				320		
	Thr	Pro	His	Leu	Met	Asp	Phe	Leu	Arg	Asn	Leu	Thr	Ile	Phe	Thr	Asp
					325					330				335		
	Ser	Ala	Arg	Tyr	Gly	Ala	Ile	Tyr	His	Phe	Trp	Gly	Gly	His	Gln	Ile
5					340					345				350		
	Ser	Ser	Ser	Leu	Val	Gly	Gly	Ser	Asn	Ile	Thr	Phe	Pro	Thr	Tyr	Gly
					355					360				365		
	Ser	Asn	Val	Ser	Gln	Gly	Ser	Pro	Trp	Ile	Leu	Val	Thr	Asn	Gly	Ile
					370					375				380		
10	Pro	Ile	Tyr	Arg	Thr	Leu	Ser	Asn	Pro	Tyr	Tyr	Arg	Phe	Leu	Phe	Gln
	385					390						395				400
	Ser	Val	Gly	Ser	Ala	Arg	Leu	Arg	Cys	Val	Leu	Gly	Val	Gln	Phe	His
					405							410				415
	Met	Asp	Asn	Arg	Ala	Phe	Thr	Tyr	Arg	Glu	Lys	Gly	Thr	Val	Asp	Ser
15					420									425		430
	Phe	Asp	Glu	Leu	Pro	Pro	Thr	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Glu	Gly
					435									440		445
	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr	Leu	Phe	Gln	Val	Arg	Thr	Gly
					450									455		460
20	Gly	Gly	Gly	Ala	Val	Ser	Phe	Ser	Arg	Thr	Asp	Gly	Val	Val	Phe	Ser
	465					470						475				480
	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Thr	Pro	Thr	Asn	Thr	Ile	Asp	Pro	Asn	Val
					485									490		495
	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Arg	Ser	Leu	Phe	Asn	Gly	Ala
25					500									505		510
	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Leu	Asn
					515									520		525
	Arg	Asn	Asn	Gly	Asn	Ile	Gln	Asn	Arg	Gly	His	Leu	Pro	Ile	Pro	Ile
					530									535		540
30	Gln	Phe	Ser	Ser	Arg	Ser	Thr	Arg	Tyr	Arg	Val	Arg	Leu	Arg	Tyr	Ala
	545					550						555				560
	Ser	Ala	Thr	Pro	Ile	Gln	Val	Asn	Val	His	Trp	Glu	Asn	Ser	Thr	Ile
					565									570		575
	Phe	Ser	Gly	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Ala	Gln	Ser	Leu	Asp	Lys	Leu	Gln
35					580									585		590
	Ser	Asn	Asp	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Ala	Asn	Thr	Ile	Ser	Ser	Ser
					595									600		605
	Leu	Asp	Gly	Ile	Val	Gly	Ile	Arg	Asn	Phe	Ser	Ala	Asn	Ala	Asp	Leu
					610									615		620
40	Ile	Ile	Asp	Arg	Phe	Glu	Phe	Ile	Pro	Val	Asn	Ala	Thr	Ser	Glu	Ala
	625					630								635		640
	Glu	Tyr	Asp	Leu	Glu	Arg	Ala	Gln	Glu	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr
					645									650		655
	Ser	Thr	Asn	Gln	Arg	Gly	Leu	Lys	Ala	Asn	Val	Thr	Asp	Tyr	Tyr	Ile
45					660									665		670
	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	Glu	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys	Leu
					675									680		685
	Asp	Glu	Lys	Arg	Glu	Leu	Ser	Glu	Lys	Val	Lys	Gln	Ala	Lys	Arg	Ile

RU 2723 717 C2

	690		695		700											
	Ser	Asp	Glu	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Ser	Asn	Phe	Arg	Cys	Ile	Asn
	705					710					715				720	
	Gly	Glu	Glu	Asp	Arg	Gly	Trp	Arg	Gly	Ser	Thr	His	Ile	Thr	Ile	Gln
5					725					730					735	
	Gly	Gly	Asn	Asp	Val	Phe	Lys	Arg	Asn	Phe	Val	Thr	Leu	Pro	Gly	Ala
				740					745					750		
	Phe	Asp	Ala	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Arg	Ile	Asp	Glu	Ser
			755					760					765			
10	Lys	Leu	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Lys	Leu	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu	Asp
	770						775					780				
	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala	Lys	His	Glu
	785					790				795					800	
	Thr	Val	Asn	Val	Pro	Gly	Thr	Glu	Ser	Leu	Trp	Ser	Leu	Cys	Thr	Glu
15					805					810					815	
	Ser	Pro	Ile	Gly	Thr	Cys	Gly	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala	Pro	Gln	Ile
			820						825				830			
	Glu	Trp	Asn	Pro	Asp	Leu	Asn	Cys	Ser	Cys	Lys	Ala	Gly	Glu	Lys	Cys
			835					840				845				
20	Ala	His	His	Ser	His	His	Phe	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp	Val	Gly	Cys	Thr
	850						855					860				
	Asp	Leu	Asn	Glu	Asp	Leu	Gly	Val	Trp	Val	Ile	Phe	Lys	Ile	Lys	Thr
	865					870					875				880	
	Gln	Asp	Gly	His	Ala	Arg	Leu	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe	Leu	Glu	Glu	Lys
25					885					890					895	
	Pro	Leu	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg	Val	Lys	Arg	Ala	Glu	Lys	Lys
			900						905				910			
	Trp	Arg	Asp	Lys	Arg	Glu	Lys	Leu	Gln	Phe	Glu	Thr	Lys	Ile	Val	Tyr
			915					920				925				
30	Lys	Glu	Ala	Lys	Glu	Ser	Val	Asp	Ala	Leu	Phe	Val	Asp	Ser	Gln	Tyr
	930						935					940				
	Asn	Arg	Leu	Gln	Ala	Asp	Thr	Asn	Ile	Thr	Met	Ile	His	Ala	Ala	Asp
	945					950					955				960	
	Lys	Arg	Val	His	Arg	Ile	Arg	Glu	Ala	Tyr	Leu	Pro	Glu	Leu	Ser	Val
35					965					970					975	
	Ile	Pro	Gly	Val	Asn	Ala	Ala	Ile	Phe	Glu	Glu	Leu	Glu	Gly	Leu	Ile
			980						985				990			
	Phe	Thr	Ala	Phe	Ser	Leu	Tyr	Asp	Ala	Arg	Asn	Val	Ile	Lys	Asn	Gly
			995					1000					1005			
40	Asp	Phe	Asn	Asn	Gly	Leu	Ser	Cys	Trp	Asn	Val	Lys	Gly	His	Val	
	1010						1015					1020				
	Asp	Val	Gln	Gln	Ser	His	His	Arg	Ser	Val	Leu	Val	Leu	Pro	Glu	
	1025						1030					1035				
	Trp	Glu	Ala	Glu	Val	Ser	Gln	Glu	Val	Arg	Val	Cys	Pro	Gly	Arg	
45							1040						1045		1050	
	Gly	Tyr	Ile	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Tyr	Lys	Glu	Gly	Tyr	Gly	Glu	
	1055						1060					1065				
	Gly	Cys	Val	Thr	Ile	His	Glu	Ile	Glu	Asn	His	Thr	Glu	Lys	Leu	

RU 2723 717 C2

	1070		1075		1080
	Lys Phe Arg Asn Cys Glu Glu		Glu Asp Ile Tyr Pro Thr Asn Thr		
	1085		1090		1095
	Val Thr Cys His Asp Tyr Asn		Val Asn Gln Gly Ala Glu Gly Cys		
5	1100		1105		1110
	Ala Asp Thr Cys Asn Ser Arg		His Arg Gly Tyr Asp Glu Thr Tyr		
	1115		1120		1125
	Gly Asn Asp Ser Ser Val Ser		Ala Asp Tyr Met Pro Val Tyr Glu		
	1130		1135		1140
10	Glu Glu Val Tyr Thr Asp Gly		Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Met		
	1145		1150		1155
	Glu Arg Gly Tyr Thr Pro Leu		Pro Val Asp Tyr Val Thr Lys Glu		
	1160		1165		1170
	Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr		Asn Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly		
15	1175		1180		1185
	Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile		Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu		
	1190		1195		1200
	Met Glu Glu				
	1205				
20	<210> 47				
	<211> 1181				
	<212> BEJOK				
	<213> Bacillus thuringiensis				
	<400> 47				
25	Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser				
	1 5 10 15				
	Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser				
	20 25 30				
	Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu				
30	35 40 45				
	Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp				
	50 55 60				
	Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu				
	65 70 75 80				
35	Glu Leu Ile Gly Gln Arg Ile Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile				
	85 90 95				
	Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala				
	100 105 110				
	Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala				
40	115 120 125				
	Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile				
	130 135 140				
	Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr				
	145 150 155 160				
45	Ala Gln Ala Thr Asn Leu His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe				
	165 170 175				
	Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr				
	180 185 190				

RU 2723 717 C2

Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His
 195 200 205

Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu
 210 215 220

5 Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu
 225 230 235 240

Asp Ile Val Thr Leu Phe His Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile
 245 250 255

10 Pro Thr Ile Ser Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val
 260 265 270

Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu
 275 280 285

Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg
 290 295 300

15 Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp Ser Ala Arg Tyr Gly Ala Ile Tyr His
 305 310 315 320

Phe Trp Gly Gly His Gln Ile Ser Ser Ser Leu Val Gly Gly Ser Asn
 325 330 335

20 Ile Thr Phe Pro Thr Tyr Gly Ser Asn Val Ser Gln Gly Ser Pro Trp
 340 345 350

Ile Leu Val Thr Asn Gly Ile Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro
 355 360 365

Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys
 370 375 380

25 Val Leu Gly Val Gln Phe His Met Asp Asn Arg Ala Phe Thr Tyr Arg
 385 390 395 400

Glu Lys Gly Thr Val Asp Ser Phe Asp Glu Leu Pro Pro Thr Asp Ala
 405 410 415

30 Ser Val Ser Pro Ser Glu Gly Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr
 420 425 430

Leu Phe Gln Val Arg Thr Gly Gly Gly Gly Ala Val Ser Phe Ser Arg
 435 440 445

Thr Asp Gly Val Val Phe Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr
 450 455 460

35 Asn Thr Ile Asp Pro Asn Val Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly
 465 470 475 480

Arg Ser Leu Phe Asn Gly Ala Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly
 485 490 495

40 Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn Arg Asn Asn Gly Asn Ile Gln Asn Arg
 500 505 510

Gly His Leu Pro Ile Pro Ile Gln Phe Ser Ser Arg Ser Thr Arg Tyr
 515 520 525

Arg Val Arg Leu Arg Tyr Ala Ser Ala Thr Pro Ile Gln Val Asn Val
 530 535 540

45 His Trp Glu Asn Ser Thr Ile Phe Ser Gly Ile Val Pro Ala Thr Ala
 545 550 555 560

Gln Ser Leu Asp Lys Leu Gln Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu Ile
 565 570 575

RU 2723 717 C2

Ala Asn Thr Ile Ser Ser Ser Leu Asp Gly Ile Val Gly Ile Arg Asn
580 585 590
Phe Ser Ala Asn Ala Asp Leu Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile Pro
595 600 605
5 Val Asn Ala Thr Ser Glu Ala Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Glu
610 615 620
Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Thr Asn Gln Arg Gly Leu Lys Ala
625 630 635 640
Asn Val Thr Asp Tyr Tyr Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys
10 645 650 655
Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Ser Glu Lys
660 665 670
Val Lys Gln Ala Lys Arg Ile Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp
675 680 685
15 Ser Asn Phe Arg Cys Ile Asn Gly Glu Glu Asp Arg Gly Trp Arg Gly
690 695 700
Ser Thr His Ile Thr Ile Gln Gly Gly Asn Asp Val Phe Lys Arg Asn
705 710 715 720
Phe Val Thr Leu Pro Gly Ala Phe Asp Ala Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu
20 725 730 735
Tyr Gln Arg Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Lys
740 745 750
Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile
755 760 765
25 Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Val Asn Val Pro Gly Thr Glu Ser
770 775 780
Leu Trp Ser Leu Cys Thr Glu Ser Pro Ile Gly Thr Cys Gly Glu Pro
785 790 795 800
Asn Arg Cys Ala Pro Gln Ile Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asn Cys Ser
30 805 810 815
Cys Lys Ala Gly Glu Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu
820 825 830
Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp
835 840 845
35 Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn
850 855 860
Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ala Arg
865 870 875 880
Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Gln
40 885 890 895
Phe Glu Thr Lys Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala
900 905 910
Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asn Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile
915 920 925
45 Thr Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Arg Ile Arg Glu Ala
930 935 940
Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe
945 950 955 960

RU 2723 717 C2

Glu Glu Leu Glu Gly Leu Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala
 965 970 975
 Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp
 980 985 990
 5 Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Val
 995 1000 1005
 Leu Val Leu Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg
 1010 1015 1020
 Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys
 10 1025 1030 1035
 Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn
 1040 1045 1050
 His Thr Glu Lys Leu Lys Phe Arg Asn Cys Glu Glu Glu Asp Ile
 1055 1060 1065
 15 Tyr Pro Thr Asn Thr Val Thr Cys His Asp Tyr Asn Val Asn Gln
 1070 1075 1080
 Gly Ala Glu Gly Cys Ala Asp Thr Cys Asn Ser Arg His Arg Gly
 1085 1090 1095
 Tyr Asp Glu Thr Tyr Gly Asn Asp Ser Ser Val Ser Ala Asp Tyr
 20 1100 1105 1110
 Met Pro Val Tyr Glu Glu Glu Val Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp
 1115 1120 1125
 Asn Pro Cys Glu Met Glu Arg Gly Tyr Thr Pro Leu Pro Val Asp
 1130 1135 1140
 25 Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asn Thr Val
 1145 1150 1155
 Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser
 1160 1165 1170
 Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 30 1175 1180
 <210> 48
 <211> 1143
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 35 <400> 48
 Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly
 1 5 10 15
 Phe Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp Gly Phe Ile Gly Pro Asp
 20 25 30
 40 Gln Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu Glu Leu Ile Gly Gln Arg
 35 40 45
 Ile Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile Arg Glu Leu Glu Gly Met
 50 55 60
 Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys
 45 65 70 75 80
 Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr
 85 90 95
 Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu

RU 2723 717 C2

		100						105							110				
	Asp	Tyr	Gln	Val	Gln	Leu	Leu	Ser	Val	Tyr	Ala	Gln	Ala	Thr	Asn	Leu			
			115					120					125						
	His	Leu	Ser	Leu	Leu	Arg	Asp	Val	Val	Phe	Trp	Gly	Gln	Arg	Trp	Gly			
5			130				135					140							
	Phe	Ser	Thr	Thr	Thr	Leu	Asn	Asn	Tyr	Tyr	Ser	Asp	Leu	Thr	Arg	Glu			
	145					150				155					160				
	Ile	Asn	Glu	Tyr	Thr	Asn	Tyr	Ala	Val	His	Trp	Tyr	Asn	Val	Gly	Leu			
					165					170					175				
10	Glu	Gln	Leu	Gln	Gly	Pro	Ser	Phe	Gln	Glu	Trp	Val	Ala	Tyr	Asn	Arg			
				180				185					190						
	Tyr	Arg	Arg	Glu	Leu	Thr	Leu	Thr	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Thr	Leu	Phe			
			195					200					205						
	His	Asn	Tyr	Asp	Ile	Arg	Leu	Tyr	Pro	Ile	Pro	Thr	Ile	Ser	Gln	Leu			
15			210				215					220							
	Thr	Arg	Glu	Val	Tyr	Thr	Asp	Pro	Ile	Val	Ser	Gly	Ile	Gly	Gln	Pro			
	225					230				235					240				
	Asn	Ser	Trp	Asp	Phe	Pro	Thr	Phe	Ser	Glu	Ala	Glu	Asn	Lys	Ser	Ile			
					245					250					255				
20	Arg	Thr	Pro	His	Leu	Met	Asp	Phe	Leu	Arg	Asn	Leu	Thr	Ile	Phe	Thr			
				260				265						270					
	Asp	Ser	Ala	Arg	Tyr	Gly	Ala	Ile	Tyr	His	Phe	Trp	Gly	Gly	His	Gln			
			275				280					285							
	Ile	Ser	Ser	Ser	Leu	Val	Gly	Gly	Ser	Asn	Ile	Thr	Phe	Pro	Thr	Tyr			
25			290				295					300							
	Gly	Ser	Asn	Val	Ser	Gln	Gly	Ser	Pro	Trp	Ile	Leu	Val	Thr	Asn	Gly			
	305					310					315				320				
	Ile	Pro	Ile	Tyr	Arg	Thr	Leu	Ser	Asn	Pro	Tyr	Tyr	Arg	Phe	Leu	Phe			
					325					330					335				
30	Gln	Ser	Val	Gly	Ser	Ala	Arg	Leu	Arg	Cys	Val	Leu	Gly	Val	Gln	Phe			
				340				345						350					
	His	Met	Asp	Asn	Arg	Ala	Phe	Thr	Tyr	Arg	Glu	Lys	Gly	Thr	Val	Asp			
			355					360					365						
	Ser	Phe	Asp	Glu	Leu	Pro	Pro	Thr	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Glu			
35			370				375					380							
	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr	Leu	Phe	Gln	Val	Arg	Thr			
	385					390					395				400				
	Gly	Gly	Gly	Gly	Ala	Val	Ser	Phe	Ser	Arg	Thr	Asp	Gly	Val	Val	Phe			
					405					410					415				
40	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Thr	Pro	Thr	Asn	Thr	Ile	Asp	Pro	Asn			
				420						425				430					
	Val	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Arg	Ser	Leu	Phe	Asn	Gly			
			435					440					445						
	Ala	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Leu			
45			450				455					460							
	Asn	Arg	Asn	Asn	Gly	Asn	Ile	Gln	Asn	Arg	Gly	His	Leu	Pro	Ile	Pro			
	465				470						475				480				
	Ile	Gln	Phe	Ser	Ser	Arg	Ser	Thr	Arg	Tyr	Arg	Val	Arg	Leu	Arg	Tyr			

RU 2723 717 C2

				485					490				495			
	Ala	Ser	Ala	Thr	Pro	Ile	Gln	Val	Asn	Val	His	Trp	Glu	Asn	Ser	Thr
				500					505				510			
5	Ile	Phe	Ser	Gly	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Ala	Gln	Ser	Leu	Asp	Lys	Leu
			515				520						525			
	Gln	Ser	Asn	Asp	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Ala	Asn	Thr	Ile	Ser	Ser
			530				535						540			
	Ser	Leu	Asp	Gly	Ile	Val	Gly	Ile	Arg	Asn	Phe	Ser	Ala	Asn	Ala	Asp
	545					550					555				560	
10	Leu	Ile	Ile	Asp	Arg	Phe	Glu	Phe	Ile	Pro	Val	Asn	Ala	Thr	Ser	Glu
				565						570					575	
	Ala	Glu	Tyr	Asp	Leu	Glu	Arg	Ala	Gln	Glu	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe
				580						585					590	
	Thr	Ser	Thr	Asn	Gln	Arg	Gly	Leu	Lys	Ala	Asn	Val	Thr	Asp	Tyr	Tyr
15				595				600						605		
	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	Glu	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys
			610				615							620		
	Leu	Asp	Glu	Lys	Arg	Glu	Leu	Ser	Glu	Lys	Val	Lys	Gln	Ala	Lys	Arg
	625					630						635			640	
20	Ile	Ser	Asp	Glu	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Ser	Asn	Phe	Arg	Cys	Ile
				645								650			655	
	Asn	Gly	Glu	Glu	Asp	Arg	Gly	Trp	Arg	Gly	Ser	Thr	His	Ile	Thr	Ile
				660						665					670	
	Gln	Gly	Gly	Asn	Asp	Val	Phe	Lys	Arg	Asn	Phe	Val	Thr	Leu	Pro	Gly
25				675										685		
	Ala	Phe	Asp	Ala	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Arg	Ile	Asp	Glu
				690			695							700		
	Ser	Lys	Leu	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Lys	Leu	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu
	705					710								715		720
30	Asp	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala	Lys	His
				725										730		735
	Glu	Thr	Val	Asn	Val	Pro	Gly	Thr	Glu	Ser	Leu	Trp	Ser	Leu	Cys	Thr
				740										745		750
	Glu	Ser	Pro	Ile	Gly	Thr	Cys	Gly	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala	Pro	Gln
35				755										760		765
	Ile	Glu	Trp	Asn	Pro	Asp	Leu	Asn	Cys	Ser	Cys	Lys	Ala	Gly	Glu	Lys
				770										775		780
	Cys	Ala	His	His	Ser	His	His	Phe	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp	Val	Gly	Cys
	785					790								795		800
40	Thr	Asp	Leu	Asn	Glu	Asp	Leu	Gly	Val	Trp	Val	Ile	Phe	Lys	Ile	Lys
				805										810		815
	Thr	Gln	Asp	Gly	His	Ala	Arg	Leu	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe	Leu	Glu	Glu
				820										825		830
	Lys	Pro	Leu	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu	Ala	Arg	Val	Lys	Arg	Ala	Glu	Lys
45				835										840		845
	Lys	Trp	Arg	Asp	Lys	Arg	Glu	Lys	Leu	Gln	Phe	Glu	Thr	Lys	Ile	Val
				850										855		860
	Tyr	Lys	Glu	Ala	Lys	Glu	Ser	Val	Asp	Ala	Leu	Phe	Val	Asp	Ser	Gln

