



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122046** (13) **C2**
(51) МПК

C12N 15/32 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01)
C07K 14/325 (2006.01)
A01N 63/23 (2020.01)
A01P 7/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2015 09729</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.03.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.09.2020</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/774,110, 61/774,645, 61/774,647, 61/774,635, 61/774,629, 61/774,638, 61/774,650, 61/774,659, 61/774,655, 61/774,642, 61/774,627</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 07.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013, 08.03.2013</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US, US, US, US, US, US, US, US, US</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 10.11.2015, Бюл.№ 21</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2020, Бюл.№ 17</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2014/021021, 06.03.2014</p>	<p>(72) Винахідник(и): Тайєр Ребекка (US), Робертс Кіра (US), Сампсон Кімберлі (US), Лехтінен Дуан (US), Петерс Шеріл (US), Магалес Леонардо (US), Дунн Ітан (US)</p> <p>(73) Власник(и): АТЕНІКС КОРП., 3500 Paramount Parkway, Morrisville, NC 27560, United States of America (US), БАЙЄР КРОПСАЙЄНС ЛП, 2 T.W. Alexander Drive, P.O. Box 12014, Research Triangle Park, NC 27709, United States of America (US)</p> <p>(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 9219739 A1, 12.11.1992 WO 2011103248 A2, 25.08.2011 WO 9404684 A1, 03.03.1994 WO 2010099365 A2, 02.09.2010 WO 2013016622 A1, 30.01.2013 Nanasaheb P.Chougule et al. Toxins for Transgenic Resistance to Hemipteran sts. Toxins, 2012, vol. 4, no. 6, p. 405 - 429 Bacillus thuringiensis strain C006 nonfunctional Cry1-like gene, partial sequence., Database EMBL, 2010, Database accession no. EF550989 De Maagd R. A. et al. How Bacillus thuringiensis has evolved specific toxins to colonize the insect world. Trends in genetics, 2001, vol. 17, no. 4, p. 193 - 199 US 20110203015 A1, 18.08.2011 US 8299217 B2, 30.10.2012 WO 2011084627 A2, 14.07.2011 База даних NCBI, no. KC156699, подано 10 November 2012, URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/533206227 (знайдено 03.09.1019) Knaak N. et al. Histopathology and the lethal effect of Cry proteins and strains of Bacillus thuringiensis Berliner in Spodoptera frugiperda J.E. Smith caterpillars (Lepidoptera, Noctuidae). Brazilian Journal of Biology, 2010, vol. 70, no. 3, p. 677-684 US 2010298211 A1, 25.11.2010</p>
--	--

(54) РЕКОМБІНАНТНИЙ ПОЛІПЕПТИД ІЗ ІНСЕКТИЦИДНОЮ АКТИВНІСТЮ

UA 122046 C2

(57) Реферат:

Винахід стосується рекомбінантної молекули нуклеїнової кислоти, яка містить нуклеотидну послідовність, що кодує амінокислотну послідовність, яка має інсектицидну активність проти лускокрилих шкідників, касети експресії, клітини-хазяїна, трансгенної рослини, рослини або рослинної клітини, яка має стабільно вбудовану в її геном ДНК-конструкцію, рекомбінантного поліпептиду із інсектицидною активністю проти лускокрилих шкідників, способу його одержання, способу захисту рослини від шкідника, способу підвищення врожайності рослини, способу знищення одного або декількох лускокрилих шкідників, способу боротьби з однією або декількома популяціями лускокрилих шкідників.

ПЕРЕХРЕСНЕ ПОСИЛАННЯ НА РОДИННІ ЗАЯВКИ

Дана заявка заявляє пріоритет за попередньою заявкою на патент США № 61/774110, поданою 7 березня 2013 року, та попередніми заявками на патенти США №№ 61/774627; 61/774629; 61/774635; 61/774638; 61/774642; 61/774645; 61/774647; 61/774650; 61/774655 і 61/774659, кожен з яких було подано 8 березня 2013 року, вміст яких включено в даний документ за допомогою посилання у всій своїй повноті.

ПОСИЛАННЯ НА ПЕРЕЛІК ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

Офіційна копія даного переліку послідовностей надана в електронному вигляді за допомогою EFS-Web у вигляді відформатованого під ASCII переліку послідовностей у файлі з назвою "APA13-6008US01_SEQLIST.txt", створеному 5 березня 2014 р., який має розмір 411 кілобайт, і подана одночасно з описом. Перелік послідовностей, що міститься у даному відформатованому під ASCII документі, є частиною опису та включений у даний документ за допомогою посилання у всій своїй повноті.

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ

Даний винахід відноситься до галузі молекулярної біології. Представлені нові гени, які кодують пестицидні білки. Ці білки та послідовності нуклеїнових кислот, які їх кодують, придатні для одержання пестицидних складів і для одержання трансгенних рослин, стійких до шкідників.

ПЕРЕДУМОВИ ВИНАХОДУ

Bacillus thuringiensis являє собою грампозитивну спороутвірну ґрунтову бактерію, яка характеризується своєю здатністю продукувати кристалічні включення, які є специфічно токсичними для певних рядів і видів комах, але нешкідливі для рослин та інших організмів, що не є мішенню. На підставі цього композиції, що включають штами *Bacillus thuringiensis* або їх інсектицидні білки, можуть бути використані в якості екологічно прийнятних інсектицидів для контролю комах-шкідників сільськогосподарських культур або комах-переносників ряду захворювань людини або тварин.

Кристалічні (Cry) білки (дельта-ендотоксини) з *Bacillus thuringiensis* мають виражену інсектицидну активність переважно щодо личинок комах рядів лускокрилі, напівтвердокрилі, двокрилі та твердокрилі. Ці білки також показали активність щодо шкідників з рядів Hymenoptera, Homoptera, Phthiraptera, Mallophaga та Acari, а також інших рядів безхребетних, таких як Nematelminthes, Platyhelminthes і Sarcomastigophora (Feitelson (1993) The *Bacillus Thuringiensis* family tree. У посібнику Advanced Engineered Pesticides, Marcel Dekker, Inc., Нью-Йорк, Н.Й.). Ці білки спочатку класифікували як CryI-CryV переважно за їх інсектицидною активністю. Основними класами були Lepidoptera-специфічні (I), Lepidoptera- і Diptera-специфічні (II), Coleoptera-специфічні (III), Diptera-специфічні (IV) та нематодоспецифічні (V) і (VI). Білки додатково класифікували на підродини; білкам, які мають більш високу спорідненість, у кожній родині присвоювали літери розділів, такі як Cry1A, Cry1B, Cry1C і т. д. Білкам із найбільшою спорідненістю у кожному розділі давали назви, такі як Cry1C1, Cry1C2 і т. д.

Для генів Cry була описана номенклатура на підставі гомології амінокислотної послідовності, а не специфічності до комах-мішеней (Crickmore et al. (1998) Microbiol. Mol. Biol. Rev. 62:807-813). У цій класифікації кожному токсину присвоюють унікальну назву, що включає основний таксономічний рівень (арабська цифра), вторинний таксономічний рівень (велика літера), третинний таксономічний рівень (мала літера) і четвертинний таксономічний рівень (інша арабська цифра). В основному таксономічному рівні римські цифри замінили арабськими цифрами. Білки з ідентичністю послідовності менш ніж 45 % мають різні основні таксономічні рівні, а критерії для вторинних і третинних таксономічних рівнів становлять 78 і 95 %, відповідно.

Кристалічний білок не проявляє інсектицидної активності доти, поки він не буде поглинений і солюбілізований у середній кишці комах. У травному тракті комах, поглинений протоксин гідролізується протеазами до активної токсичної молекули. (Höfte and Whiteley (1989) Microbiol. Rev. 53:242-255). Цей токсин зв'язується з рецепторами на апікальній поверхні щіткової облямівки середньої кишки личинки-мішені та вбудовується в апікальну мембрану, утворюючи іонні канали або пори, що приводить до загибелі личинки.

Дельта-ендотоксини, як правило, мають п'ять доменів з консервативними послідовностями та три консервативні структурні домени (див., наприклад, de Maagd et al. (2001) Trends Genetics 17:193-199). Перший консервативний структурний домен складається із семи альфа-спіралей і бере участь у вбудовуванні в мембрану та утворенні пор. Домен II складається із трьох бета-складчастих шарів, розташованих у конфігурації "грецький ключ", і домен III складається із двох антипаралельних бета-складчастих шарів у розташуванні "рулет з варенням" (de Maagd et al., 2001, вище). Домени II і III беруть участь у розпізнаванні та зв'язуванні рецептора, а тому вважаються детермінантами специфічності токсину.

Окрім дельта-ендотоксинів існує декілька інших відомих класів пестицидних білкових токсинів. Токсини VIP1/VIP2 (див., наприклад, патент США № 5770696) являють собою бінарні пестицидні токсини, які мають сильну активність щодо комах, як вважають, за рахунок включення механізму рецептор-опосередкованого ендоцитозу із подальшою токсифікацією клітини подібно до способу дії інших бінарних ("A/B") токсинів. Токсини A/B, такі як VIP, C2, CDT, CST або токсини *B. anthracis*, що викликають набряк або смерть, спочатку взаємодіють із клітинами-мішенями за допомогою специфічного рецептор-опосередкованого зв'язування компонентів "B" у вигляді мономерів. Ці мономери потім утворюють гомопептамери. Потім комплекс "B" гептамер-рецептор діє як єдина платформа, яка згодом зв'язує ферментативний(ферментативні) компонент(компоненти) "A" і забезпечує його(їх) перенос у цитозоль за допомогою рецептор-опосередкованого ендоцитозу. Після проникнення усередину цитозоль клітини компоненти "A" пригнічують нормальне функціонування клітини шляхом, наприклад, АДФ-рибозилування G-актину або підвищення внутрішньоклітинних рівнів циклічного АМФ (цАМФ). Див. Barth et al. (2004) *Microbiol Mol Biol Rev* 68:373-402.

Інтенсивне застосування на полях інсектицидів на основі *B. thuringiensis* вже призвело до стійкості у польових популяцій капустяної молі *Plutella xylostella* (Ferre and Van Rie (2002) *Annu. Rev. Entomol.* 47:501-533). Найпоширенішим механізмом стійкості є зниження зв'язування токсину з його(їх) специфічним(специфічними) рецептором(рецепторами) у середній кишці. Це також може приводити до перехресної стійкості до інших токсинів, які використовують той же рецептор (Ferre and Van Rie (2002)).

Через спустошення, яке може наступати через комах, і необхідність поліпшення врожайності шляхом контролю комах-шкідників існує постійна потреба у розробці нових форм пестицидних токсинів.

КОРОТКИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Представлені композиції та способи для надання пестицидної активності бактеріям, рослинам, клітинам, тканинам і насінню рослин. Композиції включають молекули нуклеїнової кислоти, що кодують послідовності пестицидних та інсектицидних поліпептидів, вектори, що містять такі молекули нуклеїнової кислоти, і клітини-хазяїни, що містять вектори. Композиції також включають послідовності пестицидних поліпептидів та антитіла до таких поліпептидів. Нуклеотидні послідовності можуть бути використані в ДНК-конструкціях або касетах експресії для трансформації й експресії в організмах, у тому числі мікроорганізмах і рослинах. Нуклеотидні або амінокислотні послідовності можуть бути синтетичними послідовностями, які були розроблені для експресії в організмі, у тому числі без обмеження мікроорганізму або рослині. Композиції також містять бактерії, рослини, клітини, тканини та насіння рослин, що містять нуклеотидну послідовність за даним винаходом.

Зокрема, представлені виділені або рекомбінантні молекули нуклеїнових кислот, які кодують пестицидний білок. Окрім того, охоплюються амінокислотні послідовності, що відповідають пестицидному білку. Зокрема, даний винахід передбачає виділену або рекомбінантну молекулу нуклеїнової кислоти, що містить нуклеотидну послідовність, яка кодує амінокислотну послідовність, показану в SEQ ID №: 21-74, або нуклеотидну послідовність, викладену в SEQ ID №: 1-20, а також її біологічно активні варіанти й фрагменти. Також охоплюються нуклеотидні послідовності, комплементарні нуклеотидній послідовності за даним винаходом або які гібридизуються з послідовністю за даним винаходом або комплементарні їй. Додатково представлені вектори, клітини-хазяїни, рослини та насіння, що містять нуклеотидні послідовності за даним винаходом або нуклеотидні послідовності, які кодують амінокислотні послідовності за даним винаходом, а також їх біологічно активні варіанти та фрагменти.

Представлені способи одержання поліпептидів за даним винаходом, а також застосування цих поліпептидів для контролю або знищення лускокрилого, напівтвердокрилого, твердокрилого, нематодного або двокрилого шкідника. Також включені способи та набори для виявлення в зразку нуклеїнових кислот і поліпептидів за даним винаходом.

Композиції та способи за даним винаходом придатні для одержання організмів з поліпшеною стійкістю або толерантністю до шкідників. Ці організми та композиції, що містять організми, підходять для сільськогосподарських цілей. Композиції за даним винаходом також придатні для одержання змінених або поліпшених білків, які характеризуються пестицидною активністю, або для виявлення присутності пестицидних білків або нуклеїнових кислот у продуктах або організмах.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Даний винахід відноситься до композицій і способів регуляції стійкості або толерантності до шкідника в організмів, особливо в рослин або клітин рослин. Під виразом "стійкість" мається на увазі, що шкідник (наприклад, комаха) гине при поглинанні або іншому контакті з поліпептидами

за даним винаходом. Під виразом "толерантність" мається на увазі погіршення або зниження рухливості, харчування, розмноження або інших функцій шкідника. Способи включають трансформацію організмів за допомогою нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок за даним винаходом. Зокрема, нуклеотидні послідовності за даним винаходом придатні для одержання рослин і мікроорганізмів, які характеризуються пестицидною активністю. Таким чином, представлені трансформовані бактерії, рослини, клітини рослин, тканини та насіння рослин. Композиції являють собою пестицидні нуклеїнові кислоти та білки *Bacillus* або інших видів. Послідовності нуклеїнової кислоти знаходять застосування у конструюванні векторів експресії для наступної трансформації організмів, що становлять інтерес, у якості зондів для виділення інших гомологічних (або частково гомологічних) генів і для одержання змінених пестицидних білків за допомогою способів, відомих з рівня техніки, таких як заміна доменів або шафлінг ДНК, наприклад, з членами родин ендотоксинів Cry1, Cry2 і Cry9.