RU 2723 717 C2

865 870 875 880
 Tyr Asn Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Thr Met Ile His Ala Ala
 885 890 895
 Asp Lys Arg Val His Arg Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser
 5 900 905 910
 Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Leu
 915 920 925
 Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn
 930 935 940
 10 Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val
 945 950 955 960
 Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Val Leu Val Leu Pro Glu Trp
 965 970 975
 Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr
 15 980 985 990
 Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val
 995 1000 1005
 Thr Ile His Glu Ile Glu Asn His Thr Glu Lys Leu Lys Phe Arg
 1010 1015 1020
 20 Asn Cys Glu Glu Glu Asp Ile Tyr Pro Thr Asn Thr Val Thr Cys
 1025 1030 1035
 His Asp Tyr Asn Val Asn Gln Gly Ala Glu Gly Cys Ala Asp Thr
 1040 1045 1050
 Cys Asn Ser Arg His Arg Gly Tyr Asp Glu Thr Tyr Gly Asn Asp
 25 1055 1060 1065
 Ser Ser Val Ser Ala Asp Tyr Met Pro Val Tyr Glu Glu Glu Val
 1070 1075 1080
 Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Met Glu Arg Gly
 1085 1090 1095
 30 Tyr Thr Pro Leu Pro Val Asp Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1100 1105 1110
 Phe Pro Glu Thr Asn Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu
 1115 1120 1125
 Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 35 1130 1135 1140
 <210> 49
 <211> 634
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 40 <400> 49
 Met Asn Trp Leu Ser Lys Lys Cys Leu Ser Thr Leu Asn Val Asn Leu
 1 5 10 15
 Tyr Lys Ser Gln Phe Gln Gly Glu Tyr Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn
 20 25 30
 45 Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu
 35 40 45
 Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met
 50 55 60

RU 2723 717 C2

Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe
 65 70 75 80
 Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln
 85 90 95
 5 Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu Glu Leu Ile Gly Gln Arg Ile
 100 105 110
 Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala
 115 120 125
 Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp
 10 130 135 140
 Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala
 145 150 155 160
 Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp
 165 170 175
 15 Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr Ala Gln Ala Thr Asn Leu His
 180 185 190
 Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe
 195 200 205
 Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile
 20 210 215 220
 Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu
 225 230 235 240
 Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr
 245 250 255
 25 Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Thr Leu Phe His
 260 265 270
 Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile Pro Thr Ile Ser Gln Leu Thr
 275 280 285
 Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn
 30 290 295 300
 Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg
 305 310 315 320
 Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp
 325 330 335
 35 Ser Ala Arg Tyr Gly Ala Ile Tyr His Phe Trp Gly Gly His Gln Ile
 340 345 350
 Ser Ser Ser Leu Val Gly Gly Ser Asn Ile Thr Phe Pro Thr Tyr Gly
 355 360 365
 Ser Asn Val Ser Gln Gly Ser Pro Trp Ile Leu Val Thr Asn Gly Ile
 40 370 375 380
 Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln
 385 390 395 400
 Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys Val Leu Gly Val Gln Phe His
 405 410 415
 45 Met Asp Asn Arg Ala Phe Thr Tyr Arg Glu Lys Gly Thr Val Asp Ser
 420 425 430
 Phe Asp Glu Leu Pro Pro Thr Asp Ala Ser Val Ser Pro Ser Glu Gly
 435 440 445

RU 2723 717 C2

Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr Leu Phe Gln Val Arg Thr Gly
 450 455 460
 Gly Gly Gly Ala Val Ser Phe Ser Arg Thr Asp Gly Val Val Phe Ser
 465 470 475 480
 5 Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr Asn Thr Ile Asp Pro Asn Val
 485 490 495
 Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Arg Ser Leu Phe Asn Gly Ala
 500 505 510
 10 Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn
 515 520 525
 Arg Asn Asn Gly Asn Ile Gln Asn Arg Gly His Leu Pro Ile Pro Ile
 530 535 540
 Gln Phe Ser Ser Arg Ser Thr Arg Tyr Arg Val Arg Leu Arg Tyr Ala
 545 550 555 560
 15 Ser Ala Thr Pro Ile Gln Val Asn Val His Trp Glu Asn Ser Thr Ile
 565 570 575
 Phe Ser Gly Ile Val Pro Ala Thr Ala Gln Ser Leu Asp Lys Leu Gln
 580 585 590
 Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Ala Asn Thr Ile Ser Ser Ser
 20 595 600 605
 Leu Asp Gly Ile Val Gly Ile Arg Asn Phe Ser Ala Asn Ala Asp Leu
 610 615 620
 Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile Pro Val
 625 630
 25 <210> 50
 <211> 609
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 50
 30 Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser
 1 5 10 15
 Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser
 20 25 30
 Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu
 35 35 40 45
 Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp
 50 55 60
 Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu
 65 70 75 80
 40 Glu Leu Ile Gly Gln Arg Ile Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile
 85 90 95
 Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala
 100 105 110
 Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala
 45 115 120 125
 Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile
 130 135 140
 Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr

RU 2723 717 C2

	145				150					155				160		
	Ala	Gln	Ala	Thr	Asn	Leu	His	Leu	Ser	Leu	Leu	Arg	Asp	Val	Val	Phe
					165					170				175		
5	Trp	Gly	Gln	Arg	Trp	Gly	Phe	Ser	Thr	Thr	Thr	Leu	Asn	Asn	Tyr	Tyr
				180					185					190		
	Ser	Asp	Leu	Thr	Arg	Glu	Ile	Asn	Glu	Tyr	Thr	Asn	Tyr	Ala	Val	His
				195				200						205		
	Trp	Tyr	Asn	Val	Gly	Leu	Glu	Gln	Leu	Gln	Gly	Pro	Ser	Phe	Gln	Glu
				210				215						220		
10	Trp	Val	Ala	Tyr	Asn	Arg	Tyr	Arg	Arg	Glu	Leu	Thr	Leu	Thr	Val	Leu
				225				230						235		240
	Asp	Ile	Val	Thr	Leu	Phe	His	Asn	Tyr	Asp	Ile	Arg	Leu	Tyr	Pro	Ile
				245						250					255	
	Pro	Thr	Ile	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Glu	Val	Tyr	Thr	Asp	Pro	Ile	Val
15				260					265					270		
	Ser	Gly	Ile	Gly	Gln	Pro	Asn	Ser	Trp	Asp	Phe	Pro	Thr	Phe	Ser	Glu
				275					280					285		
	Ala	Glu	Asn	Lys	Ser	Ile	Arg	Thr	Pro	His	Leu	Met	Asp	Phe	Leu	Arg
				290				295						300		
20	Asn	Leu	Thr	Ile	Phe	Thr	Asp	Ser	Ala	Arg	Tyr	Gly	Ala	Ile	Tyr	His
				305										310		315
	Phe	Trp	Gly	Gly	His	Gln	Ile	Ser	Ser	Ser	Leu	Val	Gly	Gly	Ser	Asn
				325										330		335
	Ile	Thr	Phe	Pro	Thr	Tyr	Gly	Ser	Asn	Val	Ser	Gln	Gly	Ser	Pro	Trp
25				340										345		350
	Ile	Leu	Val	Thr	Asn	Gly	Ile	Pro	Ile	Tyr	Arg	Thr	Leu	Ser	Asn	Pro
				355										360		365
	Tyr	Tyr	Arg	Phe	Leu	Phe	Gln	Ser	Val	Gly	Ser	Ala	Arg	Leu	Arg	Cys
				370										375		380
30	Val	Leu	Gly	Val	Gln	Phe	His	Met	Asp	Asn	Arg	Ala	Phe	Thr	Tyr	Arg
				385										390		395
	Glu	Lys	Gly	Thr	Val	Asp	Ser	Phe	Asp	Glu	Leu	Pro	Pro	Thr	Asp	Ala
				405										410		415
	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Glu	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr
35				420										425		430
	Leu	Phe	Gln	Val	Arg	Thr	Gly	Gly	Gly	Gly	Ala	Val	Ser	Phe	Ser	Arg
				435										440		445
	Thr	Asp	Gly	Val	Val	Phe	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Thr	Pro	Thr
				450										455		460
40	Asn	Thr	Ile	Asp	Pro	Asn	Val	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly
				465										470		475
	Arg	Ser	Leu	Phe	Asn	Gly	Ala	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly
				485										490		495
	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Leu	Asn	Arg	Asn	Asn	Gly	Asn	Ile	Gln	Asn	Arg
45				500										505		510
	Gly	His	Leu	Pro	Ile	Pro	Ile	Gln	Phe	Ser	Ser	Arg	Ser	Thr	Arg	Tyr
				515										520		525
	Arg	Val	Arg	Leu	Arg	Tyr	Ala	Ser	Ala	Thr	Pro	Ile	Gln	Val	Asn	Val

RU 2723 717 C2

		260						265					270			
	Asp	Ser	Ala	Arg	Tyr	Gly	Ala	Ile	Tyr	His	Phe	Trp	Gly	Gly	His	Gln
			275					280					285			
5	Ile	Ser	Ser	Ser	Leu	Val	Gly	Gly	Ser	Asn	Ile	Thr	Phe	Pro	Thr	Tyr
		290					295					300				
	Gly	Ser	Asn	Val	Ser	Gln	Gly	Ser	Pro	Trp	Ile	Leu	Val	Thr	Asn	Gly
	305					310					315				320	
	Ile	Pro	Ile	Tyr	Arg	Thr	Leu	Ser	Asn	Pro	Tyr	Tyr	Arg	Phe	Leu	Phe
					325					330					335	
10	Gln	Ser	Val	Gly	Ser	Ala	Arg	Leu	Arg	Cys	Val	Leu	Gly	Val	Gln	Phe
				340					345					350		
	His	Met	Asp	Asn	Arg	Ala	Phe	Thr	Tyr	Arg	Glu	Lys	Gly	Thr	Val	Asp
			355						360				365			
15	Ser	Phe	Asp	Glu	Leu	Pro	Pro	Thr	Asp	Ala	Ser	Val	Ser	Pro	Ser	Glu
		370					375					380				
	Gly	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Cys	His	Ala	Thr	Leu	Phe	Gln	Val	Arg	Thr
	385					390					395				400	
	Gly	Gly	Gly	Gly	Ala	Val	Ser	Phe	Ser	Arg	Thr	Asp	Gly	Val	Val	Phe
					405					410					415	
20	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Thr	Pro	Thr	Asn	Thr	Ile	Asp	Pro	Asn
				420					425					430		
	Val	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys	Gly	Arg	Ser	Leu	Phe	Asn	Gly
			435					440						445		
25	Ala	Val	Ile	Lys	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Leu
		450					455					460				
	Asn	Arg	Asn	Asn	Gly	Asn	Ile	Gln	Asn	Arg	Gly	His	Leu	Pro	Ile	Pro
	465				470						475				480	
	Ile	Gln	Phe	Ser	Ser	Arg	Ser	Thr	Arg	Tyr	Arg	Val	Arg	Leu	Arg	Tyr
				485						490				495		
30	Ala	Ser	Ala	Thr	Pro	Ile	Gln	Val	Asn	Val	His	Trp	Glu	Asn	Ser	Thr
				500					505					510		
	Ile	Phe	Ser	Gly	Ile	Val	Pro	Ala	Thr	Ala	Gln	Ser	Leu	Asp	Lys	Leu
		515						520					525			
35	Gln	Ser	Asn	Asp	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu	Ile	Ala	Asn	Thr	Ile	Ser	Ser
		530					535					540				
	Ser	Leu	Asp	Gly	Ile	Val	Gly	Ile	Arg	Asn	Phe	Ser	Ala	Asn	Ala	Asp
	545					550					555				560	
	Leu	Ile	Ile	Asp	Arg	Phe	Glu	Phe	Ile	Pro	Val					
				565					570							
40	<210>	52														
	<211>	790														
	<212>	BEJOK														
	<213>	Bacillus thuringiensis														
	<400>	52														
45	Met	Lys	Lys	Met	Asn	Ser	Tyr	Gln	Asn	Lys	Asn	Glu	Tyr	Glu	Ile	Leu
	1				5					10				15		
	Asp	Ala	Ser	Glu	Asn	Thr	Val	Asn	Ala	Leu	Asn	Arg	Tyr	Pro	Phe	Ala
				20					25					30		

RU 2723 717 C2

Asn Asn Pro Tyr Ser Ser Ile Phe Ser Ser Cys Pro Arg Ser Gly Pro
 35 40 45
 Gly Asn Trp Ile Asn Ile Leu Gly Asn Ala Val Ser Glu Ala Val Ser
 50 55 60
 5 Ile Ser Gln Asp Ile Ile Ser Leu Leu Thr Gln Pro Ser Ile Ser Gly
 65 70 75 80
 Ile Ile Ser Met Ala Phe Ser Leu Leu Ser Arg Met Ile Gly Ser Asn
 85 90 95
 Gly Arg Ser Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp Leu Leu Ala Ile Ile
 10 100 105 110
 Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp Gly Val Ala Asp Phe
 115 120 125
 Asn Gly Ser Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg
 130 135 140
 15 Trp Asn Asn Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg
 145 150 155 160
 Phe Arg Glu Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser
 165 170 175
 Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu
 20 180 185 190
 Leu Pro Ser Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg
 195 200 205
 Asp Ala Asn Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu Phe Gly Val Thr Pro
 210 215 220
 25 Asn Ile Asn Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu Ile Arg Leu Tyr Thr
 225 230 235 240
 Asn Tyr Cys Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu Asn Glu Leu Arg Asn
 245 250 255
 Arg Gly Ser Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe His Arg Phe Arg Arg
 30 260 265 270
 Asp Met Thr Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser Ser Phe Ser Ser Leu
 275 280 285
 Asp Ile Thr Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg Ile
 290 295 300
 35 Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala
 305 310 315 320
 Pro Arg Thr Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu
 325 330 335
 Glu Ser Gly Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met
 40 340 345 350
 Arg Ile Ser Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala Ser Pro Asn Ile His
 355 360 365
 Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn Phe Asn Gly Ser Ser
 370 375 380
 45 Ser Gln Thr Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly
 385 390 395 400
 Leu Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr
 405 410 415

RU 2723 717 C2

Thr Phe Gly Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly
 420 425 430
 Ser Gln Arg Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser
 435 440 445
 5 Thr Ala Val Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser
 450 455 460
 Ser Ile Pro Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr
 465 470 475 480
 Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Ser Gly Arg Arg Ser Ser
 10 485 490 495
 Leu Val Leu His Gly Trp Thr His Lys Ser Leu Ser Arg Gln Asn Arg
 500 505 510
 Val Glu Pro Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser
 515 520 525
 15 Pro Ser Asn Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp
 530 535 540
 Leu Val Arg Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro
 545 550 555 560
 Ala Asp Gln Gln Val Val Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr
 20 565 570 575
 Ala Ser Leu Arg Ile Thr Phe Gly Asn Gly Ser Ser Gln Ile Ile Pro
 580 585 590
 Leu Val Ser Thr Thr Ser Ser Ile Asn Asn Leu Gln Tyr Glu Asn Phe
 595 600 605
 25 Ser Phe Ala Ser Gly Pro Asn Ser Val Asn Phe Leu Ser Ala Gly Thr
 610 615 620
 Ser Ile Thr Ile Gln Asn Ile Ser Thr Asn Ser Asn Val Val Leu Asp
 625 630 635 640
 Arg Ile Glu Ile Val Pro Glu Gln Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp
 30 645 650 655
 Tyr Gln Ile Val Thr Ala Leu Asn Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn
 660 665 670
 Ser Gly Thr Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln
 675 680 685
 35 Ile Trp Asn Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg
 690 695 700
 Asn Val Ser Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro
 705 710 715 720
 Asn Ser Ile Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln
 40 725 730 735
 Tyr Trp Ile Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu
 740 745 750
 Arg Asn Thr Asn Met Val Leu Asp Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile
 755 760 765
 45 Gly Thr Asn Ile Ile Ala Phe Pro Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg
 770 775 780
 Phe Phe Ile Arg Arg Pro
 785 790

<210> 53
 <211> 787
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 5 <400> 53
 Met Asn Ser Tyr Gln Asn Lys Asn Glu Tyr Glu Ile Leu Asp Ala Ser
 1 5 10 15
 Glu Asn Thr Val Asn Ala Leu Asn Arg Tyr Pro Phe Ala Asn Asn Pro
 20 25 30
 10 Tyr Ser Ser Ile Phe Ser Ser Cys Pro Arg Ser Gly Pro Gly Asn Trp
 35 40 45
 Ile Asn Ile Leu Gly Asn Ala Val Ser Glu Ala Val Ser Ile Ser Gln
 50 55 60
 Asp Ile Ile Ser Leu Leu Thr Gln Pro Ser Ile Ser Gly Ile Ile Ser
 15 65 70 75 80
 Met Ala Phe Ser Leu Leu Ser Arg Met Ile Gly Ser Asn Gly Arg Ser
 85 90 95
 Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp Leu Leu Ala Ile Ile Asp Leu Arg
 100 105 110
 20 Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp Gly Val Ala Asp Phe Asn Gly Ser
 115 120 125
 Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn
 130 135 140
 Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu
 145 150 155 160
 25 Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn
 165 170 175
 Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser
 180 185 190
 30 Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn
 195 200 205
 Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn
 210 215 220
 Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys
 225 230 235 240
 35 Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu Asn Glu Leu Arg Asn Arg Gly Ser
 245 250 255
 Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe His Arg Phe Arg Arg Asp Met Thr
 260 265 270
 40 Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser Ser Phe Ser Ser Leu Asp Ile Thr
 275 280 285
 Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg Ile Ile Tyr Thr
 290 295 300
 Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala Pro Arg Thr
 305 310 315 320
 45 Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu Glu Ser Gly
 325 330 335
 Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser

RU 2723 717 C2

		340		345		350										
	Thr	Gly	Pro	Leu	Ser	Leu	Pro	Ala	Ser	Pro	Asn	Ile	His	Arg	Ala	Arg
			355					360					365			
5	Val	Trp	Tyr	Gly	Asn	Gln	Asn	Asn	Phe	Asn	Gly	Ser	Ser	Ser	Gln	Thr
			370					375					380			
	Phe	Gly	Glu	Ile	Thr	Asn	Asp	Asn	Gln	Thr	Ile	Ser	Gly	Leu	Asn	Ile
	385					390					395				400	
	Phe	Arg	Ile	Asp	Ser	Gln	Ala	Val	Asn	Leu	Asn	Asn	Thr	Thr	Phe	Gly
						405					410				415	
10	Val	Ser	Arg	Ala	Glu	Phe	Tyr	His	Asp	Ala	Ser	Gln	Gly	Ser	Gln	Arg
						420					425				430	
	Ser	Ile	Tyr	Gln	Gly	Phe	Val	Asp	Thr	Gly	Gly	Ala	Ser	Thr	Ala	Val
			435					440					445			
15	Ala	Gln	Asn	Ile	Gln	Thr	Phe	Phe	Pro	Gly	Glu	Asn	Ser	Ser	Ile	Pro
			450					455					460			
	Thr	Pro	Gln	Asp	Tyr	Thr	His	Ile	Leu	Ser	Arg	Ser	Thr	Asn	Leu	Thr
	465					470					475				480	
	Gly	Gly	Leu	Arg	Gln	Val	Ala	Ser	Gly	Arg	Arg	Ser	Ser	Leu	Val	Leu
						485					490				495	
20	His	Gly	Trp	Thr	His	Lys	Ser	Leu	Ser	Arg	Gln	Asn	Arg	Val	Glu	Pro
						500					505				510	
	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	Val	Pro	Ala	Val	Lys	Ala	Ser	Ser	Pro	Ser	Asn
						515					520				525	
25	Cys	Thr	Val	Ile	Ala	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg
			530					535					540			
	Met	Ser	Ser	Asn	Cys	Ser	Val	Ser	Tyr	Asn	Phe	Thr	Pro	Ala	Asp	Gln
	545					550					555				560	
	Gln	Val	Val	Ile	Arg	Leu	Arg	Tyr	Ala	Cys	Gln	Gly	Thr	Ala	Ser	Leu
						565					570				575	
30	Arg	Ile	Thr	Phe	Gly	Asn	Gly	Ser	Ser	Gln	Ile	Ile	Pro	Leu	Val	Ser
						580					585				590	
	Thr	Thr	Ser	Ser	Ile	Asn	Asn	Leu	Gln	Tyr	Glu	Asn	Phe	Ser	Phe	Ala
						595					600				605	
35	Ser	Gly	Pro	Asn	Ser	Val	Asn	Phe	Leu	Ser	Ala	Gly	Thr	Ser	Ile	Thr
			610					615					620			
	Ile	Gln	Asn	Ile	Ser	Thr	Asn	Ser	Asn	Val	Val	Leu	Asp	Arg	Ile	Glu
	625					630						635			640	
	Ile	Val	Pro	Glu	Gln	Pro	Ile	Pro	Ile	Ile	Pro	Gly	Asp	Tyr	Gln	Ile
						645					650				655	
40	Val	Thr	Ala	Leu	Asn	Asn	Ser	Ser	Val	Phe	Asp	Leu	Asn	Ser	Gly	Thr
						660					665				670	
	Arg	Val	Thr	Leu	Trp	Ser	Asn	Asn	Arg	Gly	Ala	His	Gln	Ile	Trp	Asn
						675					680				685	
45	Phe	Met	Tyr	Asp	Gln	Gln	Arg	Asn	Ala	Tyr	Val	Ile	Arg	Asn	Val	Ser
			690					695					700			
	Asn	Pro	Ser	Leu	Val	Leu	Thr	Trp	Asp	Phe	Thr	Ser	Pro	Asn	Ser	Ile
	705					710						715			720	
	Val	Phe	Ala	Ala	Pro	Phe	Ser	Pro	Gly	Arg	Gln	Glu	Gln	Tyr	Trp	Ile

RU 2723717 C2

				725						730				735		
	Ala	Glu	Ser	Phe	Gln	Asn	Ser	Tyr	Val	Phe	Glu	Asn	Leu	Arg	Asn	Thr
				740					745					750		
	Asn	Met	Val	Leu	Asp	Val	Ala	Gly	Gly	Ser	Thr	Ala	Ile	Gly	Thr	Asn
5			755					760					765			
	Ile	Ile	Ala	Phe	Pro	Arg	His	Asn	Gly	Asn	Ala	Gln	Arg	Phe	Phe	Ile
			770				775					780				
	Arg	Arg	Pro													
	785															
10	<210>	54														
	<211>	707														
	<212>	BEJOK														
	<213>	Bacillus thuringiensis														
	<400>	54														
15	Met	Ala	Phe	Ser	Leu	Leu	Ser	Arg	Met	Ile	Gly	Ser	Asn	Gly	Arg	Ser
	1				5					10				15		
	Ile	Ser	Glu	Leu	Ser	Met	Cys	Asp	Leu	Leu	Ala	Ile	Ile	Asp	Leu	Arg
				20					25					30		
	Val	Asn	Gln	Ser	Val	Leu	Asp	Asp	Gly	Val	Ala	Asp	Phe	Asn	Gly	Ser
20			35					40					45			
	Leu	Val	Ile	Tyr	Arg	Asn	Tyr	Leu	Glu	Ala	Leu	Gln	Arg	Trp	Asn	Asn
			50				55					60				
	Asn	Pro	Asn	Pro	Ala	Asn	Ala	Glu	Glu	Val	Arg	Thr	Arg	Phe	Arg	Glu
	65					70					75				80	
25	Ser	Asp	Thr	Ile	Phe	Asp	Leu	Ile	Leu	Thr	Gln	Gly	Ser	Leu	Thr	Asn
				85						90				95		
	Gly	Gly	Ser	Leu	Ala	Arg	Asn	Asn	Ala	Gln	Ile	Leu	Leu	Leu	Pro	Ser
				100					105					110		
	Phe	Ala	Asn	Ala	Ala	Tyr	Phe	His	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Asp	Ala	Asn
30			115					120						125		
	Val	Tyr	Gly	Asn	Asn	Trp	Gly	Leu	Phe	Gly	Val	Thr	Pro	Asn	Ile	Asn
			130				135						140			
	Tyr	Glu	Ser	Lys	Leu	Leu	Asn	Leu	Ile	Arg	Leu	Tyr	Thr	Asn	Tyr	Cys
	145					150					155				160	
35	Thr	His	Trp	Tyr	Asn	Gln	Gly	Leu	Asn	Glu	Leu	Arg	Asn	Arg	Gly	Ser
				165						170					175	
	Asn	Ala	Thr	Ala	Trp	Leu	Glu	Phe	His	Arg	Phe	Arg	Arg	Asp	Met	Thr
				180					185					190		
	Leu	Met	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ser	Ser	Phe	Ser	Ser	Leu	Asp	Ile	Thr
40			195					200						205		
	Arg	Tyr	Pro	Arg	Ala	Thr	Asp	Phe	Gln	Leu	Ser	Arg	Ile	Ile	Tyr	Thr
			210				215					220				
	Asp	Pro	Ile	Gly	Phe	Val	Asn	Arg	Ser	Asp	Pro	Ser	Ala	Pro	Arg	Thr
	225					230					235				240	
45	Trp	Phe	Ser	Phe	His	Asn	Gln	Ala	Asn	Phe	Ser	Ala	Leu	Glu	Ser	Gly
				245						250					255	
	Ile	Pro	Ser	Pro	Ser	Phe	Ser	Gln	Phe	Leu	Asp	Ser	Met	Arg	Ile	Ser
				260				265						270		

RU 2723 717 C2

Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg
 275 280 285
 Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn Phe Asn Gly Ser Ser Ser Gln Thr
 290 295 300
 5 Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly Leu Asn Ile
 305 310 315 320
 Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly
 325 330 335
 Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg
 10 340 345 350
 Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser Thr Ala Val
 355 360 365
 Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser Ser Ile Pro
 370 375 380
 15 Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr Asn Leu Thr
 385 390 395 400
 Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Ser Gly Arg Arg Ser Ser Leu Val Leu
 405 410 415
 His Gly Trp Thr His Lys Ser Leu Ser Arg Gln Asn Arg Val Glu Pro
 20 420 425 430
 Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn
 435 440 445
 Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg
 450 455 460
 25 Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln
 465 470 475 480
 Gln Val Val Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr Ala Ser Leu
 485 490 495
 Arg Ile Thr Phe Gly Asn Gly Ser Ser Gln Ile Ile Pro Leu Val Ser
 30 500 505 510
 Thr Thr Ser Ser Ile Asn Asn Leu Gln Tyr Glu Asn Phe Ser Phe Ala
 515 520 525
 Ser Gly Pro Asn Ser Val Asn Phe Leu Ser Ala Gly Thr Ser Ile Thr
 530 535 540
 35 Ile Gln Asn Ile Ser Thr Asn Ser Asn Val Val Leu Asp Arg Ile Glu
 545 550 555 560
 Ile Val Pro Glu Gln Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp Tyr Gln Ile
 565 570 575
 Val Thr Ala Leu Asn Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn Ser Gly Thr
 40 580 585 590
 Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn
 595 600 605
 Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser
 610 615 620
 45 Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile
 625 630 635 640
 Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile
 645 650 655

RU 2723 717 C2

Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr
660 665 670
Asn Met Val Leu Asp Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn
675 680 685
5 Ile Ile Ala Phe Pro Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile
690 695 700
Arg Arg Pro
705
<210> 55
10 <211> 699
<212> BEJOK
<213> Bacillus thuringiensis
<400> 55
Met Ile Gly Ser Asn Gly Arg Ser Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp
15 1 5 10 15
Leu Leu Ala Ile Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp
20 20 25 30
Gly Val Ala Asp Phe Asn Gly Ser Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu
35 40 45
20 Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu
50 55 60
Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile
65 70 75 80
Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn
25 85 90 95
Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His
100 105 110
Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu
115 120 125
30 Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu
130 135 140
Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu
145 150 155 160
Asn Glu Leu Arg Asn Arg Gly Ser Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe
35 165 170 175
His Arg Phe Arg Arg Asp Met Thr Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser
180 185 190
Ser Phe Ser Ser Leu Asp Ile Thr Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe
195 200 205
40 Gln Leu Ser Arg Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg
210 215 220
Ser Asp Pro Ser Ala Pro Arg Thr Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala
225 230 235 240
Asn Phe Ser Ala Leu Glu Ser Gly Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln
45 245 250 255
Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala
260 265 270
Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn

RU 2723 717 C2

		275					280					285					
		Phe	Asn	Gly	Ser	Ser	Ser	Gln	Thr	Phe	Gly	Glu	Ile	Thr	Asn	Asp	Asn
		290					295					300					
		Gln	Thr	Ile	Ser	Gly	Leu	Asn	Ile	Phe	Arg	Ile	Asp	Ser	Gln	Ala	Val
5		305					310					315					320
		Asn	Leu	Asn	Asn	Thr	Thr	Phe	Gly	Val	Ser	Arg	Ala	Glu	Phe	Tyr	His
						325					330				335		
		Asp	Ala	Ser	Gln	Gly	Ser	Gln	Arg	Ser	Ile	Tyr	Gln	Gly	Phe	Val	Asp
						340					345				350		
10		Thr	Gly	Gly	Ala	Ser	Thr	Ala	Val	Ala	Gln	Asn	Ile	Gln	Thr	Phe	Phe
						355					360				365		
		Pro	Gly	Glu	Asn	Ser	Ser	Ile	Pro	Thr	Pro	Gln	Asp	Tyr	Thr	His	Ile
						370						375			380		
		Leu	Ser	Arg	Ser	Thr	Asn	Leu	Thr	Gly	Gly	Leu	Arg	Gln	Val	Ala	Ser
15		385					390					395					400
		Gly	Arg	Arg	Ser	Ser	Leu	Val	Leu	His	Gly	Trp	Thr	His	Lys	Ser	Leu
						405						410				415	
		Ser	Arg	Gln	Asn	Arg	Val	Glu	Pro	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	Val	Pro	Ala
						420						425				430	
20		Val	Lys	Ala	Ser	Ser	Pro	Ser	Asn	Cys	Thr	Val	Ile	Ala	Gly	Pro	Gly
						435						440				445	
		Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Met	Ser	Ser	Asn	Cys	Ser	Val	Ser
						450							460				
		Tyr	Asn	Phe	Thr	Pro	Ala	Asp	Gln	Gln	Val	Val	Ile	Arg	Leu	Arg	Tyr
25		465					470						475				480
		Ala	Cys	Gln	Gly	Thr	Ala	Ser	Leu	Arg	Ile	Thr	Phe	Gly	Asn	Gly	Ser
						485							490				495
		Ser	Gln	Ile	Ile	Pro	Leu	Val	Ser	Thr	Thr	Ser	Ser	Ile	Asn	Asn	Leu
						500							505				510
30		Gln	Tyr	Glu	Asn	Phe	Ser	Phe	Ala	Ser	Gly	Pro	Asn	Ser	Val	Asn	Phe
						515							520				525
		Leu	Ser	Ala	Gly	Thr	Ser	Ile	Thr	Ile	Gln	Asn	Ile	Ser	Thr	Asn	Ser
						530							535				540
		Asn	Val	Val	Leu	Asp	Arg	Ile	Glu	Ile	Val	Pro	Glu	Gln	Pro	Ile	Pro
35		545					550						555				560
		Ile	Ile	Pro	Gly	Asp	Tyr	Gln	Ile	Val	Thr	Ala	Leu	Asn	Asn	Ser	Ser
						565							570				575
		Val	Phe	Asp	Leu	Asn	Ser	Gly	Thr	Arg	Val	Thr	Leu	Trp	Ser	Asn	Asn
						580							585				590
40		Arg	Gly	Ala	His	Gln	Ile	Trp	Asn	Phe	Met	Tyr	Asp	Gln	Gln	Arg	Asn
						595							600				605
		Ala	Tyr	Val	Ile	Arg	Asn	Val	Ser	Asn	Pro	Ser	Leu	Val	Leu	Thr	Trp
						610							615				620
		Asp	Phe	Thr	Ser	Pro	Asn	Ser	Ile	Val	Phe	Ala	Ala	Pro	Phe	Ser	Pro
45		625					630						635				640
		Gly	Arg	Gln	Glu	Gln	Tyr	Trp	Ile	Ala	Glu	Ser	Phe	Gln	Asn	Ser	Tyr
						645							650				655
		Val	Phe	Glu	Asn	Leu	Arg	Asn	Thr	Asn	Met	Val	Leu	Asp	Val	Ala	Gly

RU 2723 717 C2

		660						665					670			
	Gly	Ser	Thr	Ala	Ile	Gly	Thr	Asn	Ile	Ile	Ala	Phe	Pro	Arg	His	Asn
				675				680					685			
	Gly	Asn	Ala	Gln	Arg	Phe	Phe	Ile	Arg	Arg	Pro					
5		690						695								
	<210>	56														
	<211>	686														
	<212>	EEJOK														
	<213>	Bacillus thuringiensis														
10	<400>	56														
	Met	Cys	Asp	Leu	Leu	Ala	Ile	Ile	Asp	Leu	Arg	Val	Asn	Gln	Ser	Val
	1				5					10				15		
	Leu	Asp	Asp	Gly	Val	Ala	Asp	Phe	Asn	Gly	Ser	Leu	Val	Ile	Tyr	Arg
				20					25					30		
15	Asn	Tyr	Leu	Glu	Ala	Leu	Gln	Arg	Trp	Asn	Asn	Asn	Pro	Asn	Pro	Ala
				35				40						45		
	Asn	Ala	Glu	Glu	Val	Arg	Thr	Arg	Phe	Arg	Glu	Ser	Asp	Thr	Ile	Phe
				50				55					60			
	Asp	Leu	Ile	Leu	Thr	Gln	Gly	Ser	Leu	Thr	Asn	Gly	Gly	Ser	Leu	Ala
20	65					70					75				80	
	Arg	Asn	Asn	Ala	Gln	Ile	Leu	Leu	Leu	Pro	Ser	Phe	Ala	Asn	Ala	Ala
					85					90					95	
	Tyr	Phe	His	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Asp	Ala	Asn	Val	Tyr	Gly	Asn	Asn
				100					105					110		
25	Trp	Gly	Leu	Phe	Gly	Val	Thr	Pro	Asn	Ile	Asn	Tyr	Glu	Ser	Lys	Leu
				115					120					125		
	Leu	Asn	Leu	Ile	Arg	Leu	Tyr	Thr	Asn	Tyr	Cys	Thr	His	Trp	Tyr	Asn
				130				135				140				
	Gln	Gly	Leu	Asn	Glu	Leu	Arg	Asn	Arg	Gly	Ser	Asn	Ala	Thr	Ala	Trp
30	145					150					155				160	
	Leu	Glu	Phe	His	Arg	Phe	Arg	Arg	Asp	Met	Thr	Leu	Met	Val	Leu	Asp
					165					170					175	
	Ile	Val	Ser	Ser	Phe	Ser	Ser	Leu	Asp	Ile	Thr	Arg	Tyr	Pro	Arg	Ala
				180					185					190		
35	Thr	Asp	Phe	Gln	Leu	Ser	Arg	Ile	Ile	Tyr	Thr	Asp	Pro	Ile	Gly	Phe
				195				200						205		
	Val	Asn	Arg	Ser	Asp	Pro	Ser	Ala	Pro	Arg	Thr	Trp	Phe	Ser	Phe	His
				210				215				220				
	Asn	Gln	Ala	Asn	Phe	Ser	Ala	Leu	Glu	Ser	Gly	Ile	Pro	Ser	Pro	Ser
40	225					230					235				240	
	Phe	Ser	Gln	Phe	Leu	Asp	Ser	Met	Arg	Ile	Ser	Thr	Gly	Pro	Leu	Ser
					245					250					255	
	Leu	Pro	Ala	Ser	Pro	Asn	Ile	His	Arg	Ala	Arg	Val	Trp	Tyr	Gly	Asn
					260				265					270		
45	Gln	Asn	Asn	Phe	Asn	Gly	Ser	Ser	Ser	Gln	Thr	Phe	Gly	Glu	Ile	Thr
				275				280					285			
	Asn	Asp	Asn	Gln	Thr	Ile	Ser	Gly	Leu	Asn	Ile	Phe	Arg	Ile	Asp	Ser
				290				295					300			

RU 2723 717 C2

Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly Val Ser Arg Ala Glu
 305 310 315 320
 Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg Ser Ile Tyr Gln Gly
 325 330 335
 5 Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser Thr Ala Val Ala Gln Asn Ile Gln
 340 345 350
 Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser Ser Ile Pro Thr Pro Gln Asp Tyr
 355 360 365
 10 Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln
 370 375 380
 Val Ala Ser Gly Arg Arg Ser Ser Leu Val Leu His Gly Trp Thr His
 385 390 395 400
 Lys Ser Leu Ser Arg Gln Asn Arg Val Glu Pro Asn Arg Ile Thr Gln
 405 410 415
 15 Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn Cys Thr Val Ile Ala
 420 425 430
 Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Met Ser Ser Asn Cys
 435 440 445
 20 Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln Gln Val Val Ile Arg
 450 455 460
 Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr Ala Ser Leu Arg Ile Thr Phe Gly
 465 470 475 480
 Asn Gly Ser Ser Gln Ile Ile Pro Leu Val Ser Thr Thr Ser Ser Ile
 485 490 495
 25 Asn Asn Leu Gln Tyr Glu Asn Phe Ser Phe Ala Ser Gly Pro Asn Ser
 500 505 510
 Val Asn Phe Leu Ser Ala Gly Thr Ser Ile Thr Ile Gln Asn Ile Ser
 515 520 525
 30 Thr Asn Ser Asn Val Val Leu Asp Arg Ile Glu Ile Val Pro Glu Gln
 530 535 540
 Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp Tyr Gln Ile Val Thr Ala Leu Asn
 545 550 555 560
 Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn Ser Gly Thr Arg Val Thr Leu Trp
 565 570 575
 35 Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn Phe Met Tyr Asp Gln
 580 585 590
 Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser Asn Pro Ser Leu Val
 595 600 605
 40 Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile Val Phe Ala Ala Pro
 610 615 620
 Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile Ala Glu Ser Phe Gln
 625 630 635 640
 Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr Asn Met Val Leu Asp
 645 650 655
 45 Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn Ile Ile Ala Phe Pro
 660 665 670
 Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile Arg Arg Pro
 675 680 685