Білки можна застосовувати для контролю або знищення популяцій лускокрилих, напівтвердокрилих, твердокрилих, двокрилих і нематодних шкідників і для одержання композицій з пестицидною активністю.

Під виразом "пестицидний токсин" або "пестицидний білок" мається на увазі токсин, який характеризується токсичною активністю щодо одного або декількох шкідників, у тому числі без обмеження членів рядів *Lepidoptera*, *Diptera* і *Coleoptera* або типу *Nematoda*, або білок, який характеризується гомологією до такого білка. Пестицидні білки були виділені з організмів, що включають, наприклад, *Bacillus* sp., *Clostridium bifermentans* і *Paenibacillus popilliae*. Пестицидні білки включають амінокислотні послідовності, виведені з нуклеотидних послідовностей повної довжини, розкритих у даному документі, і амінокислотні послідовності, які є коротшими за послідовності повної довжини або внаслідок застосування альтернативного розташованого нижче сайту ініціації, або внаслідок процесингу, при якому продукується короткий білок, який має пестицидну активність. Процесинг може відбуватися в організмі, у якому експресується білок, або в шкіднику після поглинання білка.

Пестицидні білки охоплюють дельта-ендотоксини. Дельта-ендотоксини включають білки, визначені як cry1-cry72, cyt1 і cyt2 і Cyt-подібний токсин. На сьогоднішній день існує більш ніж 250 відомих видів дельта-ендотоксинів із широким діапазоном специфічностей і токсичностей. Для розширеного переліку див. Crickmore et al. (1998), *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:807-813, і регулярні оновлення доступні на сайті, див. Crickmore et al. (2003) "*Bacillus thuringiensis* toxin nomenclature", на www.biols.susx.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/index.

Таким чином, у даному документі представлені нові виділені або рекомбінантні нуклеотидні послідовності, які забезпечують пестицидну активність. Ці нуклеотидні послідовності кодують поліпептиди з гомологією до відомих дельта-ендотоксинів або бінарних токсинів. Також представлені амінокислотні послідовності пестицидних білків. Білок, одержаний після трансляції цього гена, дозволяє клітинам контролювати або знищувати шкідників, які його поглинають. Молекули нуклеїнових кислот і їх варіанти та фрагменти

Один аспект даного винаходу відноситься до виділених або рекомбінантних молекул нуклеїнових кислот, що містять нуклеотидні послідовності, що кодують пестицидні білки та поліпептиди або їх біологічно активні частини, а також до молекул нуклеїнових кислот, придатних для застосування в якості гібридизаційних зондів для ідентифікації молекул нуклеїнових кислот, що кодують білки з ділянками з гомологією послідовностей. Також, у даному документі охоплені нуклеотидні послідовності, здатні до гібридизації з нуклеотидними послідовностями за даним винаходом при жорстких умовах, як це визначено в даному документі нижче. Мається на увазі, що використовуваний у даному документі вираз "молекула нуклеїнової кислоти" включає молекули ДНК (наприклад, рекомбінантну ДНК, кДНК або геномну ДНК) і молекули РНК (наприклад, мРНК) і аналоги ДНК або РНК, одержані із застосуванням нуклеотидних аналогів. Молекула нуклеїнової кислоти може бути одноланцюговою або дволанцюговою, але переважно являє собою дволанцюгову ДНК. Вираз "рекомбінантний" охоплює полінуклеотиди або поліпептиди, які були змінені відносно нативних полінуклеотиду або поліпептиду таким чином, що полінуклеотид або поліпептид відрізняється (наприклад, за хімічним складом або структурою) від полінуклеотиду або поліпептиду, що зустрічаються в природі. В іншому варіанті здійснення "рекомбінантний" полінуклеотид не містить внутрішніх послідовностей (тобто інтронів), які у природі зустрічаються в геномній ДНК організму, з якого одержують полінуклеотид. Типовим прикладом такого полінуклеотиду є так звана комплементарна ДНК (кДНК).

Застосовувана в даному документі виділена або рекомбінантна нуклеїнова кислота (або ДНК) відноситься до нуклеїнової кислоти (або ДНК), яка не довше нуклеїнової кислоти у її природному середовищі, наприклад, *in vitro* або в рекомбінантній бактеріальній або рослинній

клітині-хазяїні. У деяких варіантах здійснення виділена або рекомбінантна нуклеїнова кислота не містить послідовності (переважно послідовності, що кодують білок), які в природних умовах фланкують нуклеїнову кислоту (тобто послідовності, розташовані на 5'- і 3'-кінцях нуклеїнової кислоти) у геномній ДНК організму, з якого одержана нуклеїнова кислота. Для цілей даного винаходу "виділені", при застосуванні для позначення молекул нуклеїнової кислоти, виключає виділені хромосоми. Наприклад, у різних варіантах здійснення виділена молекула нуклеїнової кислоти, що кодує дельта-ендотоксин, може містити менш ніж приблизно 5 т.о., 4 т.о., 3 т.о., 2 т.о., 1 т.о., 0,5 т.о. або 0,1 т.о. нуклеотидних послідовностей, які в природних умовах фланкують молекулу нуклеїнової кислоти в геномній ДНК клітини, з якої нуклеїнова кислота одержана. У різних варіантах здійснення білок дельта-ендотоксину, який фактично не містить клітинний матеріал, включає препарати білка, що містять менш ніж приблизно 30 %, 20 %, 10 % або 5 % (за сухою вагою) будь-якого білка, який відрізняється від дельта-ендотоксину (також називається в даному документі "забруднюючим білком").

Нуклеотидні послідовності, що кодують білки за даним винаходом, включають послідовність, викладену в SEQ ID №: 1-20, а також її варіанти, фрагменти та комплементарні їй послідовності. Під "комплементарною послідовністю" мають на увазі нуклеотидну послідовність, яка достатньою мірою комплементарна даній нуклеотидній послідовності, таким чином, що вона може гібридизуватися з заданою нуклеотидною послідовністю з утворенням, тим самим, стабільного дуплексу. Відповідні амінокислотні послідовності для пестицидного білка, що кодується цими нуклеотидними послідовностями, викладені в SEQ ID №: 21-74.

Молекули нуклеїнової кислоти, які є фрагментами цих нуклеотидних послідовностей, що кодують пестицидні білки, також охоплюються даним винаходом. Під "фрагментом" мають на увазі частину нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок. Фрагмент нуклеотидної послідовності може кодувати біологічно активну частину пестицидного білка, або він може являти собою фрагмент, який можна застосовувати в якості гібридизаційного зонду або ПЛР-праймера із застосуванням способів, розкритих нижче. Молекули нуклеїнової кислоти, які є фрагментами нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок, містять щонайменше приблизно 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1350, 1400 суміжних нуклеотидів або аж до кількості нуклеотидів, присутніх у нуклеотидній послідовності повної довжини, що кодує пестицидний білок, розкритий у даному документі, залежно від передбачуваного застосування. Під "суміжними" нуклеотидами мають на увазі нуклеотидні залишки, які безпосередньо прилягають один до одного. Фрагменти нуклеотидних послідовностей за даним винаходом будуть кодувати білкові фрагменти, які будуть зберігати біологічну активність пестицидного білка та, отже, зберігати пестицидну активність. Таким чином, також охоплюються біологічно активні фрагменти поліпептидів, розкритих у даному документі. Під "зберігати активність" мають на увазі, що фрагмент буде характеризуватися щонайменше приблизно 30 %, щонайменше приблизно 50 %, щонайменше приблизно 70 %, 80 %, 90 %, 95 % або більшою пестицидною активністю пестицидного білка. В одному варіанті здійснення пестицидною активністю є активність проти твердокрилих. В іншому варіанті здійснення пестицидною активністю є активність проти лускокрилих. В іншому варіанті здійснення пестицидною активністю є активність проти нематод. В іншому варіанті здійснення пестицидною активністю є активність проти двокрилих. В іншому варіанті здійснення пестицидною активністю є активність проти напівтвердокрилих. Способи вимірювання пестицидної активності добре відомі з рівня техніки. Див., наприклад, 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; і патент США № 5743477, усі з яких включені в даний документ за допомогою посилань у всій своїй повноті.

Фрагмент нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок, який кодує біологічно активну частину білка за даним винаходом, буде кодувати щонайменше приблизно 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 суміжних амінокислот або аж до загального числа амінокислот, що присутні у пестицидному білку повної довжини за даним винаходом. У деяких варіантах здійснення фрагмент являє собою фрагмент протеолітичного розщеплення. Наприклад, фрагмент протеолітичного розщеплення може характеризуватися N-кінцевим або C-кінцевим усіченням щонайменше приблизно 100 амінокислот, приблизно 120, приблизно 130, приблизно 140, приблизно 150 або приблизно 160 амінокислот відносно SEQ ID №: 21-74. У деяких варіантах здійснення охоплені в даному документі фрагменти одержані шляхом видалення C-кінцевого домену кристалізації, наприклад, за допомогою протеолізу або за допомогою вставки стоп-кодону в послідовність, що кодує. Див., наприклад, усічені амінокислотні послідовності, викладені в SEQ ID №: 25, 26, 39-45, 49-51, 58, 63-64, 66, 68 і 72-

74. Слід розуміти, що сайт усикання може відрізнятися на 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 або більше число амінокислот на кожному боці сайту усикання, представленого кінцем SEQ ID №: 25, 26, 39-45, 49-51, 58, 63-64, 66, 68 або 72-74 (у порівнянні з відповідною послідовністю повної довжини).

- 5 Переважні пестицидні білки за даним винаходом кодуються нуклеотидною послідовністю, достатньо ідентичною нуклеотидній послідовності SEQ ID №: 1-20, або пестицидні білки є достатньо ідентичними нуклеотидній послідовності, викладеній в SEQ ID №: 21-74. Під "достатньо ідентичною" мають на увазі амінокислотну або нуклеотидну послідовність, яка щонайменше приблизно на 60 % або 65 % ідентична, приблизно на 70 % або 75 % ідентична, 10 приблизно на 80 % або 85 % ідентична, приблизно на 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 % або більше ідентична еталонній послідовності при застосуванні однієї із програм вирівнювання, описаних у даному документі, з використанням стандартних параметрів. Фахівець у даній галузі техніки зрозуміє, що ці значення можна відповідним чином скоригувати для визначення відповідної ідентичності білків, що кодуються двома нуклеотидними 15 послідовностями, беручи до уваги виродженість кодонів, амінокислотну подібність, розташування рамки зчитування і т. п.

Для визначення процентної ідентичності двох амінокислотних послідовностей або двох нуклеїнових кислот здійснюють вирівнювання послідовностей з метою оптимального порівняння. Процентна ідентичність двох послідовностей залежить від кількості ідентичних 20 положень, наявних в обох послідовностях (тобто процентна ідентичність = кількість ідентичних положень/загальна кількість положень (наприклад положень, що перекриваються) x 100). В одному варіанті здійснення дві послідовності мають однакову довжину. В іншому варіанті здійснення процентну ідентичність обчислюють шляхом порівняння за всією довжиною еталонної послідовності (наприклад, послідовність, розкрита в даному документі як будь-яка з 25 SEQ ID №: 1-74). Процентну ідентичність двох послідовностей можна визначити із застосуванням методик, аналогічних описаним нижче, які допускають наявність гепів або їх відсутність. При розрахунках процентної ідентичності, як правило, підраховують точні збіги. Геп, тобто положення у вирівнюванні, де залишок присутній в одній послідовності, але відсутній у іншій, розглядається як положення з неідентичними залишками.

30 Визначення процентної ідентичності двох послідовностей можна виконувати із застосуванням математичного алгоритму. Необмежувальним прикладом математичного алгоритму, використовуваного для порівняння двох послідовностей, є алгоритм Karlin and Altschul (1990) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87:2264, модифікований за Karlin and Altschul (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:5873-5877. Такий алгоритм реалізований у програмах BLASTN і BLASTX за Altschul et al. (1990) J. Mol. Biol. 215:403. Пошуки нуклеотидних послідовностей в BLAST можна 35 виконувати за допомогою програми BLASTN, бал = 100, довжина слова = 12, з одержанням нуклеотидних послідовностей, гомологічних молекулам нуклеїнових кислот, подібних до пестицидних, за даним винаходом. Пошуки білкових послідовностей в BLAST можна виконувати за допомогою програми BLASTX, бал = 50, довжина слова = 3, з одержанням амінокислотних 40 послідовностей, гомологічних молекулам білка за даним винаходом. Для одержання вирівнювань із гепами для порівняння можна використовувати Gapped BLAST (в BLAST 2.0), як описано в Altschul et al. (1997) Nucleic Acids Res. 25:3389. У якості альтернативи, можна застосовувати PSI-Blast для здійснення ітераційного пошуку, за допомогою якого виявляють віддалені зв'язки між молекулами. Див. Altschul et al. (1997), вище. При використанні програм 45 BLAST, Gapped BLAST і PSI-Blast можна застосовувати параметри за замовчуванням у відповідних програмах (наприклад, BLASTX і BLASTN). Вирівнювання можна проводити вручну за допомогою перегляду.

Іншим необмежувальним прикладом математичного алгоритму, використовуваного для порівняння послідовностей, є алгоритм ClustalW (Higgins et al. (1994) Nucleic Acids Res. 22:4673- 50 4680). За допомогою ClustalW порівнюють послідовності та вирівнюють усю довжину амінокислотної послідовності або послідовності ДНК, і, отже, він може надавати дані про консервативність послідовностей для повної амінокислотної послідовності. Алгоритм ClustalW застосовують у декількох комерційно доступних пакетах програмного забезпечення для аналізу ДНК/амінокислот, таких як модуль ALIGNX у пакеті програм Vector NTI (Invitrogen Corporation, Карлсбад, Каліфорнія). Після вирівнювання амінокислотних послідовностей за допомогою 55 ClustalW можна оцінювати процентну ідентичність амінокислотних послідовностей. Необмежувальним прикладом програмного забезпечення, придатного для аналізу вирівнювань за допомогою ClustalW, є GENEDOC™. GENEDOC™ (Karl Nicholas) забезпечує оцінку подібності й ідентичності амінокислотних (або ДНК) послідовностей між декількома білками. 60 Іншим необмежувальним прикладом математичного алгоритму, використовуваного для

порівняння послідовностей, є алгоритм Myers and Miller (1988) CABIOS 4:11-17. Такий алгоритм реалізований у програмі ALIGN (версія 2.0), яка є частиною GCG Wisconsin Genetics Software Package, версія 10 (доступна від Accelrys, Inc., 9685 Scranton Rd., Сан-Дієго, Каліфорнія, США). При використанні програми ALIGN для порівняння амінокислотних послідовностей можна застосовувати таблицю ваги заміни залишків PAM120, штраф за продовження гена 12 і штраф за відкриття гена 4.