<210> 57
 <211> 1172
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 5 <400> 57
 Met Glu Val Asn Asn Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn
 1 5 10 15
 Asn Pro Glu Ile Glu Ile Leu Gly Gly Glu Arg Ile Ser Val Gly Asn
 20 25 30
 10 Thr Pro Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Gln Phe Leu Leu Ser Glu
 35 40 45
 Phe Val Pro Gly Ala Gly Phe Val Leu Gly Leu Ile Asp Leu Ile Trp
 50 55 60
 Gly Phe Leu Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Leu Gln Ile Glu
 15 65 70 75 80
 Gln Leu Ile Ser Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile
 85 90 95
 Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Arg Ile Tyr Ala Glu Ala
 100 105 110
 20 Phe Arg Ala Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Leu Ala Leu Arg Glu Glu
 115 120 125
 Met Arg Thr Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Leu Val Thr Ala Ile
 130 135 140
 Pro Leu Phe Ser Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160
 25 Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser Val
 165 170 175
 Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Val Ala Thr Ile Asn Ser Arg Tyr
 180 185 190
 30 Asn Asp Leu Thr Arg Leu Ile Gly Glu Tyr Thr Asp Tyr Ala Val Arg
 195 200 205
 Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asp Arg Leu Arg Gly Ser Asn Phe Gln Asp
 210 215 220
 Trp Ile Arg Tyr Asn Arg Phe Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu
 35 225 230 235 240
 Asp Ile Val Ser Val Phe Gln Asn Tyr Asp Ser Arg Leu Tyr Pro Ile
 245 250 255
 Gln Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Ser Asp Leu Leu Leu
 260 265 270
 40 Ala Asn Pro Ser Gly Val Gly Ser Phe Ser Asn Val Asp Phe Asp Ser
 275 280 285
 Ile Leu Ile Arg Gln Pro His Leu Ile Asp Phe Met Arg Val Leu Thr
 290 295 300
 Ile Tyr Thr Asp Arg His Asn Ala Ser Arg His Asn Ile Tyr Trp Ala
 305 310 315 320
 45 Gly His Gln Val Thr Ala Val Asp Thr Ala Asn Arg Thr Ile Val Tyr
 325 330 335
 Pro Val Asn Gly Ser Ala Ala Asn Leu Glu Pro Pro Arg Thr Leu Arg

RU 2723 717 C2

			340					345					350			
	Phe	Glu	Ser	Pro	Val	Val	Glu	Ile	Arg	Ser	Asn	Pro	Val	Trp	Asp	Arg
			355					360					365			
	Gly	Ser	Thr	Gly	Ile	Ala	Gly	Ser	Tyr	Glu	Phe	Phe	Gly	Val	Thr	Ser
5			370					375					380			
	Ala	Leu	Phe	Ile	Thr	Ile	Leu	Gly	Phe	Gly	Tyr	Thr	Tyr	Arg	Ser	Gly
	385						390				395				400	
	Ser	Asn	Thr	Glu	Val	Thr	Ala	Leu	Pro	Asp	His	Gln	Val	Ser	His	Ile
					405						410				415	
10	Gly	Tyr	Phe	Arg	Arg	Phe	Thr	Thr	Thr	Gly	Ala	Thr	Ala	Arg	Gln	Thr
					420						425				430	
	Leu	Thr	Ser	Ala	Pro	Ile	Val	Ser	Trp	Thr	His	Ser	Ser	Ala	Glu	Pro
			435						440					445		
	Pro	Asn	Arg	Ile	Tyr	Gln	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Ala	Val	Lys
15			450						455				460			
	Gly	Asn	Phe	Leu	Phe	Asn	Gly	Ala	Val	Ile	Ser	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr
	465						470					475				480
	Gly	Gly	Asp	Leu	Val	Arg	Leu	Asn	Arg	Asn	Asn	Asp	Asn	Ile	Gln	Asn
					485						490				495	
20	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu	Val	Pro	Ile	Gln	Phe	Ala	Ser	Thr	Ser	Thr	Arg
					500						505				510	
	Tyr	Arg	Val	Arg	Val	Arg	Tyr	Ala	Ser	Thr	Asn	Ala	Ile	Glu	Val	Asn
			515						520					525		
	Ile	Asn	Trp	Gly	Asn	Gly	Ser	Ile	Phe	Thr	Gly	Thr	Ala	Pro	Ala	Thr
25			530						535				540			
	Ala	Thr	Ser	Leu	Asp	Asn	Leu	Gln	Ser	Asn	Asp	Phe	Gly	Tyr	Phe	Glu
	545						550					555				560
	Ser	Thr	Thr	Ala	Phe	Ala	Pro	Ser	Leu	Gly	Asn	Ile	Val	Gly	Val	Arg
					565						570				575	
30	Asn	Phe	Ser	Ala	Asn	Ala	Asp	Val	Ile	Ile	Asp	Arg	Phe	Glu	Phe	Ile
					580						585				590	
	Pro	Val	Thr	Ala	Thr	Leu	Glu	Ala	Glu	Tyr	Asp	Leu	Glu	Arg	Ala	Glu
			595						600					605		
	Lys	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Ser	Thr	Thr	Gln	Leu	Gly	Leu	Lys
35			610						615				620			
	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	Tyr	His	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	Glu
	625						630					635				640
	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys	Leu	Asn	Glu	Lys	Arg	Glu	Leu	Ser	Glu
					645						650				655	
40	Lys	Val	Lys	His	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Asp	Lys	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln
					660						665				670	
	Asp	Pro	Asn	Phe	Thr	Ser	Ile	Asn	Gly	Gln	Leu	Asp	Arg	Gly	Trp	Arg
			675						680					685		
	Gly	Ser	Thr	Asp	Ile	Thr	Ile	Gln	Gly	Gly	Asn	Asp	Val	Phe	Lys	Glu
45			690						695				700			
	Asn	Tyr	Val	Thr	Leu	Pro	Gly	Thr	Phe	Asp	Glu	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr
	705						710					715				720
	Leu	Tyr	Gln	Lys	Ile	Asp	Glu	Ser	Gln	Leu	Lys	Ser	Tyr	Thr	Arg	Tyr

RU 2723 717 C2

				725						730					735				
	Gln	Leu	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu	Asp	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu			
				740						745					750				
	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala	Lys	His	Glu	Thr	Leu	Ser	Val	Pro	Gly	Thr	Glu			
5				755						760					765				
	Ser	Pro	Trp	Pro	Ser	Ser	Gly	Val	Tyr	Pro	Ile	Gly	Lys	Cys	Gly	Glu			
				770											780				
	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala	Pro	Arg	Ile	Glu	Trp	Asn	Pro	Asp	Leu	Gly	Cys			
															790				800
10	Ser	Cys	Arg	Tyr	Gly	Glu	Lys	Cys	Val	His	His	Ser	His	His	Phe	Ser			
															805				810
	Leu	Asp	Ile	Asp	Val	Gly	Cys	Thr	Asp	Leu	Asn	Glu	Asp	Leu	Gly	Val			
															820				825
	Trp	Val	Ile	Phe	Lys	Ile	Lys	Thr	Gln	Asp	Gly	His	Ala	Lys	Leu	Gly			
15															835				840
	Asn	Leu	Glu	Phe	Ile	Glu	Glu	Lys	Pro	Leu	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu	Ser			
															850				855
	Arg	Val	Lys	Arg	Ala	Glu	Lys	Lys	Trp	Lys	Asp	Lys	Cys	Glu	Lys	Leu			
															865				870
20	Gln	Leu	Glu	Thr	Gln	Arg	Val	Tyr	Thr	Glu	Ala	Lys	Glu	Ser	Val	Asp			
															885				890
	Ala	Leu	Phe	Ile	Asp	Ser	Gln	Tyr	Asp	Arg	Leu	Gln	Ala	Asp	Thr	Asn			
															900				905
	Ile	Gly	Met	Ile	His	Ala	Ala	Asp	Lys	Gln	Val	His	Arg	Ile	Arg	Glu			
25															915				920
	Ala	Tyr	Leu	Pro	Glu	Leu	His	Ala	Ile	Pro	Gly	Val	Asn	Ala	Glu	Ile			
															930				935
	Phe	Glu	Glu	Leu	Glu	Asn	Phe	Arg	Ile	Tyr	Thr	Ala	Phe	Ser	Leu	Tyr			
															945				950
30	Asp	Ala	Arg	Asn	Val	Ile	Lys	Asn	Gly	Asp	Phe	Asn	Asn	Gly	Leu	Ser			
															965				970
	Cys	Trp	Asn	Val	Lys	Gly	His	Val	Asp	Val	Gln	Gln	Asn	His	His	Arg			
															980				985
	Ser	Val	Leu	Val	Leu	Ser	Glu	Trp	Glu	Ala	Glu	Val	Ser	Gln	Lys	Val			
35															995				1000
	Arg	Val	Cys	Pro	Asp	Arg	Gly	Tyr	Ile	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Tyr				
															1010				1015
	Lys	Glu	Gly	Tyr	Gly	Glu	Gly	Cys	Val	Thr	Ile	His	Glu	Phe	Glu				
															1025				1030
40	Asp	Asn	Thr	Asp	Val	Leu	Lys	Phe	Arg	Asn	Cys	Val	Glu	Glu	Glu				
															1040				1045
	Val	Tyr	Pro	Asn	Asn	Thr	Val	Thr	Cys	Asn	Asp	Tyr	Thr	Thr	Asn				
															1055				1060
	Gln	Ser	Ala	Glu	Gly	Cys	Thr	Asp	Ala	Cys	Asn	Ser	Tyr	Asn	Arg				
45															1070				1075
	Gly	Tyr	Glu	Asp	Gly	Tyr	Gly	Asn	Asn	Pro	Ser	Ala	Pro	Val	Asn				
															1085				1090
	Tyr	Thr	Pro	Thr	Tyr	Glu	Glu	Arg	Met	Tyr	Thr	Asp	Thr	Asp	Thr				

RU 2723 717 C2

	1100		1105		1110
	Gln Gly Tyr Asn His Cys Val	Ser Asp Arg Gly Tyr	Arg Asn His		
	1115		1120		1125
	Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr	Val Thr Leu Glu Leu	Glu Phe Phe		
5	1130		1135		1140
	Pro Glu Thr Glu Gln Val Trp	Ile Glu Ile Gly Glu	Thr Glu Gly		
	1145		1150		1155
	Thr Phe Ile Val Asp Ser Val	Glu Leu Phe Leu Met	Glu Glu		
	1160		1165		1170
10	<210> 58				
	<211> 594				
	<212> BEJOK				
	<213> Bacillus thuringiensis				
	<400> 58				
15	Met Glu Val Asn Asn Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn				
	1		5		10
	Asn Pro Glu Ile Glu Ile Leu Gly Gly Glu Arg Ile Ser Val Gly Asn				
		20		25	
	Thr Pro Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Gln Phe Leu Leu Ser Glu				
20		35		40	
	Phe Val Pro Gly Ala Gly Phe Val Leu Gly Leu Ile Asp Leu Ile Trp				
		50		55	
	Gly Phe Leu Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Leu Gln Ile Glu				
	65		70		75
25	Gln Leu Ile Ser Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile				
		85		90	
	Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Arg Ile Tyr Ala Glu Ala				
		100		105	
	Phe Arg Ala Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Leu Ala Leu Arg Glu Glu				
30		115		120	
	Met Arg Thr Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Leu Val Thr Ala Ile				
		130		135	
	Pro Leu Phe Ser Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val Tyr				
	145		150		155
35	Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser Val				
		165		170	
	Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Val Ala Thr Ile Asn Ser Arg Tyr				
		180		185	
	Asn Asp Leu Thr Arg Leu Ile Gly Glu Tyr Thr Asp Tyr Ala Val Arg				
40		195		200	
	Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asp Arg Leu Arg Gly Ser Asn Phe Gln Asp				
		210		215	
	Trp Ile Arg Tyr Asn Arg Phe Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu				
	225		230		235
45	Asp Ile Val Ser Val Phe Gln Asn Tyr Asp Ser Arg Leu Tyr Pro Ile				
		245		250	
	Gln Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Ser Asp Leu Leu Leu				
		260		265	
					270

RU 2723 717 C2

Ala Asn Pro Ser Gly Val Gly Ser Phe Ser Asn Val Asp Phe Asp Ser
 275 280 285

Ile Leu Ile Arg Gln Pro His Leu Ile Asp Phe Met Arg Val Leu Thr
 290 295 300

5 Ile Tyr Thr Asp Arg His Asn Ala Ser Arg His Asn Ile Tyr Trp Ala
 305 310 315 320

Gly His Gln Val Thr Ala Val Asp Thr Ala Asn Arg Thr Ile Val Tyr
 325 330 335

10 Pro Val Asn Gly Ser Ala Ala Asn Leu Glu Pro Pro Arg Thr Leu Arg
 340 345 350

Phe Glu Ser Pro Val Val Glu Ile Arg Ser Asn Pro Val Trp Asp Arg
 355 360 365

Gly Ser Thr Gly Ile Ala Gly Ser Tyr Glu Phe Phe Gly Val Thr Ser
 370 375 380

15 Ala Leu Phe Ile Thr Ile Leu Gly Phe Gly Tyr Thr Tyr Arg Ser Gly
 385 390 395 400

Ser Asn Thr Glu Val Thr Ala Leu Pro Asp His Gln Val Ser His Ile
 405 410 415

20 Gly Tyr Phe Arg Arg Phe Thr Thr Thr Gly Ala Thr Ala Arg Gln Thr
 420 425 430

Leu Thr Ser Ala Pro Ile Val Ser Trp Thr His Ser Ser Ala Glu Pro
 435 440 445

Pro Asn Arg Ile Tyr Gln Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys
 450 455 460

25 Gly Asn Phe Leu Phe Asn Gly Ala Val Ile Ser Gly Pro Gly Phe Thr
 465 470 475 480

Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn Arg Asn Asn Asp Asn Ile Gln Asn
 485 490 495

30 Arg Gly Tyr Ile Glu Val Pro Ile Gln Phe Ala Ser Thr Ser Thr Arg
 500 505 510

Tyr Arg Val Arg Val Arg Tyr Ala Ser Thr Asn Ala Ile Glu Val Asn
 515 520 525

Ile Asn Trp Gly Asn Gly Ser Ile Phe Thr Gly Thr Ala Pro Ala Thr
 530 535 540

35 Ala Thr Ser Leu Asp Asn Leu Gln Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu
 545 550 555 560

Ser Thr Thr Ala Phe Ala Pro Ser Leu Gly Asn Ile Val Gly Val Arg
 565 570 575

40 Asn Phe Ser Ala Asn Ala Asp Val Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile
 580 585 590

Pro Val
 <210> 59
 <211> 333
 <212> БЕЛОК
 45 <213> Неизвестный
 <220>
 <223> Выделенный из образца почвы
 <400> 59

RU 2723 717 C2

Met Lys Val Tyr Lys Lys Ile Thr Lys Met Ala Pro Ile Met Ala Leu
1 5 10 15
Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly Ser Thr Phe Ala Ala Glu Lys
20 25 30
5 Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr Asn Thr Val
35 40 45
Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val
50 55 60
10 Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val
65 70 75 80
Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val
85 90 95
Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val Gly Ser Val
100 105 110
15 Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu
115 120 125
Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro Asp Gly Asn
130 135 140
20 Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn
145 150 155 160
Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser
165 170 175
Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile
180 185 190
25 Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser
195 200 205
Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu
210 215 220
30 Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly Val Leu Pro
225 230 235 240
Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn
245 250 255
His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser
260 265 270
35 Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala
275 280 285
Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu
290 295 300
40 Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln Tyr Asp Asp
305 310 315 320
Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
325 330
<210> 60
<211> 324
45 <212> БЕЛОК
<213> Неизвестный
<220>
<223> Выделенный из образца почвы

RU 2723 717 C2

<400> 60
Met Ala Pro Ile Met Ala Leu Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly
1 5 10 15
Ser Thr Phe Ala Ala Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser
5 20 25 30
Ser Leu Thr Thr Asn Thr Val Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly
35 40 45
Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val
50 55 60
10 Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser
65 70 75 80
Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu
85 90 95
Ser Gly Asn Val Gly Ser Val Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln
15 100 105 110
Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu
115 120 125
Glu Lys Thr Pro Asp Gly Asn Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr
130 135 140
20 Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser
145 150 155 160
Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg
165 170 175
Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn
25 180 185 190
Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser
195 200 205
Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys
210 215 220
30 Glu Gly Gly Gly Val Leu Pro Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu
225 230 235 240
Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr
245 250 255
Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys
35 260 265 270
Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr
275 280 285
Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln
290 295 300
40 Glu Ala Phe Gln Tyr Asp Asp Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro
305 310 315 320
Gly Ala Gly Ile
<210> 61
<211> 320
45 <212> БЕЛОК
<213> Неизвестный
<220>
<223> Выделенный из образца почвы

RU 2723 717 C2

<400> 61
 Met Ala Leu Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly Ser Thr Phe Ala
 1 5 10 15
 Ala Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr
 5 20 25 30
 Asn Thr Val Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys
 35 40 45
 Asn Gly Val Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser
 50 55 60
 10 Thr Ala Val Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn
 65 70 75 80
 Asp Pro Val Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val
 85 90 95
 Gly Ser Val Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn
 15 100 105 110
 Thr Ala Glu Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro
 115 120 125
 Asp Gly Asn Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg
 130 135 140
 20 Thr Pro Asn Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr
 145 150 155 160
 Tyr Gln Ser Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr
 165 170 175
 Glu Lys Ile Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr
 25 180 185 190
 Phe Ser Ser Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly
 195 200 205
 Gly Ser Leu Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly
 210 215 220
 30 Val Leu Pro Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala
 225 230 235 240
 Ser Tyr Asn His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln
 245 250 255
 Thr Tyr Ser Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr
 35 260 265 270
 Val Ala Ala Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly
 275 280 285
 Pro Ala Leu Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln
 290 295 300
 40 Tyr Asp Asp Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
 305 310 315 320
 <210> 62
 <211> 285
 <212> БЕЛОК
 45 <213> Неизвестный
 <220>
 <223> Выделенный из образца почвы
 <400> 62

RU 2723 717 C2

Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val
1 5 10 15
Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val
20 25 30
5 Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val
35 40 45
Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val Gly Ser Val
50 55 60
10 Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu
65 70 75 80
Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro Asp Gly Asn
85 90 95
Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn
100 105 110
15 Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser
115 120 125
Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile
130 135 140
20 Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser
145 150 155 160
Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu
165 170 175
Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly Val Leu Pro
180 185 190
25 Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn
195 200 205
His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser
210 215 220
30 Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala
225 230 235 240
Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu
245 250 255
Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln Tyr Asp Asp
260 265 270
35 Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
275 280 285
<210> 63
<211> 304
<212> БЕЛОК
40 <213> Неизвестный
<220>
<223> Выделенный из образца почвы
<400> 63
Met Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr
45 1 5 10 15
Asn Thr Val Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys
20 25 30
Asn Gly Val Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser

RU 2723 717 C2

		35					40						45				
		Thr	Ala	Val	Asn	Glu	Ala	Pro	Tyr	Pro	Glu	Leu	Ser	Ser	Asn	Pro	Asn
		50						55					60				
5		Asp	Pro	Val	Pro	Ser	Lys	Gly	Ser	Ile	Thr	Ser	Glu	Ser	Gly	Asn	Val
		65					70					75				80	
		Gly	Ser	Val	Leu	Tyr	Phe	Ser	Lys	Phe	Asn	Ser	Gln	Lys	Leu	Gln	Asn
						85					90				95		
		Thr	Ala	Glu	Pro	Val	Tyr	Trp	Lys	Asn	Val	Tyr	Leu	Glu	Lys	Thr	Pro
						100					105				110		
10		Asp	Gly	Asn	Ile	Ile	Phe	Gly	Thr	Tyr	Asp	Pro	Thr	Thr	Leu	Lys	Arg
						115					120				125		
		Thr	Pro	Asn	Leu	Val	Asn	Ile	Met	Met	Thr	Pro	Ser	Lys	Val	Gln	Tyr
						130					135				140		
		Tyr	Gln	Ser	Phe	Phe	Thr	Asp	Thr	Lys	Ile	Lys	Arg	Glu	Thr	Ala	Tyr
15						145					150				155		160
		Glu	Lys	Ile	Gly	Gly	Gly	Thr	Pro	Gln	Pro	Lys	Asn	Thr	Ser	Tyr	Thr
						165					170				175		
		Phe	Ser	Ser	Ala	Val	Thr	Ser	Gly	Leu	Ser	Thr	Ser	Asp	Ala	Ile	Gly
						180					185				190		
20		Gly	Ser	Leu	Thr	Leu	Gly	Tyr	Lys	Tyr	Ser	Val	Lys	Glu	Gly	Gly	Gly
						195					200				205		
		Val	Leu	Pro	Val	Glu	Ala	Thr	Gln	Glu	Phe	Ser	Leu	Gln	Leu	Thr	Ala
						210					215				220		
		Ser	Tyr	Asn	His	Thr	Ile	Thr	Val	Ser	Ser	Gln	Thr	Thr	Asn	Thr	Gln
25						225						230			235		240
		Thr	Tyr	Ser	Val	Ala	His	Ala	Gly	Asp	Ser	Tyr	Lys	Asn	Asp	Lys	Tyr
						245						250			255		
		Val	Ala	Ala	Met	Tyr	Gln	Leu	Lys	Ser	His	Tyr	Thr	Val	Ile	Pro	Gly
						260					265				270		
30		Pro	Ala	Leu	Thr	Gln	Ser	Gly	Ser	Ile	Leu	Ala	Gln	Glu	Ala	Phe	Gln
						275					280				285		
		Tyr	Asp	Asp	Ser	Ser	Leu	Tyr	Leu	Ala	Val	Thr	Pro	Gly	Ala	Gly	Ile
						290					295				300		
		<210>				64											
35		<211>				285											
		<212>				БЕЛОК											
		<213>				Неизвестный											
		<220>															
		<223>				Выделенный из образца почвы											
40		<400>				64											
		Met	Gln	Ser	Gly	Ser	Ile	Ile	Gln	Gly	Tyr	Leu	Ile	Lys	Asn	Gly	Val
		1				5					10				15		
		Lys	Thr	Pro	Val	Tyr	Asn	Ser	Glu	Val	Gln	Thr	Arg	Ser	Thr	Ala	Val
						20					25				30		
45		Asn	Glu	Ala	Pro	Tyr	Pro	Glu	Leu	Ser	Ser	Asn	Pro	Asn	Asp	Pro	Val
						35					40				45		
		Pro	Ser	Lys	Gly	Ser	Ile	Thr	Ser	Glu	Ser	Gly	Asn	Val	Gly	Ser	Val
						50					55				60		

RU 2723 717 C2

Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu
 65 70 75 80
 Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro Asp Gly Asn
 85 90 95
 5 Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn
 100 105 110
 Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser
 115 120 125
 Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile
 10 130 135 140
 Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser
 145 150 155 160
 Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu
 165 170 175
 15 Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly Val Leu Pro
 180 185 190
 Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn
 195 200 205
 His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser
 20 210 215 220
 Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala
 225 230 235 240
 Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu
 245 250 255
 25 Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln Tyr Asp Asp
 260 265 270
 Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
 275 280 285
 <210> 65
 30 <211> 385
 <212> БЕЛОК
 <213> Неизвестный
 <220>
 <223> Выделенный из образца почвы
 35 <400> 65
 Met Ala Ile Ile Asn Gln Ser Ser Leu Asn Ser Arg Ile His Asp Leu
 1 5 10 15
 Arg Glu Asp Ser Arg Thr Ala Leu Glu Lys Val Tyr Thr Ser Asn Asn
 20 25 30
 40 Pro Trp Gly Phe Val Ser Ile His Ser Asp Arg Leu Glu Asn Tyr Gln
 35 40 45
 Leu Thr Asn Val Asn Val Ser Pro Arg Asn Gln Asp Phe Gln Thr Ile
 50 55 60
 Pro Arg Leu Gln His Ser Ala Thr Gln Ile Ile Glu Asn Asn Thr Ser
 45 65 70 75 80
 Val Thr Gln Ser Gln Thr Ile Ser Phe Asn Glu Arg Thr Thr Asp Thr
 85 90 95
 Phe Thr Thr Ser Val Thr Thr Gly Phe Lys Thr Gly Thr Ser Val Lys

RU 2723 717 C2

	100		105		110												
	Ser	Thr	Thr	Lys	Phe	Lys	Ile	Ser	Val	Gly	Phe	Leu	Leu	Ala	Gly	Glu	
				115				120					125				
5	Leu	Glu	Gln	Ser	Val	Glu	Val	Ser	Val	Asn	Phe	Glu	Tyr	Asn	Tyr	Ser	
			130				135						140				
	Ser	Thr	Thr	Thr	Glu	Thr	His	Ser	Val	Glu	Arg	Gly	Trp	Thr	Ile	Ser	
	145					150					155				160		
	Gln	Pro	Ile	Ile	Ala	Pro	Pro	Arg	Thr	Arg	Val	Glu	Ala	Thr	Leu	Leu	
					165					170					175		
10	Ile	Tyr	Ala	Gly	Ser	Val	Asp	Val	Pro	Ile	Asp	Leu	Asn	Ala	Thr	Ile	
				180				185						190			
	Val	Gly	Asp	Pro	Ile	Pro	Trp	Pro	Ser	Trp	Gly	Pro	Ala	Val	Tyr	Ser	
			195					200					205				
15	Gly	Ser	Phe	Leu	Ala	Asn	Asp	Gly	Arg	Ile	Trp	Ser	Ala	Pro	Ile	Leu	
	210					215						220					
	Pro	Glu	Gln	Leu	Ser	Leu	Ala	Ser	Ser	Ala	Tyr	Thr	Thr	Val	Gly	Arg	
	225				230					235					240		
	Thr	Ala	Asn	Phe	Ser	Gly	Leu	Ala	Thr	Thr	Asn	Val	Ser	Ser	Gly	Leu	
					245					250					255		
20	Tyr	Ser	Ile	Val	Arg	Ile	Asp	Glu	Ser	Pro	Leu	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	
				260				265						270			
	Glu	Thr	Arg	Arg	Tyr	Tyr	Leu	Pro	Pro	Ser	Leu	Ala	Thr	Thr	Asn	Gln	
			275					280					285				
25	Ile	Leu	Ser	Thr	Asn	Ala	Leu	Gly	Asn	Asn	Val	Pro	Ile	Ile	Asn	Pro	
	290					295						300					
	Val	Pro	Asn	Gly	His	Cys	Lys	Lys	Asp	His	Ser	Pro	Ile	Ile	Ile	His	
	305					310					315				320		
	Lys	Asn	Arg	Glu	Val	Lys	Cys	Glu	His	Asn	Tyr	Asp	Glu	Val	Tyr	Pro	
					325					330					335		
30	Arg	His	Asp	Gln	Val	Glu	Lys	Cys	Glu	His	Asn	Tyr	Asp	Glu	Val	Tyr	
				340					345					350			
	Pro	Arg	His	Asp	Gln	Val	Glu	Lys	Cys	Glu	His	Asp	Tyr	Asp	Glu	Val	
			355				360					365					
35	Tyr	Pro	Arg	His	Asp	Gln	Val	Glu	Lys	Tyr	Glu	His	Asn	Tyr	Asp	Glu	
	370					375						380					
	Glu																
	385																
	<210>	66															
	<211>	334															
40	<212>	БЕЛОК															
	<213>	Неизвестный															
	<220>																
	<223>	Выделенный из образца почвы															
	<400>	66															
45	Met	Ala	Ile	Ile	Asn	Gln	Ser	Ser	Leu	Asn	Ser	Arg	Ile	His	Asp	Leu	
	1			5						10					15		
	Arg	Glu	Asp	Ser	Arg	Thr	Ala	Leu	Glu	Lys	Val	Tyr	Thr	Ser	Asn	Asn	
				20					25					30			

RU 2723 717 C2

Pro Trp Gly Phe Val Ser Ile His Ser Asp Arg Leu Glu Asn Tyr Gln
35 40 45
Leu Thr Asn Val Asn Val Ser Pro Arg Asn Gln Asp Phe Gln Thr Ile
50 55 60
5 Pro Arg Leu Gln His Ser Ala Thr Gln Ile Ile Glu Asn Asn Thr Ser
65 70 75 80
Val Thr Gln Ser Gln Thr Ile Ser Phe Asn Glu Arg Thr Thr Asp Thr
85 90 95
Phe Thr Thr Ser Val Thr Thr Gly Phe Lys Thr Gly Thr Ser Val Lys
10 100 105 110
Ser Thr Thr Lys Phe Lys Ile Ser Val Gly Phe Leu Leu Ala Gly Glu
115 120 125
Leu Glu Gln Ser Val Glu Val Ser Val Asn Phe Glu Tyr Asn Tyr Ser
130 135 140
15 Ser Thr Thr Thr Glu Thr His Ser Val Glu Arg Gly Trp Thr Ile Ser
145 150 155 160
Gln Pro Ile Ile Ala Pro Pro Arg Thr Arg Val Glu Ala Thr Leu Leu
165 170 175
Ile Tyr Ala Gly Ser Val Asp Val Pro Ile Asp Leu Asn Ala Thr Ile
20 180 185 190
Val Gly Asp Pro Ile Pro Trp Pro Ser Trp Gly Pro Ala Val Tyr Ser
195 200 205
Gly Ser Phe Leu Ala Asn Asp Gly Arg Ile Trp Ser Ala Pro Ile Leu
210 215 220
25 Pro Glu Gln Leu Ser Leu Ala Ser Ser Ala Tyr Thr Thr Val Gly Arg
225 230 235 240
Thr Ala Asn Phe Ser Gly Leu Ala Thr Thr Asn Val Ser Ser Gly Leu
245 250 255
Tyr Ser Ile Val Arg Ile Asp Glu Ser Pro Leu Pro Gly Phe Thr Gly
30 260 265 270
Glu Thr Arg Arg Tyr Tyr Leu Pro Pro Ser Leu Ala Thr Thr Asn Gln
275 280 285
Ile Leu Ser Thr Asn Ala Leu Gly Asn Asn Val Pro Ile Ile Asn Pro
290 295 300
35 Val Pro Asn Gly His Cys Lys Lys Asp His Ser Pro Ile Ile Ile His
305 310 315 320
Lys Asn Arg Glu Val Lys Cys Glu His Asn Tyr Asp Glu Glu
325 330
<210> 67
40 <211> 1232
<212> BEJOK
<213> Bacillus thuringiensis
<400> 67
Met Asn Lys Asn Asn Gln Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Ala Ser Asn
45 1 5 10 15
Cys Gly Cys Ala Ser Asp Asp Val Ala Arg Tyr Pro Leu Ala Asn Asn
20 25 30
Pro Tyr Ser Ser Ala Leu Asn Leu Asn Ser Cys Gln Asn Ser Ser Ile

RU 2723 717 C2

	35		40		45												
	Leu	Asn	Trp	Ile	Asn	Ile	Ile	Gly	Asn	Ala	Ala	Lys	Glu	Ala	Val	Ser	
	50							55				60					
	Ile	Gly	Leu	Thr	Ile	Lys	Ser	Leu	Ile	Thr	Ala	Pro	Ser	Leu	Thr	Gly	
5	65					70					75				80		
	Leu	Ile	Ser	Ile	Ala	Tyr	Asn	Leu	Leu	Gly	Lys	Val	Leu	Gly	Gly	Ser	
					85					90					95		
	Ser	Gly	Gln	Ser	Ile	Ser	Asp	Leu	Ser	Ile	Cys	Asp	Leu	Leu	Ser	Ile	
					100					105					110		
10	Ile	Asp	Leu	Arg	Val	Asn	Gln	Ser	Val	Leu	Asn	Asp	Gly	Ile	Ala	Asp	
					115					120					125		
	Phe	Asn	Gly	Ser	Leu	Ile	Leu	Tyr	Arg	Asn	Tyr	Leu	Asp	Ala	Leu	Asn	
					130					135					140		
	Ser	Trp	Asn	Glu	Asn	Pro	Asn	Ser	Asn	Arg	Ala	Glu	Glu	Leu	Arg	Ala	
15	145					150					155				160		
	Arg	Phe	Arg	Ile	Ala	Asp	Ser	Glu	Phe	Asp	Arg	Ile	Leu	Thr	Arg	Gly	
					165					170					175		
	Ser	Leu	Thr	Asn	Gly	Gly	Ser	Leu	Ala	Arg	Gln	Asp	Ala	Gln	Ile	Leu	
					180					185					190		
20	Leu	Leu	Pro	Ser	Phe	Ala	Ser	Ala	Ala	Phe	Phe	His	Leu	Leu	Leu	Leu	
					195					200					205		
	Arg	Asp	Ala	Ala	Arg	Tyr	Gly	Asn	Asp	Trp	Asp	Leu	Phe	Gly	Ala	Ile	
					210					215					220		
	Pro	Phe	Ile	Asn	Tyr	Gln	Ser	Lys	Leu	Val	Glu	Leu	Ile	Glu	Leu	Tyr	
25	225					230					235				240		
	Thr	Asp	Tyr	Cys	Val	Asn	Trp	Tyr	Asn	Gln	Gly	Phe	Asn	Glu	Leu	Arg	
					245						250				255		
	Gln	Arg	Gly	Thr	Ser	Ala	Thr	Val	Trp	Leu	Glu	Phe	His	Arg	Tyr	Arg	
					260					265					270		
30	Arg	Glu	Met	Thr	Leu	Thr	Val	Leu	Asp	Ile	Val	Ala	Ser	Phe	Ser	Ser	
					275					280					285		
	Leu	Asp	Ile	Thr	Asn	Tyr	Pro	Ile	Glu	Thr	Asp	Phe	Gln	Leu	Ser	Arg	
					290					295					300		
	Ile	Ile	Tyr	Thr	Asp	Pro	Ile	Gly	Phe	Val	His	Arg	Ser	Ser	Leu	Arg	
35	305					310					315				320		
	Gly	Glu	Ser	Trp	Phe	Ser	Phe	Ile	Asn	Arg	Ala	Asn	Phe	Ser	Glu	Leu	
					325						330				335		
	Glu	Asn	Ala	Ile	Pro	Asn	Pro	Arg	Pro	Ser	Trp	Phe	Leu	Asn	Asn	Met	
					340						345				350		
40	Ile	Ile	Ser	Thr	Gly	Ser	Leu	Thr	Leu	Pro	Val	Ser	Pro	Asn	Thr	Asp	
					355						360				365		
	Arg	Ala	Arg	Val	Trp	Tyr	Gly	Ser	Arg	Asp	Arg	Ile	Ser	Pro	Ala	Asn	
					370						375				380		
	Ser	Gln	Val	Ile	Ser	Glu	Leu	Ile	Ser	Gly	Gln	His	Thr	Asn	Ser	Thr	
45	385					390						395			400		
	Gln	Thr	Ile	Leu	Gly	Arg	Asn	Ile	Phe	Arg	Ile	Asp	Ser	Gln	Ala	Cys	
					405						410				415		
	Asn	Leu	Asn	Asp	Thr	Thr	Tyr	Gly	Val	Asn	Arg	Ala	Val	Phe	Tyr	His	

RU 2723 717 C2

		420		425		430											
	Asp	Ala	Ser	Glu	Gly	Ser	Gln	Arg	Ser	Val	Tyr	Glu	Gly	Phe	Ile	Arg	
			435					440					445				
	Thr	Thr	Gly	Ile	Asp	Asn	Pro	Arg	Val	Gln	Asn	Ile	Asn	Thr	Tyr	Phe	
5			450					455					460				
	Pro	Gly	Glu	Asn	Ser	Asn	Ile	Pro	Thr	Pro	Glu	Asp	Tyr	Thr	His	Leu	
							470					475				480	
	Leu	Ser	Thr	Thr	Val	Asn	Leu	Thr	Gly	Gly	Leu	Arg	Gln	Val	Ala	Asn	
							485					490				495	
10	Asn	Arg	Arg	Ser	Ser	Ile	Val	Ile	Tyr	Gly	Trp	Thr	His	Lys	Ser	Leu	
							500					505				510	
	Thr	Arg	Asn	Asn	Thr	Ile	Asn	Pro	Gly	Ile	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Met	
							515					520				525	
	Val	Lys	Leu	Ser	Asn	Leu	Ser	Ser	Gly	Thr	Asn	Val	Val	Arg	Gly	Pro	
15			530					535					540				
	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Ile	Leu	Arg	Arg	Thr	Asn	Ala	Gly	Asn	Phe	
							550					555				560	
	Gly	Asp	Val	Arg	Val	Asn	Ile	Ala	Gly	Ser	Leu	Ser	Gln	Arg	Tyr	Arg	
							565					570				575	
20	Val	Arg	Ile	Arg	Tyr	Ala	Ser	Thr	Thr	Asn	Leu	Gln	Phe	His	Thr	Ser	
							580					585				590	
	Ile	Asn	Gly	Arg	Ala	Ile	Asn	Gln	Ala	Asn	Phe	Pro	Ala	Thr	Met	Asn	
							595					600				605	
	Ile	Gly	Ala	Ser	Leu	Asn	Tyr	Arg	Thr	Phe	Arg	Thr	Val	Gly	Phe	Thr	
25			610					615					620				
	Thr	Pro	Phe	Thr	Phe	Ser	Glu	Ala	Ser	Ser	Ile	Phe	Thr	Leu	Ser	Thr	
							630					635				640	
	His	Ser	Phe	Ser	Ser	Gly	Asn	Ala	Val	Tyr	Ile	Asp	Arg	Ile	Glu	Phe	
							645					650				655	
30	Val	Pro	Ala	Glu	Val	Thr	Phe	Glu	Ala	Glu	Ser	Asp	Leu	Glu	Arg	Ala	
							660					665				670	
	Gln	Lys	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Ser	Ser	Asn	Gln	Ile	Gly	Leu	
							675					680				685	
	Lys	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	Tyr	His	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	
35							690					700					
	Ala	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys	Leu	Asp	Glu	Lys	Arg	Glu	Leu	Ser	
							710					715				720	
	Glu	Lys	Val	Lys	His	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Asp	Glu	Arg	Asn	Leu	Leu	
							725					730				735	
40	Gln	Asp	Pro	Asn	Phe	Arg	Gly	Ile	Asn	Arg	Gln	Leu	Asp	Arg	Gly	Trp	
							740					745				750	
	Arg	Gly	Ser	Thr	Asp	Ile	Thr	Ile	Gln	Gly	Gly	Asp	Asp	Val	Phe	Lys	
							755					760				765	
	Glu	Asn	Tyr	Val	Thr	Leu	Pro	Gly	Thr	Phe	Asp	Glu	Cys	Tyr	Pro	Thr	
45							770					775				780	
	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Lys	Ile	Asp	Glu	Ser	Lys	Leu	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	
							785					790				800	
	Tyr	Glu	Leu	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu	Asp	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Val	Tyr	

RU 2723 717 C2

				805						810						815
	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala	Lys	His	Glu	Thr	Leu	Asn	Val	Pro	Gly	Thr
				820					825					830		
	Gly	Ser	Leu	Trp	Pro	Leu	Ala	Ala	Glu	Ser	Ser	Ile	Gly	Arg	Cys	Gly
5				835					840					845		
	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala	Pro	His	Ile	Glu	Trp	Asn	Pro	Asp	Leu	Asp
				850					855					860		
	Cys	Ser	Cys	Arg	Asp	Gly	Glu	Lys	Cys	Ala	His	His	Ser	His	His	Phe
	865					870								875		880
10	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp	Val	Gly	Cys	Thr	Asp	Leu	Asn	Glu	Asp	Leu	Gly
				885										890		895
	Val	Trp	Val	Ile	Phe	Lys	Ile	Lys	Thr	Gln	Asp	Gly	His	Ala	Arg	Leu
				900										905		910
	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe	Leu	Glu	Glu	Lys	Pro	Leu	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu
15				915					920					925		
	Ala	Arg	Val	Lys	Arg	Ala	Glu	Lys	Lys	Trp	Arg	Asp	Lys	Arg	Asp	Lys
				930					935					940		
	Leu	Glu	Leu	Glu	Thr	Asn	Ile	Val	Tyr	Lys	Glu	Ala	Lys	Glu	Ser	Val
	945					950								955		960
20	Asp	Ala	Leu	Phe	Val	Asp	Ser	Gln	Tyr	Asn	Arg	Leu	Gln	Thr	Asp	Thr
				965										970		975
	Asn	Ile	Ala	Met	Ile	His	Ala	Ala	Asp	Lys	Arg	Val	His	Arg	Ile	Arg
				980										985		990
	Glu	Ala	Tyr	Leu	Pro	Glu	Leu	Ser	Val	Ile	Pro	Gly	Val	Asn	Ala	Ala
25				995					1000					1005		
	Ile	Phe	Glu	Glu	Leu	Glu	Gly	Leu	Ile	Phe	Thr	Ala	Phe	Ser	Leu	
				1010										1015		1020
	Tyr	Asp	Ala	Arg	Asn	Val	Ile	Lys	Asn	Gly	Asp	Phe	Asn	His	Gly	
				1025										1030		1035
30	Leu	Ser	Cys	Trp	Asn	Val	Lys	Gly	His	Val	Asp	Val	Glu	Glu	Gln	
				1040										1045		1050
	Asn	Asn	His	Arg	Ser	Val	Leu	Val	Val	Pro	Glu	Trp	Glu	Ala	Glu	
				1055										1060		1065
	Val	Ser	Gln	Glu	Val	Arg	Val	Cys	Pro	Gly	Arg	Gly	Tyr	Ile	Leu	
35				1070										1075		1080
	Arg	Val	Thr	Ala	Tyr	Lys	Glu	Gly	Tyr	Gly	Glu	Gly	Cys	Val	Thr	
				1085										1090		1095
	Ile	His	Glu	Ile	Glu	Asp	His	Thr	Asp	Glu	Leu	Lys	Phe	Arg	Asn	
				1100										1105		1110
40	Cys	Glu	Glu	Glu	Glu	Val	Tyr	Pro	Asn	Asn	Thr	Val	Thr	Cys	Asn	
				1115										1120		1125
	Asp	Tyr	Pro	Ala	Asn	Gln	Glu	Glu	Tyr	Lys	Gly	Ala	Tyr	Pro	Ser	
				1130										1135		1140
	Arg	Asn	Gly	Gly	Tyr	Glu	Asp	Thr	Tyr	Asp	Thr	Ser	Ala	Ser	Val	
45				1145										1150		1155
	His	Tyr	Asn	Thr	Pro	Thr	Tyr	Glu	Glu	Glu	Ile	Gly	Thr	Asp	Leu	
				1160										1165		1170
	Gln	Arg	Tyr	Asn	Gln	Cys	Glu	Asn	Asn	Arg	Gly	Tyr	Gly	Asn	Tyr	

RU 2723 717 C2

1175 1180 1185
 Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe
 1190 1195 1200
 Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly
 5 1205 1210 1215
 Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1220 1225 1230
 <210> 68
 <211> 659
 10 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 68
 Met Asn Lys Asn Asn Gln Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Ala Ser Asn
 1 5 10 15
 15 Cys Gly Cys Ala Ser Asp Asp Val Ala Arg Tyr Pro Leu Ala Asn Asn
 20 25 30
 Pro Tyr Ser Ser Ala Leu Asn Leu Asn Ser Cys Gln Asn Ser Ser Ile
 35 40 45
 20 Leu Asn Trp Ile Asn Ile Ile Gly Asn Ala Ala Lys Glu Ala Val Ser
 50 55 60
 Ile Gly Leu Thr Ile Lys Ser Leu Ile Thr Ala Pro Ser Leu Thr Gly
 65 70 75 80
 Leu Ile Ser Ile Ala Tyr Asn Leu Leu Gly Lys Val Leu Gly Gly Ser
 85 90 95
 25 Ser Gly Gln Ser Ile Ser Asp Leu Ser Ile Cys Asp Leu Leu Ser Ile
 100 105 110
 Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asn Asp Gly Ile Ala Asp
 115 120 125
 Phe Asn Gly Ser Leu Ile Leu Tyr Arg Asn Tyr Leu Asp Ala Leu Asn
 30 130 135 140
 Ser Trp Asn Glu Asn Pro Asn Ser Asn Arg Ala Glu Glu Leu Arg Ala
 145 150 155 160
 Arg Phe Arg Ile Ala Asp Ser Glu Phe Asp Arg Ile Leu Thr Arg Gly
 165 170 175
 35 Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Gln Asp Ala Gln Ile Leu
 180 185 190
 Leu Leu Pro Ser Phe Ala Ser Ala Ala Phe Phe His Leu Leu Leu Leu
 195 200 205
 Arg Asp Ala Ala Arg Tyr Gly Asn Asp Trp Asp Leu Phe Gly Ala Ile
 40 210 215 220
 Pro Phe Ile Asn Tyr Gln Ser Lys Leu Val Glu Leu Ile Glu Leu Tyr
 225 230 235 240
 Thr Asp Tyr Cys Val Asn Trp Tyr Asn Gln Gly Phe Asn Glu Leu Arg
 245 250 255
 45 Gln Arg Gly Thr Ser Ala Thr Val Trp Leu Glu Phe His Arg Tyr Arg
 260 265 270
 Arg Glu Met Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Ala Ser Phe Ser Ser
 275 280 285

RU 2723 717 C2

Leu Asp Ile Thr Asn Tyr Pro Ile Glu Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg
 290 295 300
 Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val His Arg Ser Ser Leu Arg
 305 310 315 320
 5 Gly Glu Ser Trp Phe Ser Phe Ile Asn Arg Ala Asn Phe Ser Glu Leu
 325 330 335
 Glu Asn Ala Ile Pro Asn Pro Arg Pro Ser Trp Phe Leu Asn Asn Met
 340 345 350
 10 Ile Ile Ser Thr Gly Ser Leu Thr Leu Pro Val Ser Pro Asn Thr Asp
 355 360 365
 Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Ser Arg Asp Arg Ile Ser Pro Ala Asn
 370 375 380
 Ser Gln Val Ile Ser Glu Leu Ile Ser Gly Gln His Thr Asn Ser Thr
 385 390 395 400
 15 Gln Thr Ile Leu Gly Arg Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Cys
 405 410 415
 Asn Leu Asn Asp Thr Thr Tyr Gly Val Asn Arg Ala Val Phe Tyr His
 420 425 430
 Asp Ala Ser Glu Gly Ser Gln Arg Ser Val Tyr Glu Gly Phe Ile Arg
 435 440 445
 20 Thr Thr Gly Ile Asp Asn Pro Arg Val Gln Asn Ile Asn Thr Tyr Phe
 450 455 460
 Pro Gly Glu Asn Ser Asn Ile Pro Thr Pro Glu Asp Tyr Thr His Leu
 465 470 475 480
 25 Leu Ser Thr Thr Val Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Asn
 485 490 495
 Asn Arg Arg Ser Ser Ile Val Ile Tyr Gly Trp Thr His Lys Ser Leu
 500 505 510
 Thr Arg Asn Asn Thr Ile Asn Pro Gly Ile Ile Thr Gln Ile Pro Met
 515 520 525
 30 Val Lys Leu Ser Asn Leu Ser Ser Gly Thr Asn Val Val Arg Gly Pro
 530 535 540
 Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Asn Ala Gly Asn Phe
 545 550 555 560
 35 Gly Asp Val Arg Val Asn Ile Ala Gly Ser Leu Ser Gln Arg Tyr Arg
 565 570 575
 Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu Gln Phe His Thr Ser
 580 585 590
 40 Ile Asn Gly Arg Ala Ile Asn Gln Ala Asn Phe Pro Ala Thr Met Asn
 595 600 605
 Ile Gly Ala Ser Leu Asn Tyr Arg Thr Phe Arg Thr Val Gly Phe Thr
 610 615 620
 Thr Pro Phe Thr Phe Ser Glu Ala Ser Ser Ile Phe Thr Leu Ser Thr
 625 630 635 640
 45 His Ser Phe Ser Ser Gly Asn Ala Val Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe
 645 650 655
 Val Pro Ala
 <210> 69

RU 2723 717 C2

<211> 1233
 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 69

5 Met Thr Ser Asn Arg Lys Asn Glu Asn Glu Ile Ile Asn Ala Leu Ser
 1 5 10 15
 Ile Pro Ala Val Ser Asn His Ser Ala Gln Met Asp Leu Ser Pro Asp
 20 25 30
 Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala Glu Gly Asn Asn Ile Asp
 10 35 40 45
 Pro Phe Val Ser Ala Ser Thr Val Gln Thr Gly Ile Asn Ile Ala Gly
 50 55 60
 Arg Ile Leu Gly Val Leu Gly Val Pro Phe Ala Gly Gln Leu Ala Ser
 65 70 75 80
 15 Phe Tyr Ser Phe Leu Val Gly Glu Leu Trp Pro Ser Gly Arg Asp Pro
 85 90 95
 Trp Glu Ile Phe Met Glu His Val Glu Gln Leu Val Arg Gln Gln Ile
 100 105 110
 Thr Asp Ser Val Arg Asp Thr Ala Ile Ala Arg Leu Glu Gly Leu Gly
 20 115 120 125
 Arg Gly Tyr Arg Ser Tyr Gln Gln Ala Leu Glu Thr Trp Leu Asp Asn
 130 135 140
 Arg Asn Asp Ala Arg Ser Arg Ser Ile Ile Leu Glu Arg Tyr Ile Ala
 145 150 155 160
 25 Leu Glu Leu Asp Ile Thr Thr Ala Ile Pro Leu Phe Ser Ile Arg Asn
 165 170 175
 Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His
 180 185 190
 Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met
 30 195 200 205
 Ser Ser Ala Asp Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr
 210 215 220
 Glu Glu Tyr Ser Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn
 225 230 235 240
 35 Asn Leu Arg Gly Thr Asn Ala Glu Ser Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe
 245 250 255
 Arg Arg Asp Leu Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro
 260 265 270
 Ser Tyr Asp Thr Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr
 40 275 280 285
 Arg Glu Val Tyr Thr Asp Ala Ile Gly Ala Thr Gly Val Asn Met Ala
 290 295 300
 Asn Met Asn Trp Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu
 305 310 315 320
 45 Ala Ala Val Ile Arg Ser Pro His Leu Leu Asp Phe Leu Glu Gln Leu
 325 330 335
 Thr Ile Phe Ser Ala Ser Ser Arg Trp Ser Asn Thr Arg His Met Thr
 340 345 350

RU 2723 717 C2

Tyr Trp Arg Gly His Thr Ile Gln Ser Arg Pro Ile Gly Gly Gly Leu
 355 360 365
 Asn Thr Ser Thr Tyr Gly Ser Thr Asn Thr Ser Ile Asn Pro Val Thr
 370 375 380
 5 Leu Arg Phe Thr Ser Arg Asp Val Tyr Arg Thr Glu Ser Trp Ala Gly
 385 390 395 400
 Val Leu Leu Trp Gly Ile Tyr Leu Glu Pro Ile His Gly Val Pro Thr
 405 410 415
 Val Arg Phe Asn Phe Thr Asn Pro Gln Asn Ile Tyr Asp Arg Gly Thr
 10 420 425 430
 Ala Asn Tyr Ser Gln Pro Tyr Glu Ser Pro Gly Leu Gln Leu Lys Asp
 435 440 445
 Ser Glu Thr Glu Leu Pro Pro Glu Thr Thr Glu Arg Pro Asn Tyr Glu
 450 455 460
 15 Ser Tyr Ser His Arg Leu Ser His Ile Gly Ile Ile Leu Gln Ser Arg
 465 470 475 480
 Val Asn Val Pro Val Tyr Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Asp Arg Thr
 485 490 495
 Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Met Val Lys Ala
 20 500 505 510
 Ser Glu Leu Pro Gln Gly Thr Thr Val Val Arg Gly Pro Gly Phe Thr
 515 520 525
 Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Asn Thr Gly Gly Phe Gly Pro Ile
 530 535 540
 25 Arg Val Thr Val Asn Gly Pro Leu Thr Gln Arg Tyr Arg Ile Gly Phe
 545 550 555 560
 Arg Tyr Ala Ser Thr Val Asp Phe Asp Phe Phe Val Ser Arg Gly Gly
 565 570 575
 Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg Thr Met Asn Ser Gly Asp
 30 580 585 590
 Glu Leu Lys Tyr Gly Asn Phe Val Arg Arg Ala Phe Thr Thr Pro Phe
 595 600 605
 Thr Phe Thr Gln Ile Gln Asp Ile Ile Arg Thr Ser Ile Gln Gly Leu
 610 615 620
 35 Ser Gly Asn Gly Glu Val Tyr Ile Asp Lys Ile Glu Ile Ile Pro Val
 625 630 635 640
 Thr Ala Thr Phe Glu Ala Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Glu Ala
 645 650 655
 Val Asn Ala Leu Phe Thr Asn Thr Asn Pro Arg Arg Leu Lys Thr Asp
 40 660 665 670
 Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Ala Cys Leu
 675 680 685
 Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Leu Glu Lys Val
 690 695 700
 45 Lys Tyr Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro
 705 710 715 720
 Asn Phe Thr Ser Ile Asn Lys Gln Pro Asp Phe Ile Ser Thr Asn Glu
 725 730 735

RU 2723 717 C2

Gln Ser Asn Phe Thr Ser Ile His Glu Gln Ser Glu His Gly Trp Trp
740 745 750
Gly Ser Glu Asn Ile Thr Ile Gln Glu Gly Asn Asp Val Phe Lys Glu
755 760 765
5 Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asn Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr
770 775 780
Leu Tyr Gln Lys Ile Gly Glu Ser Glu Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr
785 790 795 800
Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu
10 805 810 815
Ile Arg Tyr Asn Ala Lys Pro Glu Thr Leu Asp Val Pro Gly Thr Glu
820 825 830
Ser Leu Trp Pro Leu Ser Val Glu Ser Pro Ile Gly Arg Cys Gly Glu
835 840 845
15 Pro Asn Arg Cys Ala Pro His Phe Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asp Cys
850 855 860
Ser Cys Arg Asp Gly Glu Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser
865 870 875 880
Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu His Glu Asn Leu Gly Val
20 885 890 895
Trp Val Val Phe Lys Ile Lys Thr Gln Glu Gly His Ala Arg Leu Gly
900 905 910
Asn Leu Glu Phe Ile Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ser
915 920 925
25 Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu
930 935 940
Gln Leu Glu Thr Lys Arg Val Tyr Thr Glu Ala Lys Glu Ala Val Asp
945 950 955 960
Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn
30 965 970 975
Ile Gly Met Ile His Ala Ala Asp Lys Leu Val His Arg Ile Arg Glu
980 985 990
Ala Tyr Leu Ser Glu Leu Pro Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Glu Ile
995 1000 1005
35 Phe Glu Glu Leu Glu Gly His Ile Ile Thr Ala Ile Ser Leu Tyr
1010 1015 1020
Asp Ala Arg Asn Val Val Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu
1025 1030 1035
Thr Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His
40 1040 1045 1050
His Arg Ser Asp Leu Val Ile Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser
1055 1060 1065
Gln Ala Val Arg Val Cys Pro Gly Cys Gly Tyr Ile Leu Arg Val
1070 1075 1080
45 Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His
1085 1090 1095
Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu Leu Lys Phe Lys Asn Arg Glu
1100 1105 1110

RU 2723 717 C2

Glu Glu Glu Val Tyr Pro Thr Asp Thr Gly Thr Cys Asn Asp Tyr
 1115 1120 1125
 Thr Ala His Gln Gly Thr Ala Gly Cys Ala Asp Ala Cys Asn Ser
 1130 1135 1140
 5 Arg Asn Ala Gly Tyr Glu Asp Ala Tyr Glu Val Asp Thr Thr Ala
 1145 1150 1155
 Ser Val Asn Tyr Lys Pro Thr Tyr Glu Glu Glu Thr Tyr Thr Asp
 1160 1165 1170
 Val Arg Arg Asp Asn His Cys Glu Tyr Asp Arg Gly Tyr Val Asn
 10 1175 1180 1185
 Tyr Pro Pro Val Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1190 1195 1200
 Phe Pro Glu Thr Asp Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu
 1205 1210 1215
 15 Gly Lys Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1220 1225 1230
 <210> 70
 <211> 1207
 <212> BEJOK
 20 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 70
 Met Asp Leu Ser Pro Asp Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala
 1 5 10 15
 Glu Gly Asn Asn Ile Asp Pro Phe Val Ser Ala Ser Thr Val Gln Thr
 25 20 25 30
 Gly Ile Asn Ile Ala Gly Arg Ile Leu Gly Val Leu Gly Val Pro Phe
 35 40 45
 Ala Gly Gln Leu Ala Ser Phe Tyr Ser Phe Leu Val Gly Glu Leu Trp
 50 55 60
 30 Pro Ser Gly Arg Asp Pro Trp Glu Ile Phe Met Glu His Val Glu Gln
 65 70 75 80
 Leu Val Arg Gln Gln Ile Thr Asp Ser Val Arg Asp Thr Ala Ile Ala
 85 90 95
 Arg Leu Glu Gly Leu Gly Arg Gly Tyr Arg Ser Tyr Gln Gln Ala Leu
 35 100 105 110
 Glu Thr Trp Leu Asp Asn Arg Asn Asp Ala Arg Ser Arg Ser Ile Ile
 115 120 125
 Leu Glu Arg Tyr Ile Ala Leu Glu Leu Asp Ile Thr Thr Ala Ile Pro
 130 135 140
 40 Leu Phe Ser Ile Arg Asn Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala
 145 150 155 160
 Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Ser Leu Phe
 165 170 175
 Gly Ser Glu Trp Gly Met Ser Ser Ala Asp Val Asn Gln Tyr Tyr Gln
 45 180 185 190
 Glu Gln Ile Arg Tyr Thr Glu Glu Tyr Ser Asn His Cys Val Gln Trp
 195 200 205
 Tyr Asn Thr Gly Leu Asn Asn Leu Arg Gly Thr Asn Ala Glu Ser Trp

RU 2723 717 C2

	210		215		220												
	Val	Arg	Tyr	Asn	Gln	Phe	Arg	Arg	Asp	Leu	Thr	Leu	Gly	Val	Leu	Asp	
	225						230					235				240	
	Leu	Val	Ala	Leu	Phe	Pro	Ser	Tyr	Asp	Thr	Arg	Thr	Tyr	Pro	Ile	Asn	
5				245						250					255		
	Thr	Ser	Ala	Gln	Leu	Thr	Arg	Glu	Val	Tyr	Thr	Asp	Ala	Ile	Gly	Ala	
				260						265					270		
	Thr	Gly	Val	Asn	Met	Ala	Asn	Met	Asn	Trp	Tyr	Asn	Asn	Asn	Ala	Pro	
				275						280					285		
10	Ser	Phe	Ser	Ala	Ile	Glu	Ala	Ala	Val	Ile	Arg	Ser	Pro	His	Leu	Leu	
	290						295					300					
	Asp	Phe	Leu	Glu	Gln	Leu	Thr	Ile	Phe	Ser	Ala	Ser	Ser	Arg	Trp	Ser	
	305					310					315				320		
	Asn	Thr	Arg	His	Met	Thr	Tyr	Trp	Arg	Gly	His	Thr	Ile	Gln	Ser	Arg	
15				325						330					335		
	Pro	Ile	Gly	Gly	Gly	Leu	Asn	Thr	Ser	Thr	Tyr	Gly	Ser	Thr	Asn	Thr	
				340						345					350		
	Ser	Ile	Asn	Pro	Val	Thr	Leu	Arg	Phe	Thr	Ser	Arg	Asp	Val	Tyr	Arg	
				355						360					365		
20	Thr	Glu	Ser	Trp	Ala	Gly	Val	Leu	Leu	Trp	Gly	Ile	Tyr	Leu	Glu	Pro	
	370						375						380				
	Ile	His	Gly	Val	Pro	Thr	Val	Arg	Phe	Asn	Phe	Thr	Asn	Pro	Gln	Asn	
	385						390					395			400		
	Ile	Tyr	Asp	Arg	Gly	Thr	Ala	Asn	Tyr	Ser	Gln	Pro	Tyr	Glu	Ser	Pro	
25				405						410					415		
	Gly	Leu	Gln	Leu	Lys	Asp	Ser	Glu	Thr	Glu	Leu	Pro	Pro	Glu	Thr	Thr	
				420						425					430		
	Glu	Arg	Pro	Asn	Tyr	Glu	Ser	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Ser	His	Ile	Gly	
				435						440					445		
30	Ile	Ile	Leu	Gln	Ser	Arg	Val	Asn	Val	Pro	Val	Tyr	Ser	Trp	Thr	His	
	450						455								460		
	Arg	Ser	Ala	Asp	Arg	Thr	Asn	Thr	Ile	Gly	Pro	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	
	465						470					475			480		
	Ile	Pro	Met	Val	Lys	Ala	Ser	Glu	Leu	Pro	Gln	Gly	Thr	Thr	Val	Val	
35				485						490					495		
	Arg	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Ile	Leu	Arg	Arg	Thr	Asn	Thr	
				500						505					510		
	Gly	Gly	Phe	Gly	Pro	Ile	Arg	Val	Thr	Val	Asn	Gly	Pro	Leu	Thr	Gln	
				515						520					525		
40	Arg	Tyr	Arg	Ile	Gly	Phe	Arg	Tyr	Ala	Ser	Thr	Val	Asp	Phe	Asp	Phe	
	530														540		
	Phe	Val	Ser	Arg	Gly	Gly	Thr	Thr	Val	Asn	Asn	Phe	Arg	Phe	Leu	Arg	
	545						550					555			560		
	Thr	Met	Asn	Ser	Gly	Asp	Glu	Leu	Lys	Tyr	Gly	Asn	Phe	Val	Arg	Arg	
45				565											575		
	Ala	Phe	Thr	Thr	Pro	Phe	Thr	Phe	Thr	Gln	Ile	Gln	Asp	Ile	Ile	Arg	
				580						585					590		
	Thr	Ser	Ile	Gln	Gly	Leu	Ser	Gly	Asn	Gly	Glu	Val	Tyr	Ile	Asp	Lys	