Якщо не зазначене інше, буде застосовуватися програма GAP Version 10, у якій використовується алгоритм Needleman and Wunsch (1970) J. Mol. Biol. 48(3):443-453, для визначення ідентичності або подібності послідовностей із застосуванням наступних параметрів: % ідентичності й % подібності для нуклеотидної послідовності із застосуванням GAP Weight (штраф за відкриття гена) 50, і Length Weight (штраф за продовження гена) 3, і матриці заміни nwsgapdna.cmp; % ідентичності або % подібності для амінокислотної послідовності із застосуванням штрафу за відкриття гена 8, і штрафу за продовження гена 2, і матриці заміни BLOSUM62. Також можна застосовувати еквівалентні програми. Під "еквівалентною програмою" мають на увазі будь-яку програму для порівняння послідовностей, у якій для будь-яких двох розглянутих послідовностей здійснюють вирівнювання з ідентичними збігами нуклеотидних залишків і ідентичною процентною ідентичністю послідовності в порівнянні з відповідним вирівнюванням, здійснюваним за допомогою GAP версії 10.

Винахід також охоплює варіантні молекули нуклеїнових кислот. "Варіанти" нуклеотидних послідовностей, що кодують пестицидний білок, включають такі послідовності, які кодують пестицидні білки, розкриті в даному документі, але які відрізняються консервативними замінами, обумовленими виродженістю генетичного коду, а також послідовності, які є достатньо ідентичними, як обговорюється вище. Апельні варіанти, що зустрічаються в природі, можна ідентифікувати із застосуванням добре відомих методик молекулярної біології, таких як полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) і методики гібридизації, як викладено вище. Варіантні нуклеотидні послідовності також включають синтетичні нуклеотидні послідовності, які були одержані, наприклад, із застосуванням сайт-спрямованого мутагенезу, але які зберігають здатність кодувати пестицидні білки, розкриті в даному винаході, як обговорюється нижче. Варіантні білки, що охоплюються даним винаходом, є біологічно активними, тобто вони зберігають необхідну біологічну активність нативного білка, тобто пестицидну активність. Під "зберігати активність" мають на увазі, що варіант буде мати щонайменше приблизно 30 %, щонайменше приблизно 50 %, щонайменше приблизно 70 % або щонайменше приблизно 80 % пестицидної активності нативного білка. Способи вимірювання пестицидної активності добре відомі з рівня техніки. Див., наприклад, 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; і патент США № 5743477, усі з яких включені в даний документ за допомогою посилання у всій своїй повноті.

Фахівець також зрозуміє, що зміни можна вводити за допомогою мутування нуклеотидних послідовностей за даним винаходом, таким чином, приводячи до зміни в амінокислотній послідовності, що кодує пестицидні білки, без зміни біологічної активності білків. Таким чином, варіантні виділені молекули нуклеїнових кислот можна створювати шляхом введення однієї або декількох нуклеотидних заміни, додавань або делецій у відповідну нуклеотидну послідовність, розкриту в даному документі, так що одна або декілька амінокислотних заміни, додавань або делецій вводять в кодований білок. Мутації можна вводити за допомогою стандартних методик, таких як сайт-спрямований мутагенез і ПЛР-опосередкований мутагенез. Такі варіанти нуклеотидних послідовностей також охоплюються даним винаходом.

Наприклад, можна робити консервативні амінокислотні заміни за одним або декількома прогнозованими несуттєвими амінокислотним залишкам. "Несуттєвий" амінокислотний залишок являє собою залишок, який можна змінювати в порівнянні з послідовністю дикого типу пестицидного білка без зміни біологічної активності, у той час як "суттєвий" амінокислотний залишок необхідний для забезпечення біологічної активності. "Консервативна амінокислотна заміна" являє собою заміну, при якій амінокислотний залишок заміщений на амінокислотний залишок, що має аналогічний бічний ланцюг. Сімейства амінокислотних залишків, що мають аналогічні бічні ланцюги, були визначені в рівні техніки. Ці сімейства включають амінокислоти з основними бічними ланцюгами (наприклад, лізин, аргінін, гістидин), кислотними бічними ланцюгами (наприклад, аспарагінова кислота, глутамінова кислота), незарядженими полярними бічними ланцюгами (наприклад, гліцин, аспарагін, глутамін, серин, треонін, тирозин, цистеїн), неполярними бічними ланцюгами (наприклад, аланін, валін, лейцин, ізолейцин, пролін, фенілаланін, метіонін, триптофан), бета-розгалуженими бічними ланцюгами (наприклад,

треонін, валін, ізолейцин) і ароматичними бічними ланцюгами (наприклад, тирозин, фенілаланін, триптофан, гістидин).

Дельта-ендотоксини, як правило, мають п'ять доменів з консервативними послідовностями та три консервативні структурні домени (див., наприклад, de Maagd et al. (2001) Trends Genetics 17:193-199). Перший консервативний структурний домен складається із семи альфа-спіралей і бере участь у вбудовуванні в мембрану та формуванні пор. Домен II складається із трьох бета-складчастих шарів, розташованих у конфігурації "грецький ключ", а домен III складається із двох антипаралельних бета-складчастих шарів у розташуванні "рулет з варенням" (de Maagd et al., 2001, вище). Домени II і III беруть участь у розпізнаванні та зв'язуванні рецептора, а тому вважаються детермінантами специфічності токсину.

Амінокислотні заміни можна здійснювати в тих неконсервативних ділянках, які зберігають функцію. Як правило, такі заміни не слід робити для консервативних амінокислотних залишків або для амінокислотних залишків, що знаходяться у консервативному мотиві, де такі залишки є суттєвими для активності білка. Приклади залишків, які є консервативними і які можуть бути суттєвими для активності білка, включають, наприклад, залишки, які ідентичні у всіх білків, що містяться у вирівнюванні аналогічних або споріднених токсинів з послідовностями за даним винаходом (наприклад, залишки, які ідентичні при вирівнюванні гомологічних білків). Приклади залишків, які є консервативними, але які можуть забезпечувати консервативні амінокислотні заміни та зберігати активність, включають, наприклад, залишки, які характеризуються лише консервативними замінами у всіх білків, що містяться у вирівнюванні аналогічних або споріднених токсинів з послідовностями за даним винаходом (наприклад, залишки, які характеризуються лише консервативними замінами у всіх білків, що містяться у вирівнюванні гомологічних білків). Проте фахівець у даній галузі техніки зрозуміє, що функціональні варіанти можуть мати незначні консервативні або неконсервативні зміни в консервативних залишках.

У якості альтернативи, варіантні нуклеотидні послідовності можна одержувати шляхом довільного введення мутацій по всій або частині послідовності, що кодує, як наприклад, шляхом сайт-насичуючого мутагенезу, та одержаних мутантів можна піддавати скринінгу щодо здатності забезпечувати пестицидну активність для ідентифікації мутантів, які зберігають активність. Після мутагенезу кодований білок можна експресувати рекомбінантним способом, та активність білка можна визначати із застосуванням стандартних методик аналізу.

Застосовуючи способи, такі як ПЛР, гібридизація та подібне, можна ідентифікувати відповідні пестицидні послідовності, причому такі послідовності мають значну ідентичність із послідовностями за даним винаходом (наприклад, щонайменше приблизно 70 %, щонайменше приблизно 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 95 % або більшу ідентичність послідовності за всією довжиною еталонної послідовності) та мають або забезпечують пестицидну активність. Див., наприклад, Sambrook and Russell (2001) Molecular Cloning: A Laboratory Manual. (Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY); та Innis, et al. (1990) PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications (Academic Press, NY).

У способі гібридизації для скринінгу кДНК або геномних бібліотек можна застосовувати всю або частину пестицидної нуклеотидної послідовності. Способи для конструювання таких кДНК або геномних бібліотек, як правило, відомі з рівня техніки та розкриті в Sambrook and Russell, (2001), вище. Так звані гібридизаційні зонди можуть являти собою фрагменти геномної ДНК, фрагменти кДНК, фрагменти РНК або інші олігонуклеотиди, і вони можуть бути позначені детективною групою, такою як ^{32}P , або будь-яким іншим детективним маркером, таким як інші радіоактивні ізотопи, флуоресцентною сполукою, ферментом або кофактором фермента. Зонди для гібридизації можуть бути одержані за допомогою мічення синтетичних олігонуклеотидів на основі відомої нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок, розкритої в даному документі. Додатково можна застосовувати вироджені праймери, розроблені на основі консервативних нуклеотидних або амінокислотних залишків у нуклеотидній послідовності або кодованій амінокислотній послідовності. Зонд, як правило, містить ділянку нуклеотидної послідовності, яка гібридизується при жорстких умовах щонайменше із приблизно 12, щонайменше із приблизно 25, щонайменше із приблизно 50, 75, 100, 125, 150, 175 або 200 суміжними нуклеотидами нуклеотидної послідовності, що кодує пестицидний білок за даним винаходом або його фрагмент або варіант. Способи одержання зондів для гібридизації, як правило, добре відомі з рівня техніки та розкриті в Sambrook and Russell, 2001, вище, включеному в даний документ за допомогою посилання.

Наприклад, у якості зонда, здатного специфічно гібридизуватися з відповідними послідовностями, подібними пестицидному білку, і матричними РНК, може бути використана вся пестицидна послідовність, розкрита в даному документі, або одна або декілька її частин. Для досягнення специфічної гібридизації при різних умовах такі зонди включають послідовності, які

є унікальними, і, переважно, мають довжину щонайменше приблизно 10 нуклеотидів або щонайменше приблизно 20 нуклеотидів. Такі зонди можна використовувати для ампліфікації відповідних пестицидних послідовностей з вибраного організму або зразка за допомогою ПЛР. Цю методику можна застосовувати для виділення додаткових послідовностей, що кодують, з

необхідного організму або в якості діагностичного аналізу для визначення присутності послідовностей, що кодують, в організмі. Методики гібридизації включають гібридизаційний скринінг висіяних на планшет бібліотек ДНК (або бляшок, або колоній; див., наприклад, Sambrook et al. (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2d ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York).

Таким чином, даний винахід охоплює зонди для гібридизації, а також нуклеотидні послідовності, здатні до гібридизації з усією нуклеотидною послідовністю або частиною нуклеотидної послідовності за даним винаходом (наприклад, щонайменше із приблизно 300 нуклеотидами, принаймні із приблизно 400, щонайменше із приблизно 500, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 нуклеотидами, або аж до повної довжини нуклеотидної послідовності, розкритої в даному документі). Гібридизацію таких послідовностей можна проводити в жорстких умовах. Під "жорсткими умовами" або "жорсткими гібридизаційними умовами" мають на увазі умови, при яких зонд буде гібридуватися зі своєю цільовою послідовністю явно в більшій мірі, ніж з іншими послідовностями (наприклад, щонайменше в 2 рази більше порівняно із фоном). Жорсткі умови залежать від послідовності та будуть відрізнятися при різних обставинах. Шляхом контролю жорсткості умов гібридизації та/або відмивання можна ідентифікувати цільові послідовності, які на 100 % комплементарні зонду (гомологічне зондування). У якості альтернативи, умови жорсткості можна регулювати для забезпечення деякого неспівпадіння в послідовностях для того, щоб виявляти нижчі ступені подібності (гетерологічне зондування). Як правило, довжина зонда становить менш ніж приблизно 1000 нуклеотидів, переважно менш ніж 500 нуклеотидів.

Як правило, жорсткі умови будуть такими, при яких концентрація солі становить менш ніж приблизно 1,5 М іонів Na, як правило, концентрація іонів Na (або інших солей) становить приблизно 0,01-1,0 М при pH 7,0-8,3, а температура становить щонайменше приблизно 30 °C для коротких зондів (наприклад, 10-50 нуклеотидів) і щонайменше приблизно 60 °C для довгих зондів (наприклад, більш ніж 50 нуклеотидів). Жорсткі умови також можуть бути досягнуті за допомогою додавання дестабілізуючих засобів, таких як формамід. Ілюстративні умови низької жорсткості включають гібридизацію за допомогою буферного розчину з 30-35 % формаміду, 1 М NaCl, 1 % SDS (додецилсульфату натрію) при 37 °C та відмивання у 1X-2X SSC (20X SSC=3,0 М NaCl/0,3 М цитрату тринатрію) при 50-55 °C. Ілюстративні умови помірної жорсткості включають гібридизацію в 40-45 % формаміді, 1,0 М NaCl, 1 % SDS при 37 °C та відмивання у 0,5X-1X SSC при 55-60 °C. Ілюстративні умови високої жорсткості включають гібридизацію в 50 % формаміді, 1 М NaCl, 1 % SDS при 37 °C та відмивання в 0,1X SSC при 60-65 °C. Необов'язково буфери для відмивання можуть містити від приблизно 0,1 % до приблизно 1 % SDS. Тривалість гібридизації становить, як правило, менш ніж приблизно 24 години, звичайно від приблизно 4 до приблизно 12 годин.