RU 2723 717 C2

	595		600		605											
	Ile	Glu	Ile	Ile	Pro	Val	Thr	Ala	Thr	Phe	Glu	Ala	Glu	Tyr	Asp	Leu
	610						615					620				
5	Glu	Arg	Ala	Gln	Glu	Ala	Val	Asn	Ala	Leu	Phe	Thr	Asn	Thr	Asn	Pro
	625					630						635			640	
	Arg	Arg	Leu	Lys	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	Tyr	His	Ile	Asp	Gln	Val	Ser
					645					650				655		
	Asn	Leu	Val	Ala	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe	Cys	Leu	Asp	Glu	Lys	Arg
				660						665				670		
10	Glu	Leu	Leu	Glu	Lys	Val	Lys	Tyr	Ala	Lys	Arg	Leu	Ser	Asp	Glu	Arg
				675					680					685		
	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Pro	Asn	Phe	Thr	Ser	Ile	Asn	Lys	Gln	Pro	Asp
	690						695						700			
15	Phe	Ile	Ser	Thr	Asn	Glu	Gln	Ser	Asn	Phe	Thr	Ser	Ile	His	Glu	Gln
	705					710							715		720	
	Ser	Glu	His	Gly	Trp	Trp	Gly	Ser	Glu	Asn	Ile	Thr	Ile	Gln	Glu	Gly
					725						730			735		
	Asn	Asp	Val	Phe	Lys	Glu	Asn	Tyr	Val	Thr	Leu	Pro	Gly	Thr	Phe	Asn
				740						745				750		
20	Glu	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Lys	Ile	Gly	Glu	Ser	Glu	Leu
				755					760					765		
	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Gln	Leu	Arg	Gly	Tyr	Ile	Glu	Asp	Ser	Gln
				770				775						780		
25	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn	Ala	Lys	Pro	Glu	Thr	Leu
	785					790						795			800	
	Asp	Val	Pro	Gly	Thr	Glu	Ser	Leu	Trp	Pro	Leu	Ser	Val	Glu	Ser	Pro
					805						810				815	
	Ile	Gly	Arg	Cys	Gly	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys	Ala	Pro	His	Phe	Glu	Trp
				820							825			830		
30	Asn	Pro	Asp	Leu	Asp	Cys	Ser	Cys	Arg	Asp	Gly	Glu	Lys	Cys	Ala	His
				835									840		845	
	His	Ser	His	His	Phe	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp	Val	Gly	Cys	Thr	Asp	Leu
					850								855		860	
35	His	Glu	Asn	Leu	Gly	Val	Trp	Val	Val	Phe	Lys	Ile	Lys	Thr	Gln	Glu
	865					870							875		880	
	Gly	His	Ala	Arg	Leu	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe	Ile	Glu	Glu	Lys	Pro	Leu
					885						890				895	
	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu	Ser	Arg	Val	Lys	Arg	Ala	Glu	Lys	Lys	Trp	Arg
				900							905				910	
40	Asp	Lys	Arg	Glu	Lys	Leu	Gln	Leu	Glu	Thr	Lys	Arg	Val	Tyr	Thr	Glu
				915										920		925
	Ala	Lys	Glu	Ala	Val	Asp	Ala	Leu	Phe	Val	Asp	Ser	Gln	Tyr	Asp	Arg
				930										935		940
45	Leu	Gln	Ala	Asp	Thr	Asn	Ile	Gly	Met	Ile	His	Ala	Ala	Asp	Lys	Leu
	945					950								955		960
	Val	His	Arg	Ile	Arg	Glu	Ala	Tyr	Leu	Ser	Glu	Leu	Pro	Val	Ile	Pro
					965									970		975
	Gly	Val	Asn	Ala	Glu	Ile	Phe	Glu	Glu	Leu	Glu	Gly	His	Ile	Ile	Thr

RU 2723 717 C2

	980		985		990																	
	Ala	Ile	Ser	Leu	Tyr	Asp	Ala	Arg	Asn	Val	Val	Lys	Asn	Gly	Asp	Phe						
			995						1000					1005								
5	Asn	Asn	Gly	Leu	Thr	Cys	Trp	Asn	Val	Lys	Gly	His	Val	Asp	Val							
		1010						1015					1020									
	Gln	Gln	Ser	His	His	Arg	Ser	Asp	Leu	Val	Ile	Pro	Glu	Trp	Glu							
		1025						1030					1035									
	Ala	Glu	Val	Ser	Gln	Ala	Val	Arg	Val	Cys	Pro	Gly	Cys	Gly	Tyr							
		1040						1045					1050									
10	Ile	Leu	Arg	Val	Thr	Ala	Tyr	Lys	Glu	Gly	Tyr	Gly	Glu	Gly	Cys							
		1055						1060					1065									
	Val	Thr	Ile	His	Glu	Ile	Glu	Asn	Asn	Thr	Asp	Glu	Leu	Lys	Phe							
		1070						1075					1080									
15	Lys	Asn	Arg	Glu	Glu	Glu	Glu	Val	Tyr	Pro	Thr	Asp	Thr	Gly	Thr							
		1085						1090					1095									
	Cys	Asn	Asp	Tyr	Thr	Ala	His	Gln	Gly	Thr	Ala	Gly	Cys	Ala	Asp							
		1100						1105					1110									
	Ala	Cys	Asn	Ser	Arg	Asn	Ala	Gly	Tyr	Glu	Asp	Ala	Tyr	Glu	Val							
		1115						1120					1125									
20	Asp	Thr	Thr	Ala	Ser	Val	Asn	Tyr	Lys	Pro	Thr	Tyr	Glu	Glu	Glu							
		1130						1135					1140									
	Thr	Tyr	Thr	Asp	Val	Arg	Arg	Asp	Asn	His	Cys	Glu	Tyr	Asp	Arg							
		1145						1150					1155									
25	Gly	Tyr	Val	Asn	Tyr	Pro	Pro	Val	Pro	Ala	Gly	Tyr	Val	Thr	Lys							
		1160						1165					1170									
	Glu	Leu	Glu	Tyr	Phe	Pro	Glu	Thr	Asp	Thr	Val	Trp	Ile	Glu	Ile							
		1175						1180					1185									
	Gly	Glu	Thr	Glu	Gly	Lys	Phe	Ile	Val	Asp	Ser	Val	Glu	Leu	Leu							
		1190						1195					1200									
30	Leu	Met	Glu	Glu																		
		1205																				
	<210>	71																				
	<211>	1133																				
	<212>	BEJOK																				
35	<213>	Bacillus thuringiensis																				
	<400>	71																				
	Met	Glu	His	Val	Glu	Gln	Leu	Val	Arg	Gln	Gln	Ile	Thr	Asp	Ser	Val						
	1				5					10					15							
40	Arg	Asp	Thr	Ala	Ile	Ala	Arg	Leu	Glu	Gly	Leu	Gly	Arg	Gly	Tyr	Arg						
				20						25					30							
	Ser	Tyr	Gln	Gln	Ala	Leu	Glu	Thr	Trp	Leu	Asp	Asn	Arg	Asn	Asp	Ala						
			35						40					45								
	Arg	Ser	Arg	Ser	Ile	Ile	Leu	Glu	Arg	Tyr	Ile	Ala	Leu	Glu	Leu	Asp						
			50						55					60								
45	Ile	Thr	Thr	Ala	Ile	Pro	Leu	Phe	Ser	Ile	Arg	Asn	Gln	Glu	Val	Pro						
		65						70					75			80						
	Leu	Leu	Met	Val	Tyr	Ala	Gln	Ala	Ala	Asn	Leu	His	Leu	Leu	Leu	Leu						
					85					90					95							

RU 2723 717 C2

Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met Ser Ser Ala Asp
 100 105 110
 Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr Glu Glu Tyr Ser
 115 120 125
 5 Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn Asn Leu Arg Gly
 130 135 140
 Thr Asn Ala Glu Ser Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu
 145 150 155 160
 Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Ser Tyr Asp Thr
 10 165 170 175
 Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr
 180 185 190
 Thr Asp Ala Ile Gly Ala Thr Gly Val Asn Met Ala Asn Met Asn Trp
 195 200 205
 15 Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu Ala Ala Val Ile
 210 215 220
 Arg Ser Pro His Leu Leu Asp Phe Leu Glu Gln Leu Thr Ile Phe Ser
 225 230 235 240
 Ala Ser Ser Arg Trp Ser Asn Thr Arg His Met Thr Tyr Trp Arg Gly
 20 245 250 255
 His Thr Ile Gln Ser Arg Pro Ile Gly Gly Gly Leu Asn Thr Ser Thr
 260 265 270
 Tyr Gly Ser Thr Asn Thr Ser Ile Asn Pro Val Thr Leu Arg Phe Thr
 275 280 285
 25 Ser Arg Asp Val Tyr Arg Thr Glu Ser Trp Ala Gly Val Leu Leu Trp
 290 295 300
 Gly Ile Tyr Leu Glu Pro Ile His Gly Val Pro Thr Val Arg Phe Asn
 305 310 315 320
 Phe Thr Asn Pro Gln Asn Ile Tyr Asp Arg Gly Thr Ala Asn Tyr Ser
 30 325 330 335
 Gln Pro Tyr Glu Ser Pro Gly Leu Gln Leu Lys Asp Ser Glu Thr Glu
 340 345 350
 Leu Pro Pro Glu Thr Thr Glu Arg Pro Asn Tyr Glu Ser Tyr Ser His
 355 360 365
 35 Arg Leu Ser His Ile Gly Ile Ile Leu Gln Ser Arg Val Asn Val Pro
 370 375 380
 Val Tyr Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Asp Arg Thr Asn Thr Ile Gly
 385 390 395 400
 Pro Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Met Val Lys Ala Ser Glu Leu Pro
 40 405 410 415
 Gln Gly Thr Thr Val Val Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile
 420 425 430
 Leu Arg Arg Thr Asn Thr Gly Gly Phe Gly Pro Ile Arg Val Thr Val
 435 440 445
 45 Asn Gly Pro Leu Thr Gln Arg Tyr Arg Ile Gly Phe Arg Tyr Ala Ser
 450 455 460
 Thr Val Asp Phe Asp Phe Phe Val Ser Arg Gly Gly Thr Thr Val Asn
 465 470 475 480

RU 2723 717 C2

	Asn	Phe	Arg	Phe	Leu	Arg	Thr	Met	Asn	Ser	Gly	Asp	Glu	Leu	Lys	Tyr
					485					490					495	
	Gly	Asn	Phe	Val	Arg	Arg	Ala	Phe	Thr	Thr	Pro	Phe	Thr	Phe	Thr	Gln
				500					505					510		
5	Ile	Gln	Asp	Ile	Ile	Arg	Thr	Ser	Ile	Gln	Gly	Leu	Ser	Gly	Asn	Gly
			515				520						525			
	Glu	Val	Tyr	Ile	Asp	Lys	Ile	Glu	Ile	Ile	Pro	Val	Thr	Ala	Thr	Phe
		530					535					540				
	Glu	Ala	Glu	Tyr	Asp	Leu	Glu	Arg	Ala	Gln	Glu	Ala	Val	Asn	Ala	Leu
10	545					550					555					560
	Phe	Thr	Asn	Thr	Asn	Pro	Arg	Arg	Leu	Lys	Thr	Asp	Val	Thr	Asp	Tyr
					565					570					575	
	His	Ile	Asp	Gln	Val	Ser	Asn	Leu	Val	Ala	Cys	Leu	Ser	Asp	Glu	Phe
				580					585					590		
15	Cys	Leu	Asp	Glu	Lys	Arg	Glu	Leu	Leu	Glu	Lys	Val	Lys	Tyr	Ala	Lys
			595					600						605		
	Arg	Leu	Ser	Asp	Glu	Arg	Asn	Leu	Leu	Gln	Asp	Pro	Asn	Phe	Thr	Ser
		610						615					620			
	Ile	Asn	Lys	Gln	Pro	Asp	Phe	Ile	Ser	Thr	Asn	Glu	Gln	Ser	Asn	Phe
20	625					630					635					640
	Thr	Ser	Ile	His	Glu	Gln	Ser	Glu	His	Gly	Trp	Trp	Gly	Ser	Glu	Asn
					645					650					655	
	Ile	Thr	Ile	Gln	Glu	Gly	Asn	Asp	Val	Phe	Lys	Glu	Asn	Tyr	Val	Thr
				660					665					670		
25	Leu	Pro	Gly	Thr	Phe	Asn	Glu	Cys	Tyr	Pro	Thr	Tyr	Leu	Tyr	Gln	Lys
			675					680						685		
	Ile	Gly	Glu	Ser	Glu	Leu	Lys	Ala	Tyr	Thr	Arg	Tyr	Gln	Leu	Arg	Gly
		690					695					700				
	Tyr	Ile	Glu	Asp	Ser	Gln	Asp	Leu	Glu	Ile	Tyr	Leu	Ile	Arg	Tyr	Asn
30	705					710					715					720
	Ala	Lys	Pro	Glu	Thr	Leu	Asp	Val	Pro	Gly	Thr	Glu	Ser	Leu	Trp	Pro
					725						730				735	
	Leu	Ser	Val	Glu	Ser	Pro	Ile	Gly	Arg	Cys	Gly	Glu	Pro	Asn	Arg	Cys
				740					745					750		
35	Ala	Pro	His	Phe	Glu	Trp	Asn	Pro	Asp	Leu	Asp	Cys	Ser	Cys	Arg	Asp
			755					760						765		
	Gly	Glu	Lys	Cys	Ala	His	His	Ser	His	His	Phe	Ser	Leu	Asp	Ile	Asp
		770					775					780				
	Val	Gly	Cys	Thr	Asp	Leu	His	Glu	Asn	Leu	Gly	Val	Trp	Val	Val	Phe
40	785					790						795				800
	Lys	Ile	Lys	Thr	Gln	Glu	Gly	His	Ala	Arg	Leu	Gly	Asn	Leu	Glu	Phe
					805					810					815	
	Ile	Glu	Glu	Lys	Pro	Leu	Leu	Gly	Glu	Ala	Leu	Ser	Arg	Val	Lys	Arg
				820					825					830		
45	Ala	Glu	Lys	Lys	Trp	Arg	Asp	Lys	Arg	Glu	Lys	Leu	Gln	Leu	Glu	Thr
			835					840					845			
	Lys	Arg	Val	Tyr	Thr	Glu	Ala	Lys	Glu	Ala	Val	Asp	Ala	Leu	Phe	Val
		850					855						860			

RU 2723 717 C2

Asp Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Gly Met Ile
 865 870 875 880
 His Ala Ala Asp Lys Leu Val His Arg Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Ser
 885 890 895
 5 Glu Leu Pro Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Glu Ile Phe Glu Glu Leu
 900 905 910
 Glu Gly His Ile Ile Thr Ala Ile Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val
 915 920 925
 Val Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Thr Cys Trp Asn Val Lys
 10 930 935 940
 Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Asp Leu Val Ile
 945 950 955 960
 Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Ala Val Arg Val Cys Pro Gly
 965 970 975
 15 Cys Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu
 980 985 990
 Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu Leu Lys
 995 1000 1005
 Phe Lys Asn Arg Glu Glu Glu Glu Val Tyr Pro Thr Asp Thr Gly
 20 1010 1015 1020
 Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Ala His Gln Gly Thr Ala Gly Cys Ala
 1025 1030 1035
 Asp Ala Cys Asn Ser Arg Asn Ala Gly Tyr Glu Asp Ala Tyr Glu
 1040 1045 1050
 25 Val Asp Thr Thr Ala Ser Val Asn Tyr Lys Pro Thr Tyr Glu Glu
 1055 1060 1065
 Glu Thr Tyr Thr Asp Val Arg Arg Asp Asn His Cys Glu Tyr Asp
 1070 1075 1080
 Arg Gly Tyr Val Asn Tyr Pro Pro Val Pro Ala Gly Tyr Val Thr
 30 1085 1090 1095
 Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asp Thr Val Trp Ile Glu
 1100 1105 1110
 Ile Gly Glu Thr Glu Gly Lys Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu
 1115 1120 1125
 35 Leu Leu Met Glu Glu
 1130
 <210> 72
 <211> 640
 <212> BEJOK
 40 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 72
 Met Thr Ser Asn Arg Lys Asn Glu Asn Glu Ile Ile Asn Ala Leu Ser
 1 5 10 15
 Ile Pro Ala Val Ser Asn His Ser Ala Gln Met Asp Leu Ser Pro Asp
 45 20 25 30
 Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala Glu Gly Asn Asn Ile Asp
 35 40 45
 Pro Phe Val Ser Ala Ser Thr Val Gln Thr Gly Ile Asn Ile Ala Gly