Специфічність, як правило, залежить від відмивань після гібридизації, причому ключовими факторами є іонна сила та температура кінцевого розчину для відмивання. Для гібридів ДНК-ДНК T_m можна приблизно виразити з рівняння в Meinkoth and Wahl (1984) *Anal. Biochem.* 138:267-284: $T_m = 81,5 ^\circ\text{C} + 16,6 (\log M) + 0,41 (\%GC) - 0,61 (\% \text{ форм.}) - 500/L$; де M являє собою молярність одновалентних катіонів, % GC являє собою відсоток гуанозинових і цитозинових нуклеотидів у ДНК, % форм. являє собою відсоток формаміду в гібридизаційному розчині, та L являє собою довжину гібрида в парах основ. T_m являє собою температуру (при певній іонній силі та pH), при якій 50 % комплементарної цільової послідовності гібридується з зондом, що ідеально співпадає. T_m знижують приблизно на 1 °C для кожного 1 % неспівпадіння; отже, T_m , умови гібридизації та/або відмивання можна відрегулювати для гібридизації з послідовностями з необхідною ідентичністю. Наприклад, якщо необхідні послідовності ідентичні на ≥ 90 %, T_m можна знизити на 10 °C. Як правило, жорсткі умови вибирають так, щоб температура була приблизно на 5 °C нижче температури плавлення (T_m) для конкретної послідовності та комплементарної їй послідовності при певній іонній силі та величині pH. Проте, при умовах високої жорсткості можна проводити гібридизацію та/або відмивання при температурі на 1, 2, 3 або 4 °C нижче, ніж температура плавлення (T_m); при умовах помірної жорсткості можна проводити гібридизацію та/або відмивання при температурі на 6, 7, 8, 9 або 10 °C нижче температури плавлення (T_m); в умовах низької жорсткості можна проводити гібридизацію та/або відмивання при температурі на 11, 12, 13, 14, 15 або 20 °C нижче температури плавлення (T_m). Фахівцям у даній галузі техніки буде зрозуміло, що зміни концентрації розчинів для гібридизації

та/або відмивання, по суті, описані за допомогою рівняння, композицій для гібридизації та відмивання та необхідної T_m . Якщо необхідний ступінь неспівпадіння приводить у результаті до T_m нижче 45 °C (водний розчин) або 32 °C (розчин формаміду), то переважним є підвищення концентрації SSC так, щоб можна було застосовувати вищу температуру. Вичерпне керівництво з гібридизації нуклеїнових кислот знаходиться в Tijssen (1993) *Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology- Hybridization with Nucleic Acid Probes*, Part I, Chapter 2 (Elsevier, New York); i Ausubel et al., eds. (1995) *Current Protocols in Molecular Biology*, Chapter 2 (Greene Publishing and Wiley-Interscience, New York). Див. Sambrook et al. (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2d ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York).

Виділені білки та їх варіанти і фрагменти

Даний винахід також охоплює пестицидні білки. Під "пестицидним білком" мають на увазі білок, що має амінокислотну послідовність, викладену в SEQ ID №: 21-74. Також для здійснення способів за даним винаходом представлені його фрагменти, біологічно активні частини та варіанти. "Рекомбінантний білок" або "рекомбінантний поліпептид" використовується для позначення білка, який є не довшим за такий же білок в природному середовищі та був змінений відносно нативного білка таким чином, що рекомбінантний білок або рекомбінантний поліпептид відрізняється (наприклад, за хімічним складом або структурою) від того білка або поліпептиду, який зустрічається в природі.

"Фрагменти" або "біологічно активні частини" включають поліпептидні фрагменти, що містять амінокислотні послідовності, достатньо ідентичні амінокислотній послідовності, викладеній в SEQ ID №: 21-74, та які проявляють пестицидну активність. Біологічно активна частина пестицидного білка може являти собою поліпептид, який має довжину, наприклад, 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 амінокислот або більше. Такі біологічно активні частини можна одержувати за допомогою рекомбінантних методик і оцінювати щодо пестицидної активності. Способи вимірювання пестицидної активності добре відомі з рівня техніки. Див., наприклад, 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; і патент США № 5743477, усі з яких включені в даний документ за допомогою посилань у всій своїй повноті. Як застосовується в даному документі, фрагмент містить щонайменше 8 суміжних амінокислот SEQ ID №: 21-74. Проте, даний винахід охоплює інші фрагменти, такі як будь-який фрагмент у білку, який має довжину більш ніж приблизно 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 амінокислот або більше.

Під "варіантами" мають на увазі білки або поліпептиди, що мають амінокислотну послідовність, яка щонайменше приблизно на 60 %, 65 %, приблизно на 70 %, 75 %, приблизно на 80 %, 85 %, приблизно на 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % або 99 % ідентична амінокислотній послідовності з будь-яким із SEQ ID №: 21-74. Варіанти також включають поліпептиди, кодовані молекулою нуклеїнової кислоти, яка гібридується з молекулою нуклеїнової кислоти з SEQ ID №: 1-20 або її комплементарною послідовністю в жорстких умовах. Варіанти включають поліпептиди, які відрізняються за амінокислотною послідовністю внаслідок мутагенезу. Варіантні білки, що охоплюються даним винаходом, є біологічно активними, тобто вони продовжують характеризуватися необхідною біологічною активністю нативного білка, тобто зберігають пестицидну активність. У деяких варіантах здійснення варіанти мають поліпшену активність відносно нативного білка. Способи вимірювання пестицидної активності добре відомі з рівня техніки. Див., наприклад, 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; і патент США № 5743477, усі з яких включені в даний документ за допомогою посилань у всій своїй повноті.

Бактеріальні гени, такі як гени ахті за даним винаходом, досить часто мають декілька метіонінових ініціаторних кодонів поблизу стартового сайту у відкритій рамці зчитування. Найчастіше, ініціація трансляції за одним або декількома із цих старт-кодонів буде приводити до утворення функціонального білка. Ці старт-кодони можуть включати кодони ATG. Проте, бактерії, такі як *Bacillus* sp., у якості старт-кодону також розпізнають кодон GTG, і білки, трансляція яких ініціюється з кодонів GTG, у якості першої амінокислоти містять метіонін. У рідких випадках, трансляція в бактеріальних системах може ініціюватися за кодоном TTG, хоча в цьому випадку TTG кодує метіонін. Окрім того, найчастіше не визначають а пріорі, який із цих кодонів використовується бактерією в природних умовах. Таким чином, зрозуміло, що застосування одного зі змінних метіонінових кодонів може також приводити до утворення пестицидних білків. Ці пестицидні білки охоплюються даним винаходом і можуть бути

використані в способах за даним винаходом. Буде зрозуміло, що при експресії в рослинах буде необхідно замінити змінний старт-кодон на ATG для повноцінної трансляції.

У різних варіантах здійснення даного винаходу пестицидні білки включають амінокислотні послідовності, виведені з нуклеотидних послідовностей повної довжини, розкритих у даному документі, й амінокислотні послідовності, які є коротшими за послідовності повної довжини через застосування альтернативного сайту ініціації, розташованого нижче. Таким чином, нуклеотидна послідовність за даним винаходом та/або вектори, клітини-хазяїни та рослини, що містять нуклеотидну послідовність за даним винаходом (і способи одержання та застосування нуклеотидної послідовності за даним винаходом), можуть містити нуклеотидну послідовність, що кодує амінокислотну послідовність, яка відповідає амінокислотним послідовностям, згаданим у таблиці 1.

Також охоплюються антитіла до поліпептидів за даним винаходом або до їх варіантів або фрагментів. Способи одержання антитіл добре відомі з рівня техніки (див., наприклад, Harlow and Lane (1988) *Antibodies: A Laboratory Manual*, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY; патент США № 4196265).

Таким чином, один аспект даного винаходу відноситься до антитіл, одноланцюгових антигензв'язуючих молекул або інших білків, які специфічно зв'язуються з однією або декількома молекулами білка або пептиду за даним винаходом і їх гомологам, злитим білкам або фрагментам. В особливо переважному варіанті здійснення антитіло специфічно зв'язується з білком, що має амінокислотну послідовність, викладену в SEQ ID №: 21-74, або його фрагментом. В іншому варіанті здійснення антитіло специфічно зв'язується зі злитим білком, який містить амінокислотну послідовність, вибрану з амінокислотної послідовності, викладеної в SEQ ID №: 21-74, або його фрагментом.

Антитіла за даним винаходом можна застосовувати для кількісного або якісного виявлення молекул білка або пептиду за даним винаходом або для виявлення посттрансляційних модифікацій білків. Як стверджують, використовуване в даному документі антитіло або пептид "специфічно зв'язується" з молекулою білка або пептиду за даним винаходом, якщо таке зв'язування не піддається конкурентному інгібуванню присутністю неспоріднених молекул.

Антитіла за даним винаходом можуть міститися в наборі, придатному для виявлення молекул білка або пептиду за даним винаходом. Окрім того, даний винахід додатково включає спосіб виявлення молекули білка або пептиду за даним винаходом (зокрема, білка, кодованого амінокислотою послідовністю, викладеною в SEQ ID №: 21-74, у тому числі його варіантів або фрагментів, які здатні специфічно зв'язуватися з антитілом за даним винаходом), що включає приведення в контакт зразка з антитілом за даним винаходом та визначення того, чи містить зразок молекулу білка або пептиду за даним винаходом. Способи використання антитіл для виявлення білка або пептиду, які становлять інтерес, відомі з рівня техніки.

Альтернативні або поліпшені варіанти

Зрозуміло, що послідовності ДНК пестицидного білка можна змінювати різними способами, і що ці зміни можуть приводити до послідовностей ДНК, які кодують білки з амінокислотними послідовностями, відмінними від тих, які кодують пестицидний білок за даним винаходом. Цей білок можна змінювати різними шляхами, у тому числі за допомогою амінокислотних замінів, делецій, усичень і вставок однієї або декількох амінокислот SEQ ID №: 21-74, у тому числі аж до приблизно 2, приблизно 3, приблизно 4, приблизно 5, приблизно 6, приблизно 7, приблизно 8, приблизно 9, приблизно 10, приблизно 15, приблизно 20, приблизно 25, приблизно 30, приблизно 35, приблизно 40, приблизно 45, приблизно 50, приблизно 55, приблизно 60, приблизно 65, приблизно 70, приблизно 75, приблизно 80, приблизно 85, приблизно 90, приблизно 100, приблизно 105, приблизно 110, приблизно 115, приблизно 120, приблизно 125, приблизно 130, приблизно 135, приблизно 140, приблизно 145, приблизно 150, приблизно 155 або більшої кількості амінокислотних замінів, делецій або вставок. Способи здійснення таких маніпуляцій, як правило, відомі з рівня техніки. Наприклад, варіанти амінокислотних послідовностей пестицидного білка можна одержати за допомогою мутацій у ДНК. Це також можна здійснити за допомогою однієї з декількох форм мутагенезу та/або шляхом спрямованої еволюції. У деяких аспектах зміни, закодовані в амінокислотній послідовності, не будуть суттєво впливати на функцію білка. Такі варіанти будуть характеризуватися необхідною пестицидною активністю. Проте, зрозуміло, що здатність пестицидного білка забезпечувати пестицидну активність може бути поліпшена за рахунок застосування таких методик до композицій за даним винаходом. Наприклад, можна експресувати пестицидний білок у клітинах-хазяїнах, таких як клітини XL-1 Red (Stratagene, Ла-Хойя, Каліфорнія), у яких спостерігаються високі ступені помилкового вбудовування основ в процесі реплікації ДНК. Після розмноження в таких штаммах можна виділяти ДНК (наприклад, шляхом одержання плазмідної ДНК або шляхом ампліфікації

за допомогою ПЛР і клонування одержаного з ПЛР фрагмента у вектор), культивувати мутації пестицидного білка в немутагенному штамі та ідентифікувати мутантні гени, що характеризуються пестицидною активністю, наприклад, здійснюючи аналіз на тестування щодо пестицидної активності. Як правило, білок змішують і застосовують в аналізах з харчування.

Див., наприклад, Marrone et al. (1985) *J. of Economic Entomology* 78:290-293. Такі аналізи можуть включати приведення рослин у контакт із одним або декількома шкідниками та визначення здатності рослини виживати та/або викликати загибель шкідників. Приклади мутацій, які приводять до підвищеної токсичності, розкриті в Schnepf et al. (1998) *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:775-806.

У якості альтернативи, можна робити зміни у білковій послідовності багатьох білків на аміно- або карбокси-кінці без суттєвого впливу на активність. Вони можуть включати вставки, делеції або зміни, введені за допомогою сучасних способів молекулярної біології, таких як ПЛР, у тому числі ампліфікації за допомогою ПЛР, які змінюють або розширюють послідовність, що кодує білок, за допомогою включення послідовностей, що кодують амінокислоти, в олігонуклеотиди, використовуваних при ампліфікації за допомогою ПЛР. У якості альтернативи, додані білкові послідовності можуть включати послідовності, що кодують увесь білок, наприклад, послідовності, які звичайно застосовуються в даній галузі техніки для одержання злитих білків. Такі злиті білки часто застосовують для (1) підвищення експресії білка, що становить інтерес, (2) введення зв'язуючого домену, ферментативної активності або епітопу для полегшення будь-чого з очищення білка, виявлення білка або інших експериментальних застосувань, відомих з рівня техніки, (3) спрямування секреції або трансляції білка у внутрішньоклітинну органелу, таку як периплазматичний простір грамнегативних бактерій або ендоплазматичний ретикулум еукаріотичних клітин, причому останнє найчастіше приводить до глікозилювання білка.

Варіантні нуклеотидні й амінокислотні послідовності за даним винаходом також охоплюють послідовності, одержані в результаті методик, пов'язаних із мутагенезом і рекомбінацією, таких як шафлінг ДНК. За допомогою такої процедури одну або декілька різних ділянок, що кодують пестицидний білок, можна застосовувати для створення нового пестицидного білка, який має необхідні властивості. Таким чином, бібліотеки рекомбінантних полінуклеотидів створюють із популяції полінуклеотидів зі спорідненими послідовностями, що містять ділянки послідовності, які мають значну ідентичність послідовності та можуть зазнавати гомологічної рекомбінації *in vitro* або *in vivo*. Наприклад, із використанням цього підходу, мотиви з послідовностями, що кодують домен, що становить інтерес, можна піддавати шафлінгу між пестицидним геном за даним винаходом та іншими відовими пестицидними генами з одержанням нового гена, який кодує білок з поліпшеною властивістю, що становить інтерес, такою як підвищена інсектицидна активність. Стратегії такого шафлінгу ДНК відомі з рівня техніки. Див., наприклад, Stemmer (1994) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 91:10747-10751; Stemmer (1994) *Nature* 370:389-391; Cramer 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; Cramer et al. (1998) *Nature* 391:288-291; і патенти США №№ 5605793 і 5837458.

Заміна доменів або шафлінг являє собою інший механізм створення змінених пестицидних білків. Можна проводити заміну доменів між пестицидними білками, що дає гібридні або химерні токсини з поліпшеними пестицидною активністю або спектром мішеней. Способи одержання рекомбінантних білків і тестування їх щодо пестицидної активності добре відомі з рівня техніки (див., наприклад, 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).