RU 2723 717 C2

	50					55						60						
	Arg	Ile	Leu	Gly	Val	Leu	Gly	Val	Pro	Phe	Ala	Gly	Gln	Leu	Ala	Ser		
	65					70					75					80		
	Phe	Tyr	Ser	Phe	Leu	Val	Gly	Glu	Leu	Trp	Pro	Ser	Gly	Arg	Asp	Pro		
5						85					90					95		
	Trp	Glu	Ile	Phe	Met	Glu	His	Val	Glu	Gln	Leu	Val	Arg	Gln	Gln	Ile		
						100					105					110		
	Thr	Asp	Ser	Val	Arg	Asp	Thr	Ala	Ile	Ala	Arg	Leu	Glu	Gly	Leu	Gly		
						115					120					125		
10	Arg	Gly	Tyr	Arg	Ser	Tyr	Gln	Gln	Ala	Leu	Glu	Thr	Trp	Leu	Asp	Asn		
						130					135					140		
	Arg	Asn	Asp	Ala	Arg	Ser	Arg	Ser	Ile	Ile	Leu	Glu	Arg	Tyr	Ile	Ala		
	145					150					155					160		
	Leu	Glu	Leu	Asp	Ile	Thr	Thr	Ala	Ile	Pro	Leu	Phe	Ser	Ile	Arg	Asn		
15						165					170					175		
	Gln	Glu	Val	Pro	Leu	Leu	Met	Val	Tyr	Ala	Gln	Ala	Ala	Asn	Leu	His		
						180					185					190		
	Leu	Leu	Leu	Leu	Arg	Asp	Ala	Ser	Leu	Phe	Gly	Ser	Glu	Trp	Gly	Met		
						195					200					205		
20	Ser	Ser	Ala	Asp	Val	Asn	Gln	Tyr	Tyr	Gln	Glu	Gln	Ile	Arg	Tyr	Thr		
						210					215					220		
	Glu	Glu	Tyr	Ser	Asn	His	Cys	Val	Gln	Trp	Tyr	Asn	Thr	Gly	Leu	Asn		
	225					230					235					240		
	Asn	Leu	Arg	Gly	Thr	Asn	Ala	Glu	Ser	Trp	Val	Arg	Tyr	Asn	Gln	Phe		
25						245					250					255		
	Arg	Arg	Asp	Leu	Thr	Leu	Gly	Val	Leu	Asp	Leu	Val	Ala	Leu	Phe	Pro		
						260					265					270		
	Ser	Tyr	Asp	Thr	Arg	Thr	Tyr	Pro	Ile	Asn	Thr	Ser	Ala	Gln	Leu	Thr		
						275					280					285		
30	Arg	Glu	Val	Tyr	Thr	Asp	Ala	Ile	Gly	Ala	Thr	Gly	Val	Asn	Met	Ala		
						290					295					300		
	Asn	Met	Asn	Trp	Tyr	Asn	Asn	Asn	Ala	Pro	Ser	Phe	Ser	Ala	Ile	Glu		
	305					310					315					320		
	Ala	Ala	Val	Ile	Arg	Ser	Pro	His	Leu	Leu	Asp	Phe	Leu	Glu	Gln	Leu		
35						325					330					335		
	Thr	Ile	Phe	Ser	Ala	Ser	Ser	Arg	Trp	Ser	Asn	Thr	Arg	His	Met	Thr		
						340					345					350		
	Tyr	Trp	Arg	Gly	His	Thr	Ile	Gln	Ser	Arg	Pro	Ile	Gly	Gly	Gly	Leu		
						355					360					365		
40	Asn	Thr	Ser	Thr	Tyr	Gly	Ser	Thr	Asn	Thr	Ser	Ile	Asn	Pro	Val	Thr		
						370					375					380		
	Leu	Arg	Phe	Thr	Ser	Arg	Asp	Val	Tyr	Arg	Thr	Glu	Ser	Trp	Ala	Gly		
	385					390					395					400		
	Val	Leu	Leu	Trp	Gly	Ile	Tyr	Leu	Glu	Pro	Ile	His	Gly	Val	Pro	Thr		
45						405					410					415		
	Val	Arg	Phe	Asn	Phe	Thr	Asn	Pro	Gln	Asn	Ile	Tyr	Asp	Arg	Gly	Thr		
						420					425					430		
	Ala	Asn	Tyr	Ser	Gln	Pro	Tyr	Glu	Ser	Pro	Gly	Leu	Gln	Leu	Lys	Asp		

RU 2723 717 C2

	435		440		445												
	Ser	Glu	Thr	Glu	Leu	Pro	Pro	Glu	Thr	Thr	Glu	Arg	Pro	Asn	Tyr	Glu	
	450						455					460					
5	Ser	Tyr	Ser	His	Arg	Leu	Ser	His	Ile	Gly	Ile	Ile	Leu	Gln	Ser	Arg	
	465					470					475					480	
	Val	Asn	Val	Pro	Val	Tyr	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Asp	Arg	Thr	
					485					490				495			
	Asn	Thr	Ile	Gly	Pro	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Met	Val	Lys	Ala	
				500						505				510			
10	Ser	Glu	Leu	Pro	Gln	Gly	Thr	Thr	Val	Val	Arg	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	
				515						520				525			
	Gly	Gly	Asp	Ile	Leu	Arg	Arg	Thr	Asn	Thr	Gly	Gly	Phe	Gly	Pro	Ile	
			530				535					540					
	Arg	Val	Thr	Val	Asn	Gly	Pro	Leu	Thr	Gln	Arg	Tyr	Arg	Ile	Gly	Phe	
15	545					550					555					560	
	Arg	Tyr	Ala	Ser	Thr	Val	Asp	Phe	Asp	Phe	Phe	Val	Ser	Arg	Gly	Gly	
					565					570					575		
	Thr	Thr	Val	Asn	Asn	Phe	Arg	Phe	Leu	Arg	Thr	Met	Asn	Ser	Gly	Asp	
				580						585					590		
20	Glu	Leu	Lys	Tyr	Gly	Asn	Phe	Val	Arg	Arg	Ala	Phe	Thr	Thr	Pro	Phe	
				595					600					605			
	Thr	Phe	Thr	Gln	Ile	Gln	Asp	Ile	Ile	Arg	Thr	Ser	Ile	Gln	Gly	Leu	
			610				615						620				
	Ser	Gly	Asn	Gly	Glu	Val	Tyr	Ile	Asp	Lys	Ile	Glu	Ile	Ile	Pro	Val	
25	625					630					635					640	
	<210>	73															
	<211>	614															
	<212>	BEJOK															
	<213>	Bacillus thuringiensis															
30	<400>	73															
	Met	Asp	Leu	Ser	Pro	Asp	Ala	Arg	Ile	Glu	Asp	Ser	Leu	Cys	Ile	Ala	
	1				5					10					15		
	Glu	Gly	Asn	Asn	Ile	Asp	Pro	Phe	Val	Ser	Ala	Ser	Thr	Val	Gln	Thr	
					20					25				30			
35	Gly	Ile	Asn	Ile	Ala	Gly	Arg	Ile	Leu	Gly	Val	Leu	Gly	Val	Pro	Phe	
			35					40					45				
	Ala	Gly	Gln	Leu	Ala	Ser	Phe	Tyr	Ser	Phe	Leu	Val	Gly	Glu	Leu	Trp	
					50			55					60				
	Pro	Ser	Gly	Arg	Asp	Pro	Trp	Glu	Ile	Phe	Met	Glu	His	Val	Glu	Gln	
40	65					70						75				80	
	Leu	Val	Arg	Gln	Gln	Ile	Thr	Asp	Ser	Val	Arg	Asp	Thr	Ala	Ile	Ala	
					85						90				95		
	Arg	Leu	Glu	Gly	Leu	Gly	Arg	Gly	Tyr	Arg	Ser	Tyr	Gln	Gln	Ala	Leu	
					100					105				110			
45	Glu	Thr	Trp	Leu	Asp	Asn	Arg	Asn	Asp	Ala	Arg	Ser	Arg	Ser	Ile	Ile	
					115				120					125			
	Leu	Glu	Arg	Tyr	Ile	Ala	Leu	Glu	Leu	Asp	Ile	Thr	Thr	Ala	Ile	Pro	
					130				135					140			

RU 2723 717 C2

Leu Phe Ser Ile Arg Asn Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala
 145 150 155 160
 Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Ser Leu Phe
 165 170 175
 5 Gly Ser Glu Trp Gly Met Ser Ser Ala Asp Val Asn Gln Tyr Tyr Gln
 180 185 190
 Glu Gln Ile Arg Tyr Thr Glu Glu Tyr Ser Asn His Cys Val Gln Trp
 195 200 205
 Tyr Asn Thr Gly Leu Asn Asn Leu Arg Gly Thr Asn Ala Glu Ser Trp
 10 210 215 220
 Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu Thr Leu Gly Val Leu Asp
 225 230 235 240
 Leu Val Ala Leu Phe Pro Ser Tyr Asp Thr Arg Thr Tyr Pro Ile Asn
 245 250 255
 15 Thr Ser Ala Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Ala Ile Gly Ala
 260 265 270
 Thr Gly Val Asn Met Ala Asn Met Asn Trp Tyr Asn Asn Asn Ala Pro
 275 280 285
 Ser Phe Ser Ala Ile Glu Ala Ala Val Ile Arg Ser Pro His Leu Leu
 20 290 295 300
 Asp Phe Leu Glu Gln Leu Thr Ile Phe Ser Ala Ser Ser Arg Trp Ser
 305 310 315 320
 Asn Thr Arg His Met Thr Tyr Trp Arg Gly His Thr Ile Gln Ser Arg
 325 330 335
 25 Pro Ile Gly Gly Gly Leu Asn Thr Ser Thr Tyr Gly Ser Thr Asn Thr
 340 345 350
 Ser Ile Asn Pro Val Thr Leu Arg Phe Thr Ser Arg Asp Val Tyr Arg
 355 360 365
 Thr Glu Ser Trp Ala Gly Val Leu Leu Trp Gly Ile Tyr Leu Glu Pro
 30 370 375 380
 Ile His Gly Val Pro Thr Val Arg Phe Asn Phe Thr Asn Pro Gln Asn
 385 390 395 400
 Ile Tyr Asp Arg Gly Thr Ala Asn Tyr Ser Gln Pro Tyr Glu Ser Pro
 405 410 415
 35 Gly Leu Gln Leu Lys Asp Ser Glu Thr Glu Leu Pro Pro Glu Thr Thr
 420 425 430
 Glu Arg Pro Asn Tyr Glu Ser Tyr Ser His Arg Leu Ser His Ile Gly
 435 440 445
 Ile Ile Leu Gln Ser Arg Val Asn Val Pro Val Tyr Ser Trp Thr His
 40 450 455 460
 Arg Ser Ala Asp Arg Thr Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln
 465 470 475 480
 Ile Pro Met Val Lys Ala Ser Glu Leu Pro Gln Gly Thr Thr Val Val
 485 490 495
 45 Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Asn Thr
 500 505 510
 Gly Gly Phe Gly Pro Ile Arg Val Thr Val Asn Gly Pro Leu Thr Gln
 515 520 525

RU 2723 717 C2

Arg Tyr Arg Ile Gly Phe Arg Tyr Ala Ser Thr Val Asp Phe Asp Phe
 530 535 540
 Phe Val Ser Arg Gly Gly Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg
 545 550 555 560
 5 Thr Met Asn Ser Gly Asp Glu Leu Lys Tyr Gly Asn Phe Val Arg Arg
 565 570 575
 Ala Phe Thr Thr Pro Phe Thr Phe Thr Gln Ile Gln Asp Ile Ile Arg
 580 585 590
 10 Thr Ser Ile Gln Gly Leu Ser Gly Asn Gly Glu Val Tyr Ile Asp Lys
 595 600 605
 Ile Glu Ile Ile Pro Val
 610
 <210> 74
 <211> 540
 15 <212> BEJOK
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 74
 Met Glu His Val Glu Gln Leu Val Arg Gln Gln Ile Thr Asp Ser Val
 1 5 10 15
 20 Arg Asp Thr Ala Ile Ala Arg Leu Glu Gly Leu Gly Arg Gly Tyr Arg
 20 25 30
 Ser Tyr Gln Gln Ala Leu Glu Thr Trp Leu Asp Asn Arg Asn Asp Ala
 35 40 45
 25 Arg Ser Arg Ser Ile Ile Leu Glu Arg Tyr Ile Ala Leu Glu Leu Asp
 50 55 60
 Ile Thr Thr Ala Ile Pro Leu Phe Ser Ile Arg Asn Gln Glu Val Pro
 65 70 75 80
 Leu Leu Met Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Leu Leu
 85 90 95
 30 Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met Ser Ser Ala Asp
 100 105 110
 Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr Glu Glu Tyr Ser
 115 120 125
 Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn Asn Leu Arg Gly
 35 130 135 140
 Thr Asn Ala Glu Ser Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu
 145 150 155 160
 Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Ser Tyr Asp Thr
 165 170 175
 40 Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr
 180 185 190
 Thr Asp Ala Ile Gly Ala Thr Gly Val Asn Met Ala Asn Met Asn Trp
 195 200 205
 Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu Ala Ala Val Ile
 45 210 215 220
 Arg Ser Pro His Leu Leu Asp Phe Leu Glu Gln Leu Thr Ile Phe Ser
 225 230 235 240
 Ala Ser Ser Arg Trp Ser Asn Thr Arg His Met Thr Tyr Trp Arg Gly

				245					250					255			
	His	Thr	Ile	Gln	Ser	Arg	Pro	Ile	Gly	Gly	Gly	Leu	Asn	Thr	Ser	Thr	
				260					265					270			
5	Tyr	Gly	Ser	Thr	Asn	Thr	Ser	Ile	Asn	Pro	Val	Thr	Leu	Arg	Phe	Thr	
				275					280					285			
	Ser	Arg	Asp	Val	Tyr	Arg	Thr	Glu	Ser	Trp	Ala	Gly	Val	Leu	Leu	Trp	
				290					295					300			
	Gly	Ile	Tyr	Leu	Glu	Pro	Ile	His	Gly	Val	Pro	Thr	Val	Arg	Phe	Asn	
				305										315			320
10	Phe	Thr	Asn	Pro	Gln	Asn	Ile	Tyr	Asp	Arg	Gly	Thr	Ala	Asn	Tyr	Ser	
					325									330			335
	Gln	Pro	Tyr	Glu	Ser	Pro	Gly	Leu	Gln	Leu	Lys	Asp	Ser	Glu	Thr	Glu	
				340										345			350
15	Leu	Pro	Pro	Glu	Thr	Thr	Glu	Arg	Pro	Asn	Tyr	Glu	Ser	Tyr	Ser	His	
				355										360			365
	Arg	Leu	Ser	His	Ile	Gly	Ile	Ile	Leu	Gln	Ser	Arg	Val	Asn	Val	Pro	
				370										375			380
	Val	Tyr	Ser	Trp	Thr	His	Arg	Ser	Ala	Asp	Arg	Thr	Asn	Thr	Ile	Gly	
				385										390			395
20	Pro	Asn	Arg	Ile	Thr	Gln	Ile	Pro	Met	Val	Lys	Ala	Ser	Glu	Leu	Pro	
					405									410			415
	Gln	Gly	Thr	Thr	Val	Val	Arg	Gly	Pro	Gly	Phe	Thr	Gly	Gly	Asp	Ile	
				420										425			430
25	Leu	Arg	Arg	Thr	Asn	Thr	Gly	Gly	Phe	Gly	Pro	Ile	Arg	Val	Thr	Val	
				435										440			445
	Asn	Gly	Pro	Leu	Thr	Gln	Arg	Tyr	Arg	Ile	Gly	Phe	Arg	Tyr	Ala	Ser	
				450										455			460
	Thr	Val	Asp	Phe	Asp	Phe	Phe	Val	Ser	Arg	Gly	Gly	Thr	Thr	Val	Asn	
				465										470			475
30	Asn	Phe	Arg	Phe	Leu	Arg	Thr	Met	Asn	Ser	Gly	Asp	Glu	Leu	Lys	Tyr	
					485									490			495
	Gly	Asn	Phe	Val	Arg	Arg	Ala	Phe	Thr	Thr	Pro	Phe	Thr	Phe	Thr	Gln	
				500										505			510
35	Ile	Gln	Asp	Ile	Ile	Arg	Thr	Ser	Ile	Gln	Gly	Leu	Ser	Gly	Asn	Gly	
				515										520			525
	Glu	Val	Tyr	Ile	Asp	Lys	Ile	Glu	Ile	Ile	Pro	Val					
				530										535			540
	<210>			75													
	<211>			4													
40	<212>			БЕЛОК													
	<213>			Искусственная													
	<220>																
	<223>			пептид, нацеливающийся на эндоплазматический ретикулум													
	<400>			75													
45	Lys	Asp	Glu	Leu													
	1																

(57) Формула изобретения

1. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты для обеспечения повышенной инсектицидной устойчивости или толерантности к чешуекрылым насекомым-вредителям, содержащая нуклеотидную последовательность, кодирующую аминокислотную последовательность, обладающую инсектицидной активностью против чешуекрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность выбрана из группы, состоящей из:
 - а) нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 18; и
 - б) нуклеотидной последовательности, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.
2. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты по п. 1, где указанная нуклеотидная последовательность является синтетической последовательностью, которая была разработана для экспрессии в растении.
3. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты по п. 1, где указанная нуклеотидная последовательность функционально связана с промотором, способным управлять экспрессией указанной нуклеотидной последовательности в растительной клетке.
4. Кассета экспрессии, содержащая молекулу рекомбинантной нуклеиновой кислоты по п. 3.
5. Клетка-хозяин для обеспечения повышенной инсектицидной устойчивости или толерантности к чешуекрылым насекомым-вредителям, которая содержит молекулу рекомбинантной нуклеиновой кислоты по п. 1.
6. Клетка-хозяин по п. 5, которая является бактериальной клеткой-хозяином.
7. Клетка-хозяин по п. 5, которая является растительной клеткой.
8. Трансгенное растение, имеющее повышенную инсектицидную устойчивость или толерантность к чешуекрылым насекомым-вредителям, содержащее клетку-хозяина по п. 7.
9. Трансгенное растение по п. 8, где указанное растение выбрано из группы, состоящей из маиса, сорго, пшеницы, капусты, подсолнечника, томата, крестоцветных, перцев, картофеля, хлопчатника, риса, сои, сахарной свеклы, сахарного тростника, табака, ячменя и масличного рапса.
10. Трансгенное семя, имеющее повышенную инсектицидную устойчивость или толерантность к чешуекрылым насекомым-вредителям, содержащее молекулу нуклеиновой кислоты по п. 1.
11. Рекомбинантный полипептид с инсектицидной активностью для обеспечения повышенной инсектицидной устойчивости или толерантности к чешуекрылым насекомым-вредителям, выбранный из группы, состоящей из:
 - а) полипептида, содержащего аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.
12. Композиция для обеспечения повышенной устойчивости или толерантности к чешуекрылым насекомым-вредителям, содержащая полипептид по п. 11 и приемлемый с точки зрения сельского хозяйства носитель.
13. Композиция по п. 12, где указанная композиция выбрана из группы, состоящей из порошка, дуста, таблетки, гранулы, распыляемого раствора, эмульсии, коллоида и раствора.
14. Композиция по п. 12, где указанная композиция получена путем высушивания, лиофилизации, гомогенизации, экстракции, фильтрации, центрифугирования, осаждения или концентрирования культуры бактериальных клеток.
15. Композиция по п. 12, содержащая от приблизительно 1% до приблизительно 99% по весу указанного полипептида.

16. Растение, имеющее повышенную инсектицидную устойчивость или толерантность к чешуекрылым насекомым-вредителям и характеризующееся стабильно встроенной в ее геном ДНК-конструкцией, содержащей нуклеотидную последовательность, которая кодирует белок, обладающий инсектицидной активностью против чешуекрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность выбрана из группы, состоящей из:

а) нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 18;

б) нуклеотидной последовательности, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.

17. Растение по п. 16, где растение характеризуется стабильно встроенной в ее геном ДНК-конструкцией, содержащей нуклеотидную последовательность, которая кодирует белок, обладающий инсектицидной активностью против чешуекрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность выбрана из группы, состоящей из:

а) нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 18;

б) нуклеотидной последовательности, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.

18. Способ защиты растения от чешуекрылых насекомых-вредителей, включающий экспрессию в растении или его клетке нуклеотидной последовательности, которая кодирует инсектицидный полипептид, обеспечивающий повышенную инсектицидную устойчивость или толерантность к чешуекрылым насекомым-вредителям, где указанная нуклеотидная последовательность выбрана из группы, состоящей из:

а) нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 18;

б) нуклеотидной последовательности, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.

19. Способ по п. 18, где указанное растение продуцирует инсектицидный полипептид, обладающий инсектицидной активностью против чешуекрылого насекомого-вредителя.

20. Способ повышения урожайности растения, включающий выращивание в поле растения или его семени, характеризующегося стабильно встроенной в его геном ДНК-конструкцией, содержащей нуклеотидную последовательность, которая кодирует белок, обладающий инсектицидной активностью и обеспечивающий повышенную инсектицидную устойчивость или толерантность к чешуекрылым насекомым-вредителям, где указанная нуклеотидная последовательность выбрана из группы, состоящей из:

а) нуклеотидной последовательности, изложенной в SEQ ID №: 18;

б) нуклеотидной последовательности, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68;

где указанное поле заражено насекомым-вредителем, по отношению к которому указанный полипептид обладает инсектицидной активностью, и где урожайность повышается относительно урожайности растения, не экспрессирующего нуклеотидную последовательность, изложенную в SEQ ID №: 18, или нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, содержащий аминокислотную последовательность SEQ ID №: 68.