У ще одному варіанті здійснення варіантні нуклеотидні та/або амінокислотні послідовності можна одержувати із застосуванням одного або декількох способів, таких як ПЛР із внесенням помилок, сайт-спрямований мутагенез із використанням олігонуклеотидів, складальна ПЛР (assembly PCR), мутагенез за допомогою ампліфікації рекомбінантних батьківських фрагментів (sexual PCR), мутагенез *in vivo*, касетний мутагенез, рекурсивний множинний мутагенез, експоненціальний множинний мутагенез, сайт-специфічний мутагенез, повторне складання гена, сайт-насичуючий мутагенез гена, пермутаційний мутагенез, повторне складання за допомогою синтетичного лігування (SLR), рекомбінація, рекурсивна рекомбінація послідовності, мутагенез модифікованої фосфотіоатом ДНК, мутагенез із застосуванням урацил-вмісних матриць, мутагенез із застосуванням дуплекса з гепами, мутагенез із точковою репарацією помилково спарених основ, мутагенез із застосуванням штамів-хазіянів з недостатністю репарації, хімічний мутагенез, радіогенний мутагенез, делеційний мутагенез, мутагенез за допомогою рестрикції-добору, мутагенез за допомогою рестрикції-очищення, синтез штучних

генів, множинний мутагенез, створення химерної нуклеїнової кислоти з мультимерною структурою і таке інше.

Вектори

- Пестицидна послідовність за даним винаходом може бути одержана в касеті експресії для експресії в рослині, яка становить інтерес. Під "касетою експресії в рослині" мають на увазі ДНК-конструкцію, яка здатна приводити до експресії білка в рослинній клітині, починаючи з відкритої рамки читування. Як правило, вони містять промотор та послідовність, що кодує. Найчастіше такі конструкції також будуть містити 3'-нетрансльовану ділянку. Такі конструкції можуть містити "сигнальну послідовність" або "лідерну послідовність" для сприяння котрансляційному або посттрансляційному транспорту пептиду в певні внутрішньоклітинні структури, такі як хлоропласт (або інша пластида), ендоплазматичний ретикулум або апарат Гольджі.
- Під "сигнальною послідовністю" мають на увазі послідовність, яка, як відомо або як очікується, приводить до котрансляційного або посттрансляційного транспорту пептиду через клітинну мембрану. В еукаріот він, як правило, включає секрецію в пухирцях апарату Гольджі, при цьому відбувається певне глікозилювання. Інсектицидні токсини бактерій найчастіше синтезуються у вигляді протоксинів, які активуються під дією протеолізу в кишечнику шкідника-мішені (Chang (1987) *Methods Enzymol.* 153:507-516). У деяких варіантах здійснення даного винаходу сигнальна послідовність розташована в нативній послідовності або може бути одержана з послідовності за даним винаходом. Під "лідерною послідовністю" мають на увазі будь-яку послідовність, яка при трансляції дає амінокислотну послідовність, здатну запускати котрансляційний транспорт пептидного ланцюга у внутрішньоклітинну органелу. Таким чином, вона включає лідерні послідовності, що спрямовують транспорт і/або глікозилювання при переході в ендоплазматичний ретикулум, переході у вакуолі, пластиди, у тому числі хлоропласти, мітохондрії та т. п.
- Під "вектором для трансформації рослин" мають на увазі молекулу ДНК, яка необхідна для ефективної трансформації рослинної клітини. Така молекула може складатися з однієї або декількох касет експресії в рослинах та може бути організована в більш ніж одну "векторну" молекулу ДНК. Наприклад, бінарні вектори являють собою вектори для трансформації рослин, у яких використовуються два несуміжні вектори ДНК для кодування всіх необхідних цис- і транс-діючих функцій для трансформації рослинних клітин (Hellens and Mullineaux (2000) *Trends in Plant Science* 5:446-451). "Вектор" відноситься до конструкції нуклеїнової кислоти, призначеної для переносу між різними клітинами-хазяїнами. "Вектор експресії" відноситься до вектора, який має здатність вбудовувати, інтегрувати та експресувати гетерологічні послідовності або фрагменти ДНК у чужорідній клітині. Касета буде включати регуляторні 5'- і 3'-послідовності, функціонально пов'язані з послідовністю за даним винаходом. Під "функціонально пов'язаним" мають на увазі функціональний зв'язок між промотором і другою послідовністю, де промоторна послідовність ініціює та опосередковує транскрипцію послідовності ДНК, що відповідає другій послідовності. Як правило, функціонально пов'язаний означає, що послідовності нуклеїнової кислоти, які пов'язані, є суміжними, і у випадку, коли необхідно з'єднати дві білок-кодуючі ділянки, вони є суміжними та знаходяться в одній рамці читування. У деяких варіантах здійснення нуклеотидна послідовність функціонально пов'язана з гетерологічним промотором, здатним керувати експресією зазначеної нуклеотидної послідовності в клітині-хазяїні, такий як мікробна клітина-хазяїн або рослинна клітина-хазяїн. Касета може додатково містити щонайменше один додатковий ген, що підлягає введенню в організм шляхом котрансформації.
- У якості альтернативи, додатковий(додаткові) ген(гени) можуть бути забезпечені у декількох касетах експресії.
- У різних варіантах здійснення нуклеотидна послідовність за даним винаходом, функціонально пов'язана із промотором, наприклад, рослинним промотором. "Промотор" відноситься до послідовності нуклеїнової кислоти, функцією якої є керування транскрипцією розташованою нижче послідовності, що кодує. Промотор разом із іншими транскрипційними та трансляційними регуляторними послідовностями нуклеїнової кислоти (які також називають "контрольними послідовностями"), необхідний для експресії послідовності ДНК, яка становить інтерес.
- Така касета експресії забезпечена декількома сайтами рестрикції для вбудовування пестицидної послідовності, транскрипція якої буде регулюватися регуляторними ділянками.
- Касета експресії буде включати в 5'-3' напрямку транскрипції ділянку ініціації транскрипції та трансляції (тобто промотор), послідовність ДНК за даним винаходом та ділянку термінації транскрипції та трансляції (тобто ділянку термінації), функціональні в рослинах. Промотор може бути нативним або аналогічним, або чужорідним або гетерологічним для рослини-хазяїна та/або для послідовності ДНК за даним винаходом. Окрім того, промотор може бути природною послідовністю або, у якості альтернативи, синтетичною послідовністю. Якщо промотор є

"нативним" або "гомологічним" для рослини-хазяїна, то передбачається, що промотор виявляється в нативній рослині, у яку вводять промотор. Якщо промотор є "чужорідним" або "гетерологічним" щодо послідовності ДНК за даним винаходом, передбачається, що промотор не є нативним або промотором, що зустрічається в природі, для функціонально пов'язаної послідовності ДНК за даним винаходом.

Ділянка термінації може бути нативною щодо ділянки ініціації транскрипції, може бути нативною щодо функціонально пов'язаної послідовності ДНК, що становить інтерес, може бути нативною щодо рослини-хазяїна або може бути одержаною з іншого джерела (тобто чужорідною або гетерологічною для промотора, послідовності ДНК, що становить інтерес, рослини-хазяїна або бідь-якої їх комбінації). Придатні ділянки термінації доступні з Ti-плазмиди *A. tumefaciens*, такі як ділянки термінації октопінсинтази та нопалінсинтази. Див. також 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; Ballas et al. (1989) *Nucleic Acids Res.* 17:7891-7903; i Joshi et al. (1987) *Nucleic Acid Res.* 15:9627-9639.

За необхідності ген(гени) можна оптимізувати для підвищення експресії в трансформованій клітині-хазяїні. Тобто гени можна синтезувати із застосуванням переважних для клітини-хазяїна кодонів або можна синтезувати із застосуванням кодонів з переважною для хазяїна частотою використання кодону. Як правило, вміст GC у гені буде підвищеним. Див., наприклад, Campbell and Gowri (1990) *Plant Physiol.* 92:1-11, для розгляду використання кодонів, переважних для хазяїна. З рівня техніки доступні способи синтезу генів, переважних для рослин. Див., наприклад, патенти США №№ 5380831 і 5436391, публікацію патенту США № 20090137409, i Murray et al. (1989) *Nucleic Acids Res.* 17:477-498, включені в даний документ за допомогою посилання.

В одному варіанті здійснення пестицидний білок для експресії націлюють у хлоропласт. Таким чином, там де пестицидний білок не вводять безпосередньо в хлоропласт, касета експресії буде додатково містити нуклеїнову кислоту, що кодує транзитний пептид для спрямовування пестицидного білка в хлоропласти. Такі транзитні пептиди відомі з рівня техніки. Див., наприклад, Von Heijne et 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; i Shah et al. (1986) *Science* 233:478-481.

Пестицидний ген, що підлягає спрямуванню в хлоропласт, можна оптимізувати для експресії в хлоропласті з урахуванням відмінностей у використанні кодонів між рослинним ядром і цією органелою. Таким чином, нуклеїнові кислоти, що становлять інтерес, можна синтезувати із застосуванням кодонів, переважних для хлоропласта. Див., наприклад, патент США № 5380831, включений у даний документ за допомогою посилання.

Трансформація рослин

Способи за даним винаходом включають введення нуклеотидної конструкції в рослину. Під "уведенням" мають на увазі надання рослині нуклеотидної конструкції таким чином, щоб конструкція надходила у внутрішній простір рослинної клітини. Способи за даним винаходом не вимагають застосування особливого способу введення нуклеотидної конструкції в рослину, за винятком того, що нуклеотидна конструкція надходить у внутрішній простір щонайменше однієї клітини рослини. З рівня техніки відомі способи введення нуклеотидних конструкцій і/або поліпептидів у рослини, у тому числі без обмежень способи стабільної трансформації, способи тимчасової трансформації та способи трансформації, опосередкованої вірусами.

Під "рослиною" мають на увазі цілу рослину, органи рослини (наприклад, листки, стебла, корені і т. д.), насіння, рослинні клітини, частини рослини для вегетативного розмноження, зародки та їх потомство. Рослинні клітини можуть бути диференційованими або недиференційованими (наприклад, клітинами калюсу, клітинами суспензійних культур, протопластами, клітинами листків, клітинами коренів, клітинами флоєми, пилком).

"Трансгенні рослини", або "трансформовані рослини", або "стабільно трансформовані" рослини, або клітини, або тканини відносяться до рослин, у яких у рослинну клітину було вбудовано або інтегровано екзогенні послідовності нуклеїнових кислот або фрагменти ДНК. Ці послідовності нуклеїнових кислот включають такі, які є екзогенними або відсутні в нетрансформованій рослинній клітині, а також послідовності, які можуть бути ендогенними або бути присутніми у нетрансформованій рослинній клітині. "Гетерологічний", як правило, відноситься до послідовностей нуклеїнових кислот, які не є ендогенними для клітини або частини нативного геному, у якому вони присутні, а були додані в клітину шляхом зараження, трансфекції, мікроін'єкції, електропорації, бомбардування мікрочастинками і т. п.

Трансгенні рослини за даним винаходом експресують одну або декілька нових послідовностей токсину, розкритих у даному документі. У деяких варіантах здійснення білкову або нуклеотидну

послідовність за даним винаходом переважно комбінують у рослинах з іншими генами, які кодують білки або РНК, які надають таким рослинам придатні агрономічні властивості. З-поміж генів, які кодують білки або РНК, які надають трансформованим рослинам придатні агрономічні властивості, можна зазначити послідовності ДНК, що кодують білки, які забезпечують

5 толерантність до одного або декількох гербіцидів, і інші, які забезпечують толерантність до певних комах, послідовності, які забезпечують толерантність до певних захворювань, і ДНК, яка кодує РНК, що забезпечує контроль комах або нематод, і т. п. Такі гени, зокрема, описані в опублікованих РСТ заявках WO 91/02071 і WO 95/06128, і в патенті США № 7923602, і публікації заявки на патент США № 20100166723, кожна з яких включена в даний документ за допомогою

10 посилення у всій своїй повноті.

З-поміж послідовностей ДНК, що кодують білки, які надають трансформованим рослинним клітинам і рослинам толерантність до певних гербіцидів, можна зазначити ген *bar* або *PAT* або ген *Streptomyces coelicolor*, описаний у WO 2009/152359, який забезпечує толерантність до гербіцидів на основі глюфосинату, ген, що кодує придатний EPSPS, який забезпечує

15 толерантність до гербіцидів, мішенню яких є EPSPS, таких як гліфосат і його солі (US 4535060, US 4769061, US 5094945, US 4940835, US 5188642, US 4971908, US 5145783, US 5310667, US 5312910, US 5627061, US 5633435), ген, що кодує гліфосат-н-ацетилтрансферазу (наприклад, 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 і US 7405074), ген, що кодує гліфосат-оксидоредуктазу (наприклад, US 5463175), або ген, що кодує білок, толерантний до інгібітору HPPD (наприклад, ген толерантності до інгібітору HPPD, описаний у 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 і PCT/US2013/59598).

З-поміж послідовностей ДНК, що кодують придатний EPSPS, який забезпечує толерантність до гербіцидів, мішенню яких є EPSPS, більш конкретно можна зазначити ген, який кодує EPSPS рослин, зокрема EPSPS маїсу, особливо EPSPS маїсу, яка містить дві мутації, зокрема мутацію в положенні амінокислоти 102 і мутацію в положенні амінокислоти 106 (WO 2004/074443), і яка описана у заявці на патент США № 6566587, далі у даному документі називається подвійним

25 мутантом EPSPS маїсу або 2mEPSPS, або ген, який кодує EPSPS, виділений з *Agrobacterium*, і який описаний послідовністю під SEQ ID №: 2 і послідовністю під SEQ ID №: 3 у патенті США № 5633435, також названий CP4.

З-поміж послідовностей ДНК, що кодують придатний EPSPS, який забезпечує толерантність до гербіцидів, мішенню яких є EPSPS, більш конкретно можна зазначити ген, який кодує EPSPS GRG23 з *Arthrobacter globiformis*, а також мутантів GRG23 ACE1, GRG23 ACE2 або GRG23 ACE3, особливо мутантів або варіанти GRG23, як описано в WO 2008/100353, таких як GRG23(ace3)R173K SEQ ID № 29 в WO 2008/100353.

У випадку послідовностей ДНК, що кодують EPSPS, та більш конкретно, що кодують описані вище гени, послідовність, яка кодує ці ферменти, переважно передують послідовності, що кодує транзитний пептид, зокрема, "оптимізований транзитний пептид", описаний у патентах США №№ 5510471 або 5633448.

Ілюстративні ознаки толерантності до гербіцидів, які можна комбінувати з послідовністю нуклеїнової кислоти за даним винаходом, додатково включають щонайменше один інгібітор ALS (ацетолактатсинтази) (WO 2007/024782); мутантний ген ALS/AHAS *Arabidopsis* (патент США № 6855533); гени, що кодують 2,4-D-монооксигенази, які забезпечують толерантність до 2,4-D (2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота) за допомогою метаболізації (патент США № 6153401); і гени, що кодують дикамба-монооксигенази, які забезпечують толерантність до дикамби (3,6-дихлор-2-метоксибензойної кислоти) за допомогою метаболізації (US 2008/0119361 і US 2008/0120739).

У різних варіантах здійснення нуклеїнова кислота за даним винаходом пакетують з одним або декількома генами, що забезпечують толерантність до гербіцидів, у тому числі з одним або декількома генами толерантності до гербіцидів на основі інгібітору HPPD і/або одним або декількома генами толерантності до гліфосату та/або глюфосинату.

З-поміж послідовностей ДНК, що кодують білки, які надають властивості толерантності до комах, більш конкретно можна зазначити білки Bt, які широко описані в літературі та добре відомі фахівцям в даній галузі. Можна також зазначити білки, виділені з бактерій, таких як *Photobacterium* (WO 97/17432 і WO 98/08932).

З-поміж таких послідовностей ДНК, що кодують білки, які становлять інтерес та надають нові властивості толерантності до комах, конкретніше можна зазначити білки Bt Cry або VIP, які широко описані в літературі та добре відомі фахівцям в даній галузі. Вони включають білок Cry1F або гібриди, одержані з білка Cry1F (наприклад, гібридні білки Cry1A-Cry1F, описані в US

60

6326169; US 6281016; US 6218188, або їх токсичні фрагменти), білки типу Cry1A або їх токсичні фрагменти, переважно, білок Cry1Ac або гібриди, одержані з білка Cry1Ac (наприклад, гібридний білок Cry1Ab-Cry1Ac, описаний у US 5880275) або білок Cry1Ab або Bt2 або його інсектицидні фрагменти, як описано в EP 451878, білки Cry2Ae, Cry2Af або Cry2Ag, як описано в

5 WO 2002/057664 або їх токсичні фрагменти, білок Cry1A.105, описаний у WO 2007/140256 (SEQ ID № 7) або його токсичний фрагмент, білок VIP3Aa19 з номером доступу NCBI ABG20428, білок VIP3Aa20 з номером доступу NCBI ABG20429 (SEQ ID № 2 в WO 2007/142840), білки VIP3A, що продукуються у об'єктах бавовнику COT202 або COT203 (WO 2005/054479 і WO 2005/054480, відповідно), білки Cry, як описано в WO 2001/47952, білок VIP3Aa або його токсичний фрагмент,

10 як описано в Estruch et al. (1996), Proc Natl Acad Sci USA. 28;93(11):5389-94 і US 6291156, інсектицидні білки з *Xenorhabdus* (як описано в WO 98/50427), *Serratia* (особливо, з *S. entomophila*) або штамів видів *Photobacterium*, такі як Tc-білки з *Photobacterium*, як описано в WO 98/08932 (наприклад, Waterfield et al., 2001, Appl Environ Microbiol. 67(11):5017-24; French-Constant and Bowen, 2000, Cell Mol Life Sci.; 57(5):828-33). Окрім того, у даний документ

15 включені будь-які варіанти або мутанти кожного із цих білків, що відрізняються за будь-якими (1-10, переважно 1-5) амінокислотами від будь-яких з вищезазначених послідовностей, особливо послідовностей їх токсичного фрагмента або які злиті із транзитним пептидом, таким як транзитний пептид, що спрямовує в пластиду, або інший білок або пептид.

У різних варіантах здійснення нуклеїнова кислота за даним винаходом може бути об'єднана в

20 рослині з одним або декількома генами, що надають необхідну ознаку, таку як толерантність до гербіцидів, толерантність до комах, толерантність до посухи, контроль нематод, ефективність використання води, ефективність використання азоту, поліпшена харчова цінність, стійкість до захворювань, поліпшений фотосинтез, поліпшена якість волокна, толерантність до стресу, поліпшене розмноження і т. п.

25 Особливо придатні трансгенні об'єкти, які можна поєднувати з генами за даним винаходом в рослині тих же видів (наприклад, шляхом схрещування або шляхом повторної трансформації рослини, що містить інший трансгенний об'єкт із химерним геном за даним винаходом), включають об'єкт 531/PV-GHVK04 (бавовник, контроль комах, описано в WO 2002/040677), об'єкт 1143-14A (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2006/128569);

30 об'єкт 1143-51B (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2006/128570); об'єкт 1445 (бавовник, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у US-A 2002-120964 або WO 2002/034946); об'єкт 17053 (рис, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-9843, описаний у WO 2010/117737); об'єкт 17314 (рис, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-9844, описаний у WO 2010/117735); об'єкт 281-24-236 (бавовник, контроль

35 комах, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-6233, описаний у WO 2005/103266 або US-A 2005-216969); об'єкт 3006-210-23 (бавовник, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-6233, описаний у US-A 2007-143876 або WO 2005/103266); об'єкт 3272 (кукурудза, якісна ознака, депонована як PTA-9972, описаний у WO 2006/098952 або US-A 2006-230473); об'єкт 33391 (пшениця, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-2347,

40 описаний у WO 2002/027004), об'єкт 40416 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-11508, описаний у WO 11/075593); об'єкт 43A47 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-11509, описаний у WO 2011/075595); об'єкт 5307 (кукурудза, контроль комах, депонований як ATCC PTA-9561, описаний у WO 2010/077816); об'єкт ASR-368 (мітлиця, толерантний до гербіцидів,

45 депонований як ATCC PTA-4816, описаний у US-A 2006-162007 або WO 2004/053062); об'єкт B16 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у US-A 2003-126634); об'єкт BPS-CV127-9 (соя, толерантний до гербіцидів, депонований як NCIMB № 41603, описаний у WO 2010/080829); об'єкт BLR1 (олійний рапс, відновлення чоловічої стерильності, депонований як NCIMB 41193, описаний у WO 2005/074671), об'єкт CE43-67B (бавовник,

50 контроль комах, депонований як DSM ACC2724, описаний у US-A 2009-217423 або WO 2006/128573); об'єкт CE44-69D (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у US-A 2010-0024077); об'єкт CE44-69D (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2006/128571); об'єкт CE46-02A (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2006/128572); об'єкт COT102 (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у US-A 2006-130175 або WO 2004/039986); об'єкт COT202 (бавовник, контроль комах, не депонований,

55 описаний у US-A 2007-067868 або WO 2005/054479); об'єкт COT203 (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2005/054480); об'єкт DAS21606-3/1606 (соя, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11028, описаний у WO 2012/033794), об'єкт DAS40278 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-10244, описаний у WO 2011/022469); об'єкт DAS-44406-6/pDAB8264.44.06.1 (со́я, толерантний до гербіцидів,

60

депонований як PTA-11336, описаний у WO 2012/075426), об'єкт DAS-14536-7/pDAB8291.45.36.2 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11335, описаний у WO 2012/075429), об'єкт DAS-59122-7 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA 11384, описаний у US-A 2006-070139); об'єкт DAS-59132 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у WO 2009/100188); об'єкт DAS68416 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-10442, описаний у WO 2011/066384 або WO 2011/066360); об'єкт DP-098140-6 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-8296, описаний у US-A 2009-137395 або WO 08/112019); об'єкт DP-305423-1 (соє, якісна ознака, не депонований, описаний у US-A 2008-312082 або WO 2008/054747); об'єкт DP-32138-1 (кукурудза, система гібридизації, депонований як ATCC PTA-9158, описаний у US-A 2009-0210970 або WO 2009/103049); об'єкт DP-356043-5 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-8287, описаний у US-A 2010-0184079 або WO 2008/002872); об'єкт EE-1 (баклажан, контроль комах, не депонований, описаний у WO 07/091277); об'єкт FI117 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 209031, описаний у US-A 2006-059581 або WO 98/044140); об'єкт FG72 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11041, описаний у WO 2011/063413), об'єкт GA21 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 209033, описаний у US-A 2005-086719 або WO 98/044140); об'єкт GG25 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 209032, описаний у US-A 2005-188434 або WO 98/044140); об'єкт GHB119 (бавовник, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-8398, описаний у WO 2008/151780); об'єкт GHB614 (бавовник, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-6878, описаний у US-A 2010-050282 або WO 2007/017186); об'єкт GJ11 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 209030, описаний у US-A 2005-188434 або WO 98/044140); об'єкт GM RZ13 (цукровий буряк, стійкість до вірусів, депонований як NCIMB-41601, описаний у WO 2010/076212); об'єкт H7-1 (цукровий буряк, толерантний до гербіцидів, депонований як NCIMB 41158 або NCIMB 41159, описаний у US-A 2004-172669 або WO 2004/074492); об'єкт JOPLIN1 (пшениця, толерантний до захворювань, не депонований, описаний у US-A 2008-064032); об'єкт LL27 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як NCIMB41658, описаний у WO 2006/108674 або US-A 2008-320616); об'єкт LL55 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як NCIMB 41660, описаний у WO 2006/108675 або US-A 2008-196127); об'єкт LLcotton25 (бавовник, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-3343, описаний у WO 2003/013224 або US-A 2003-097687); об'єкт LLRICE06 (рис, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 203353, описаний у US 6468747 або WO 2000/026345); об'єкт LLRice62 (рис, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC 203352, описаний у WO 2000/026345), об'єкт LLRICE601 (рис, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-2600, описаний у US-A 2008-2289060 або WO 2000/026356); об'єкт LY038 (кукурудза, якісна ознака, депонована як ATCC PTA-5623, описаний у US-A 2007-028322 або WO 2005/061720); об'єкт MIR162 (кукурудза, контроль комах, депонований як PTA-8166, описаний у US-A 2009-300784 або WO 2007/142840); об'єкт MIR604 (кукурудза, контроль комах, не депонований, описаний у US-A 2008-167456 або WO 2005/103301); об'єкт MON15985 (бавовник, контроль комах, депонований як ATCC PTA-2516, описаний у US-A 2004-250317 або WO 2002/100163); об'єкт MON810 (кукурудза, контроль комах, не депонований, описаний у US-A 2002-102582); об'єкт MON863 (кукурудза, контроль комах, депонований як ATCC PTA-2605, описаний у WO 2004/011601 або US-A 2006-095986); об'єкт MON87427 (кукурудза, контроль запилення, депонований як ATCC PTA-7899, описаний у WO 2011/062904); об'єкт MON87460 (кукурудза, толерантний до стресу, депонований як ATCC PTA-8910, описаний у WO 2009/111263 або US-A 2011-0138504); об'єкт MON87701 (соє, контроль комах, депонований як ATCC PTA-8194, описаний у US-A 2009-130071 або WO 2009/064652); об'єкт MON87705 (соє, якісна ознака, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-9241, описаний у US-A 2010-0080887 або WO 2010/037016); об'єкт MON87708 (соє, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-9670, описаний у WO 2011/034704); об'єкт MON87712 (соє, урожайність, депонований як PTA-10296, описаний у WO 2012/051199), об'єкт MON87754 (соє, якісна ознака, депонована як ATCC PTA-9385, описаний у WO 2010/024976); об'єкт MON87769 (соє, якісна ознака, депонована як ATCC PTA-8911, описаний у US-A 2011-0067141 або WO 2009/102873); об'єкт MON88017 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-5582, описаний у US-A 2008-028482 або WO 2005/059103); об'єкт MON88913 (бавовник, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-4854, описаний у WO 2004/072235 або US-A 2006-059590); об'єкт MON88302 (олійний рапс, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-10955, описаний у WO 2011/153186); об'єкт MON88701 (бавовник, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11754, описаний у WO 2012/134808); об'єкт MON89034 (кукурудза, контроль комах, депонований як ATCC PTA-7455,

описаний у WO 07/140256 або US-A 2008-260932); об'єкт MON89788 (соя, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-6708, описаний у US-A 2006-282915 або WO 2006/130436); об'єкт MS11 (олійний рапс, контроль запилення, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-850 або PTA-2485, описаний у WO 2001/031042); об'єкт MS8 (олійний рапс, контроль запилення, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-730, описаний у WO 2001/041558 або US-A 2003-188347); об'єкт NK603 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-2478, описаний у US-A 2007-292854); об'єкт PE-7 (рис, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2008/114282); об'єкт RF3 (олійний рапс, контроль запилення, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-730, описаний у WO 2001/041558 або US-A 2003-188347); об'єкт RT73 (олійний рапс, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у WO 2002/036831 або US-A 2008-070260); об'єкт SYHT0H2/SYN-000H2-5 (соя, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11226, описаний у WO 2012/082548), об'єкт T227-1 (цукровий буряк, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у WO 2002/44407 або US-A 2009-265817); об'єкт T25 (кукурудза, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у US-A 2001-029014 або WO 2001/051654); об'єкт T304-40 (бавовник, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-8171, описаний у US-A 2010-077501 або WO 2008/122406); об'єкт T342-142 (бавовник, контроль комах, не депонований, описаний у WO 2006/128568); об'єкт TC1507 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, не депонований, описаний у US-A 2005-039226 або WO 2004/099447); об'єкт VIP1034 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як ATCC PTA-3925, описаний у WO 2003/052073); об'єкт 32316 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11507, описаний у WO 2011/084632); об'єкт 4114 (кукурудза, контроль комах, толерантний до гербіцидів, депонований як PTA-11506, описаний у WO 2011/084621); об'єкт EE-GM3/FG72 (соя, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11041) необов'язково пакетований з об'єктом EE-GM1/LL27 або об'єктом EE-GM2/LL55 (WO 2011/063413 A2), об'єкт DAS-68416-4 (соя, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-10442, WO 2011/066360 A1), об'єкт DAS-68416-4 (соя, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-10442, WO 2011/066384 A1), об'єкт DP-040416-8 (кукурудза, контроль комах, ATCC номер доступу PTA-11508 WO 2011/075593 A1), об'єкт DP-043A47-3 (кукурудза, контроль комах, ATCC номер доступу PTA-11509, WO 2011/075595 A1), об'єкт DP-004114-3 (кукурудза, контроль комах, ATCC номер доступу PTA-11506, WO 2011/084621 A1), об'єкт DP-032316-8 (кукурудза, контроль комах, ATCC номер доступу PTA-11507, WO 2011/084632 A1), об'єкт MON-88302-9 (олійний рапс, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-10955, WO 2011/153186 A1), об'єкт DAS-21606-3 (соя, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11028, WO 2012/033794 A2), об'єкт MON-87712-4 (соя, якісна ознака, ATCC номер доступу PTA-10296, WO 2012/051199 A2), об'єкт DAS-44406-6 (соя, толерантність до набору гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11336, WO 2012/075426 A1), об'єкт DAS-14536-7 (соя, толерантність до набору гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11335, WO 2012/075429 A1), об'єкт SYN-000H2-5 (соя, толерантний до гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11226, WO 2012/082548 A2), об'єкт DP-061061-7 (олійний рапс, толерантний до гербіцидів, номер депонування не доступний, WO 2012071039 A1), об'єкт DP-073496-4 (олійний рапс, толерантний до гербіцидів, номер депонування не доступний, US 2012131692), об'єкт 8264.44.06.1 (соя, толерантність до набору гербіцидів, номер доступу PTA-11336, WO 2012075426 A2), об'єкт 8291.45.36.2 (соя, толерантність до набору гербіцидів, номер доступу PTA-11335, WO 2012075429 A2), об'єкт SYHT0H2 (соя, ATCC номер доступу PTA-11226, WO 2012/082548 A2), об'єкт MON88701 (бавовник, ATCC номер доступу PTA-11754, WO 2012/134808 A1), об'єкт KK179-2 (люцерна, ATCC номер доступу PTA-11833, WO 2013/003558 A1), об'єкт pDAB8264.42.32.1 (соя, толерантність до набору гербіцидів, ATCC номер доступу PTA-11993, WO 2013/010094 A1), об'єкт MZDT09Y (кукурудза, ATCC номер доступу PTA-13025, WO 2013/012775 A1).

Трансформацію рослинних клітин можна здійснювати за допомогою однієї з декількох методик, відомих з рівня техніки. Пестицидний ген за даним винаходом може бути модифікований для досягнення або посилення експресії в рослинних клітинах. Як правило, конструкція, яка експресує такий білок, повинна містити промотор для запуску транскрипції гена, а також 3' нетрансльовану ділянку для термінації транскрипції та поліаденілування. Організація таких конструкцій добре відома з рівня техніки. У деяких випадках може бути корисним створення гена так, що одержаний пептид секретується усередині рослинної клітини або інакше націлений на неї. Наприклад, ген можна створити так, щоб він містив сигнальний пептид для полегшення переносу пептиду в ендоплазматичний ретикулум. Також переважним може бути створення рослинної касети експресії, що містить такий інтрон так, що для експресії потрібно процесинг мРНК інтрона.

Як правило ця "рослинна касета експресії" буде вбудовуватися у "вектор трансформації рослини". Цей вектор трансформації рослини може містити один або декілька ДНК-векторів, необхідних для трансформації рослини. Наприклад, встановленим практикою в даній галузі є використання векторів трансформації рослин, які містять більш ніж один безперервний сегмент ДНК. У рівні техніки ці вектори найчастіше називають "бінарними векторами". Бінарні вектори, а також вектори із плазмідами-помічниками найчастіше застосовуються при трансформації, опосередкованої *Agrobacterium*, при цьому розмір і складність сегментів ДНК, необхідних для досягнення ефективної трансформації, є дуже великими, і кращим є поділ функцій на окремих молекулах ДНК. Бінарні вектори, як правило, містять плазмідний вектор, який містить діючі в цис-положенні послідовності, необхідні для переносу Т-ДНК (як, наприклад, лівої границі і правої границі), селектовуваний маркер, який створюють таким чином, що він може експресуватися в рослинній клітині, і "ген, що становить інтерес" (ген, розроблений таким чином, що він може експресуватися в рослинній клітині, з якої необхідно одержати трансгенні рослини). Також у цьому плазмідному векторі присутні послідовності, необхідні для реплікації в бактеріях. Діючі в цис-положенні послідовності розташовані так, щоб забезпечити можливість ефективного переносу в рослинні клітини й експресії в них. Наприклад, ген селектовуваного маркера й пестицидного гена розташовані між лівою та правою границями. Часто другий плазмідний вектор містить діючі в транс-положенні фактори, які опосередковують перенос Т-ДНК із *Agrobacterium* у рослинні клітини. Ця плазміда часто містить функції вірулентності (гени Vir), що забезпечує можливість зараження рослинних клітин *Agrobacterium* і перенос ДНК шляхом розщеплення по граничним послідовностям і переносу ДНК, опосередкованого vir, як зрозуміло з рівня техніки (Hellens and Mullineaux (2000) Trends in Plant Science 5:446-451). Кілька типів штамів *Agrobacterium* (наприклад, LBA4404, GV3101, EHA101, EHA105 і т. п.) можна застосовувати для трансформації рослин. Другий плазмідний вектор не є необхідним для трансформації рослин іншими способами, такими як бомбардування мікрочастинками, мікроін'єкція, електропорація, за допомогою поліетиленгліколю й т. п.

В цілому, способи трансформації рослин включають перенос гетерологічної ДНК у цільові рослинні клітини (наприклад, незрілі або зрілі зародки, суспензійні культури, недиференційований калюс, протопласти й т. п.), з подальшим застосуванням відповідного відбору з максимальним граничним значенням (залежно від гена селектовуваного маркера) для виділення трансформованих рослинних клітин із групи нетрансформованої клітинної маси. Експлантати, як правило, переносять на свіжу порцію того ж середовища й культивують звичайним способом. Згодом трансформовані клітини диференціюються в пагони після розміщення в середовище для регенерації, доповнене засобом відбору з максимальним граничним значенням. Пагони потім переносять на селективне середовище для вирощування рослин з одержанням укорінених пагонів або саджанців. Потім трансгенний саджанець вирощують до зрілої рослини й одержують фертильні насіння (наприклад, Hiei et al. (1994) The Plant Journal 6:271-282; Ishida et al. (1996) Nature Biotechnology 14:745-750). Експлантати, як правило, переносять на свіжу порцію того ж середовища й культивують звичайним способом.

Загальний опис методик і способів одержання трансгенних рослин наведені в Ayres and Park (1994) Critical Reviews in Plant Science 13:219-239 і Bommineni and Jauhar (1997) Maydica 42:107-120. Оскільки трансформований матеріал містить безліч клітин, як трансформовані, так і нетрансформовані клітини присутні в будь-якій частині підданого впливу цільового калюсу або тканини, або групи клітин. Можливість знищувати нетрансформовані клітини й забезпечувати розмноження трансформованих клітин призводить у результаті до трансформованих рослинних культур. Найчастіше, можливість видалення нетрансформованих клітин є обмежуючим чинником для швидкого одержання трансформованих рослинних клітин і успішного одержання трансгенних рослин.

Протоколи трансформації, а також протоколи для введення нуклеотидних послідовностей в рослини можуть варіювати залежно від типу рослини або рослинної клітини, тобто однодольних або дводольних, на які націлена трансформація. Одержання трансгенних рослин можна здійснювати одним з декількох способів, у тому числі без обмеження мікроін'єкцією, електропорацією, прямим переносом гена, вбудовуванням у рослинні клітини гетерологічної ДНК за допомогою *Agrobacterium* (трансформація, опосередкована *Agrobacterium*), бомбардуванням рослинних клітин гетерологічною чужорідною ДНК, прикріпленої до часток, балістичним прискоренням часток, трансформацією із застосуванням обробки аерозолем (опублікована заявка на патент США № 20010026941; патент США № 4945050; міжнародна публікація WO 91/00915; опублікована заявка на патент США № 2002015066), трансформацією Lecl і різними іншими способами переносу ДНК, прямо не опосередкованими частками.

Способи трансформації хлоропластів відомі з рівня техніки. Див., наприклад, 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. Спосіб заснований на доставці генною гарматою ДНК, що містить селектовуваний маркер, і націлюванні ДНК у геном пластид за допомогою гомологічної рекомбінації. Крім того, трансформацію пластид можна здійснювати трансактивацією мовчазного трансгена, що знаходиться у пластидах, шляхом експресії, здійснюваної переважно в певній тканині, РНК-полімерази, яка кодована ядерним геномом і функціонує в пластиді. Про таку систему було повідомлено в McBride et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:7301-7305.

Після інтеграції гетерологічної чужорідної ДНК у рослинні клітини потім застосовують відповідний відбір з максимальним граничним значенням у середовищі для знищення нетрансформованих клітин і відділення й розмноження напевне трансформованих клітин, які переживають цю обробку з відбором, шляхом регулярного переносу на свіже середовище. За допомогою тривалого пасирування й перевірки за допомогою відповідного відбору ідентифікують і розмножують клітини, які трансформовані плазмідним вектором. Потім можна застосовувати молекулярні й біохімічні способи для підтвердження присутності інтегрованого гетерологічного гена, що становить інтерес, у геномі трансгенної рослини.

Із клітин, які були трансформовані, можна виростити рослини відповідно до традиційних способів. Див., наприклад, McCormick et al. (1986) Plant Cell Reports 5:81-84. Ці рослини можна потім вирощувати й запилювати за допомогою або тієї ж самої трансформованої лінії, або інших ліній, і ідентифікувати одержаний гібрид, який характеризується конститутивним проявом зазначеної необхідної фенотипної характеристики. Можна виростити два або більше поколінь, щоб переконатися в тому, що експресія необхідної фенотипної характеристики стабільно підтримується й успадковується, а потім зібрати насіння, щоб переконатися в тому, що була досягнута експресія необхідної фенотипної характеристики. Таким чином, у даному винаході представлене трансформоване насіння (яке також називають "трансгенним насінням"), що має нуклеотидну конструкцію за даним винаходом, наприклад, касету експресії за даним винаходом, стабільно вбудовану в його геном.

Оцінка трансформації рослин

Після введення гетерологічної чужорідної ДНК у рослинні клітини трансформацію або інтеграцію гетерологічного гена в геном рослини підтверджують за допомогою різних способів, таких як аналіз нуклеїнових кислот, білків і метаболітів, пов'язаних з інтегрованим геном.

ПЛР-аналіз являє собою швидкий спосіб скринінга трансформованих клітин, тканини або пагонів відносно наявності вбудованого гена на ранній стадії перед висаджуванням у ґрунт (Sambrook and Russell (2001) Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY). ПЛР здійснюють із застосуванням олігонуклеотидних праймерів, специфічних до гена, який становить інтерес, або до вихідних послідовностей вектора на основі *Agrobacterium* і т. п.

Трансформацію рослин можна підтвердити за допомогою саузерн-блот аналізу геномної ДНК (Sambrook and Russell, 2001, вище). У цілому, загальну ДНК екстрагують із трансформанта, розрізають відповідними ферментами рестрикції, фракціонують в агарозному гелі й переносять на нітроцелюлозну або найлонову мембрану. Потім мембрану або "блот" аналізують за допомогою зонда, наприклад, цільового фрагмента ДНК із радіоактивною міткою ³²P для підтвердження інтеграції впровадженого гена в геном рослини у відповідності зі стандартними методиками (Sambrook and Russell, 2001, вище).

При нозерн-блот аналізі РНК виділяють зі специфічних тканин трансформанта, фракціонують в агарозному гелі, що містить формальдегід, і переносять на найлоновий фільтр у відповідності зі стандартними методиками, які зазвичай застосовуються в області техніки (Sambrook and Russell, 2001, вище). Експресію РНК, що кодується пестицидним геном, потім тестували за допомогою гібридизації фільтра з радіоактивним зондом, одержаним з пестицидного гена, за допомогою способів, відомих з рівня техніки (Sambrook and Russell, 2001, вище).

Вестерн-блот, біохімічні аналізи й подібні їм можна здійснювати у відношенні трансгенних рослин для підтвердження присутності білка, що кодується пестицидним геном, за допомогою стандартних методик (Sambrook and Russell, 2001, вище), із застосуванням антитіл, які зв'язуються з одним або декількома епітопами, присутніми на пестицидному білці.

Пестицидна активність у рослинах

В іншому аспекті даного винаходу можна одержати трансгенні рослини, які експресують пестицидний білок, який має пестицидну активність. Для одержання трансгенних рослин можуть бути застосовані способи, описані вище як приклад, але те, яким чином одержують трансгенні рослини, не є вирішальним чинником для даного винаходу. На розсуд експериментатора

можуть бути застосовані способи, відомі або описані в рівні техніки, такі як трансформація, опосередкована *Agrobacterium*, біолістична трансформація й способи, не опосередковані частками. Рослини, які експресують пестицидний білок, можна виділяти стандартними способами, описаними в рівні техніки, наприклад, трансформацією калюсу, відбором трансформованого калюсу й регенерацією фертильних рослин з такого трансгенного калюсу. У такому процесі в якості селектовуваного маркера можна застосовувати будь-який ген за умови, що його експресія в рослинних клітинах забезпечує можливість ідентифікувати або відібрати трансформовані клітини.

Для використання з рослинними клітинами була розроблена велика кількість маркерів, таких як стійкість до хлорамфеніколу, аміноглікозиду G418, гігromіцину або подібним. У якості селектовуваних маркерів також можуть бути використані інші гени, які кодуєть продукт, що бере участь у метаболізмі хлоропластів. Наприклад, можуть знайти особливе застосування гени, які забезпечують стійкість рослин до гербіцидів, таких як гліфосат, бромоксиніл або імідазолінон. Такі гени були описані (Stalker et al. (1985) J. Biol. Chem. 263:6310-6314 (ген нітрилази, стійкість до бромоксинілу); i Sathasivan et al. (1990) Nucl. Acids Res. 18:2188 (ген AHAS, стійкість до імідазолінону). Крім того, гени, розкриті в даному документі, придатні як маркери для оцінки трансформації бактеріальних або рослинних клітин. Способи виявлення наявності трансгена в рослині, органі рослини (наприклад, листах, стеблах, коріннях і т. п.), насінні, рослинній клітині, частинах рослини для вегетативного розмноження, зародку або їх потомстві добре відомі з рівня техніки. В одному варіанті здійснення наявності трансгена виявляють за допомогою тестування пестицидної активності.

Фертильні рослини, які експресують пестицидний білок, можуть бути протестовані на пестицидну активність, і рослини, у яких спостерігається оптимальна активність, відібрані для додаткової селекції. Способи оцінки активності проти шкідників доступні з рівня техніки. Як правило, білок змішують і застосовують в аналізах харчування. Див., наприклад, Marrone et al. (1985) J. of Economic Entomology 78:290-293.

Даний винахід можна застосовувати для трансформації будь-яких видів рослин, у тому числі без обмежень однодольних і дводольних рослин. Приклади рослин, які становлять інтерес, включають без обмеження кукурудзу (маїс), сорго, пшеницю, сояшник, томат, хрестоцвіті, перці, картоплю, бавовник, рис, сою, цукровий буряк, цукрову тростину, тютюн, ячмінь і олійний рапс, *Brassica* sp., люцерну, жито, просо, сафлор, арахіс, батат, маніоку, каву, кокос, ананас, цитрусові дерева, какао, чай, банан, авокадо, інжир, гуаяву, манго, оливу, диняче дерево, анакард, макадамію, мигдаль, овес, овочі, декоративні рослини й хвойні дерева.

Овочеві культури включають без обмеження томати, салат-латук, зелену квасолю, квасолю Ліма, горох і члени роду *Cucumis*, такі як огірок, мускусну диню й мускусний кавун. Декоративні рослини включають без обмеження азалію, гортензію, гібіскус, троянди, тюльпани, жовті нарциси, петунії, гвоздику, пуансетію й хризантему. Переважно рослини за даним винаходом являють собою сільськогосподарські культури (наприклад, маїс, сорго, пшеницю, сояшник, томат, хрестоцвіті, перці, картоплю, бавовник, рис, сою, цукровий буряк, цукрову тростину, тютюн, ячмінь, олійний рапс і т. п.).

Застосування в пестицидному контролі

З рівня техніки відомі загальні способи застосування штамів, що містять нуклеотидну послідовність за даним винаходом або її варіант, при контролі шкідників або при створенні інших організмів у якості пестицидних агентів. Див., наприклад, патент США № 5039523 і EP 0480762 A2.

Штами *Bacillus*, що містять нуклеотидну послідовність за даним винаходом або її варіант, або мікроорганізми, які були генетично змінені так, що містять пестицидний ген за даним винаходом й білок, можуть бути використані для захисту сільськогосподарських культур і продуктів від шкідників. В одному аспекті даного винаходу цілі, тобто нелізовані клітини організму, що продукують токсин (пестицид), обробляють реагентами, які продовжують активність токсину, що продукується в клітині, при застосуванні клітини в середовищі цільового шкідника(ів).

У якості альтернативи, пестицид одержують шляхом введення пестицидного гена в клітинного хазяїна. Експресія пестицидного гена безпосередньо або побічно призводить до внутрішньоклітинного продукування й збереженню пестициду. В одному аспекті даного винаходу ці клітини потім обробляють в умовах, які продовжують активність токсину, що продукується в клітині, при застосуванні клітини в середовищі цільового шкідника(ів). Одержаний продукт зберігає токсичність токсину. Ці інкапсульовані природним шляхом пестициди потім можна створювати відповідно до традиційних методик внесення в середовище перебування цільового шкідника, наприклад, у ґрунт, воду або на листи рослин. Див., наприклад, EРA 0192319 і посилання, наведені в ньому. У якості альтернативи, можна скласти

клітини, які експресують ген за даним винаходом, таким чином, щоб забезпечити застосування одержуваного матеріалу в якості пестициду.

Активні інгредієнти за даним винаходом зазвичай застосовують у вигляді композицій і їх можна застосовувати відносно оброблюваної площі або рослини, що підлягає обробці, одночасно або послідовно з іншими з'єднаннями. Ці з'єднання можуть являти собою добрива, засоби боротьби з бур'янами, кріопротектори, поверхнево-активні речовини, детергенти, пестицидні мила, масла, які застосовують під час стану спокою, полімери та/або склади з носієм з уповільненим вивільненням або носієм, що біорозкладається, який забезпечує тривале дозування в цільовій області після однократного внесення складу. Вони також можуть являти собою селективні гербіциди, хімічні інсектициди, віруциди, мікробіоциди, амебоциди, пестициди, фунгіциди, бактерициди, нематоциди, молюскоциди або суміші з декількох цих препаратів, при необхідності, разом з додатковими прийнятними з точки зору сільського господарства носіями, поверхнево-активними речовинами або допоміжними засобами, що сприяють внесенню, традиційно використовуваними в області техніки, пов'язаної з одержанням складів. Відповідні носії й допоміжні засоби можуть бути твердими або рідкими й відповідають речовинам, які зазвичай використовуються у технології складання, наприклад, природним або регенерованим мінеральним речовинам, розчинникам, диспергувальним речовинам, змочувальним засобам, речовинам, що надають клейкість, сполученням або добривам. Аналогічно, склади можна готувати у вигляді їстівних "принад" або формувати в "пастки" для шкідників, що забезпечує харчування або заковтування цільовим шкідником пестицидного складу.

Способи внесення активного інгредієнта за даним винаходом або агрохімічній композиції за даним винаходом, яка містить щонайменше один з пестицидних білків, які продукуються бактеріальними штамами за даним винаходом, включають нанесення на листя, дражування насіння і внесення в ґрунт. Кількість внесень і норма внесення залежить від інтенсивності зараження відповідним шкідником.

Композицію можна створювати у вигляді порошку, дусту, таблетки, гранули розчину, що розпорошується, емульсії, колоїду, розчину й т. п., і її можна приготувати за допомогою таких традиційних способів як висушування, ліофілізація, гомогенізація, екстракція, фільтрація, центрифугування, осадження або концентрування культури клітин, що містять поліпептид. У всіх таких композиціях, які містять щонайменше один такий пестицидний поліпептид, поліпептид може бути присутнім у концентрації від приблизно 1 % до приблизно 99 % за вагою.

Лускокрилих, напівтвердокрилих, двокрилих або твердокрилих шкідників можна знищувати або знижувати їхню кількість у зазначеній області за допомогою способів за даним винаходом, або засоби можна вносити профілактично на область навколишнього середовища для запобігання зараження сприйнятливим шкідником. Переважно, шкідник заковтує пестицидно ефективну кількість поліпептиду або контактує з ним. Під "пестицидно ефективною кількістю" мають на увазі кількість пестициду, яка може призводити до загибелі щонайменше одного шкідника або до помітно зниженого росту, харчування або нормального фізіологічного розвитку шкідника. Ця кількість буде варіювати залежно від таких факторів, як, наприклад, специфічних цільових шкідників, що підлягають контролю, специфічного середовища, місця розташування, рослини, культури або сільськогосподарського сайту, що підлягає обробці, умов навколишнього середовища й способу, норми, концентрації, стабільності й кількості внесень пестицидно-ефективної поліпептидної композиції. Склади також можуть варіювати залежно від кліматичних умов, екологічних міркувань і/або частоти внесення та/або ваги зараження шкідниками.

Описані пестицидні композиції можна одержувати шляхом складання або суспензії бактеріальних клітин, кристалів і/або спор, або виділеного білкового компонента з необхідним носієм, прийнятним з погляду сільського господарства. Композиції можна створювати перед введенням за допомогою належних способів, таких як ліофілізація, сублімаційне сушіння, висушування, або у водному носії, середовищі або підходящому розчиннику, такому як сольовий розчин або інший буфер. Створені композиції можуть перебувати у формі дусту, або гранульованого матеріалу, або суспензії в маслі (рослинному або мінеральному), або водній емульсії або емульсії масло/вода, або у вигляді змочувального порошку, або в комбінації з яким-небудь іншим матеріалом носія, що підходить для сільськогосподарського застосування. Придатні носії, прийнятні з погляду сільського господарства, можуть бути твердими або рідкими й добре відомі з рівня техніки. Термін "прийнятний з погляду сільського господарства носій" охоплює всі допоміжні засоби, інертні компоненти, диспергувальні речовини, поверхнево-активні речовини, речовини, що надають клейкість, речовини, що зв'язують й т. п., які зазвичай застосовуються в технології складання пестицидів; причому вони добре відомі фахівцям зі складання пестицидів. Склади можна змішувати з одним або декількома твердими або рідкими допоміжними речовинами й одержувати за допомогою різних способів, наприклад, шляхом

рівномірного перемішування, змішування та/або розмелювання пестицидної композиції з підходящими допоміжними засобами із застосуванням традиційних методик складання. Придатні склади й способи внесення описані в патенті США № 6468523, який включено в даний документ за допомогою посилання.

- 5 "Шкідник" включає без обмежень комах, гриби, бактерії, нематод, кліщів, іксодових кліщів і т. п. Комахи-шкідники включають комах, вибраних із рядів Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Mallophaga, Homoptera, Hemiptera, Orthoptera, Thysanoptera, Dermaptera, Isoptera, Anoplura, Siphonaptera, Trichoptera, і т. п., особливо Coleoptera, Lepidoptera і Diptera. Ряд Coleoptera включає підряди Adephaga і Polyphaga. Підряд Adephaga включає надсімейства Caraboidea і Gyrinoidea, тоді як підряд Polyphaga включає надсімейства Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Cantharoidea, Cleroidea, Elateroidea, Dascilloidea, Dryopoidea, Byrrhoidea, Cucujoidea, Meloidea, Mordelloidea, Tenebrionoidea, Bostrichoidea, Scarabaeoidea, Cerambycoidea, Chrysomeloidea, і Curculionoidea. Надсімейство Caraboidea включає сімейства Cicindelidae, Carabidae і Dytiscidae. Надсімейство Gyrinoidea включає сімейство Gyrinidae. Надсімейство Hydrophiloidea включає сімейство Hydrophilidae. Надсімейство Staphylinoidea включає сімейства Silphidae і Staphylinidae. Надсімейство Cantharoidea включає сімейства Cantharidae і Lampyridae. Надсімейство Cleroidea включає сімейства Cleridae і Dermestidae. Надсімейство Elateroidea включає сімейства Elateridae і Buprestidae. Надсімейство Cucujoidea включає сімейство Coccinellidae. Надсімейство Meloidea включає сімейство Meloidae. Надсімейство Tenebrionoidea включає сімейство Tenebrionidae. Надсімейство Scarabaeoidea включає сімейства Passalidae і Scarabaeidae. Надсімейство Cerambycoidea включає сімейство Cerambycidae. Надсімейство Chrysomeloidea включає сімейство Chrysomelidae. Надсімейство Curculionoidea включає сімейства Curculionidae і Scolytidae. Ряд Diptera включає підряди Nematocera, Brachycera і Cyclorrhapha. Підряд Nematocera включає сімейства Tipulidae, Psychodidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Simuliidae, Bibionidae і Cecidomyiidae. Підряд Brachycera включає сімейства Stratiomyidae, Tabanidae, Therevidae, Asilidae, Mydidae, Bombyliidae і Dolichopodidae. Підзарін Cyclorrhapha включає інфраряди Aschiza і Aschiza. Інфраряд Aschiza включає сімейства Phoridae, Syrphidae і Conopidae. Інфраряд Aschiza включає секції Acalyptratae і Calyptratae. Секція Acalyptratae включає сімейства Otitidae, Tephritidae, Agromyzidae і Drosophilidae. Секція Calyptratae включає сімейства Hippoboscidae, Oestridae, Tachinidae, Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae і Sarcophagidae. Ряд Lepidoptera включає сімейства Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Danaidae, Satyridae, Hesperidae, Sphingidae, Saturniidae, Geometridae, Arctiidae, Noctuidae, Lymantriidae, Sesiidae і Tineidae. До нематод входять паразитичні нематоди, такі як галові, цистоутворюючі нематоди і нематоди що ранять, у тому числі *Heterodera* spp., *Meloidogyne* spp., і *Globodera* spp.; зокрема, представники цистоутворюючих нематод, у тому числі без обмеження, *Heterodera glycines* (соєва цистоутворююча нематода); *Heterodera schachtii* (цистоутворююча нематода буряка); *Heterodera avenae* (цистоутворююча нематода злаків); і *Globodera rostochiensis* і *Globodera pallida* (цистоутворюючі нематоди картоплі). До нематод, що ранять, входять *Pratylenchus* spp. Напівтвердокрилі шкідники (які включають види, які визначають як Hemiptera, Homoptera або Heteroptera) включають без обмеження *Lygus* spp., такі як сліпняк західний (*Lygus hesperus*), клоп луговий (*Lygus lineolaris*) і зелений сліпняк (*Lygus elisus*); попелиця, така як попелиця персикова зелена (*Myzus persicae*), попелиця бавовняна (*Aphis gossypii*), попелиця вишнева (*Myzus cerasi*), попелиця соєва (*Aphis glycines* Matsumura); бура цикадка (*Nilaparvata lugens*) і рисова цикадка зелена (*Nephotettix* spp.), і щитники, такі як щитник зелений (*Acrosternum hilare*), коричневий мармуровий щитник (*Halyomorpha halys*), південний зелений овочевий клоп (*Nezara viridula*), рисовий клоп (*Oebalus pugnax*), щитник червононогий (*Pentatoma rufipes*), щитник європейський (*Rhaphigaster nebulosa*) і кілевик (*Troilus luridus*). До комах-шкідників основних сільськогосподарських культур за цим винаходом належать наступні. Маїс: *Ostrinia nubilalis*, вогнівка кукурудзяна; *Agrotis ipsilon*, совка-іпсилон; *Helicoverpa zea*, совка бавовняна; *Spodoptera frugiperda*, совка трав'яна; *Diatraea grandiosella*, вогнівка кукурудзяна південно-західна; *Elasmopalpus lignosellus*, мала кукурудзяна вогнівка; *Diatraea saccharalis*, вогнівка цукрової тростини; *Diabrotica virgifera*, західний кукурудзяний жук; *Diabrotica longicornis barberi*, північний кукурудзяний жук; *Diabrotica undecimpunctata howardi*, південний кукурудзяний жук; *Melanotus* spp., дротяники; *Cyclocephala borealis*, дупляк північний (личинка хруща); *Cyclocephala immaculata*, дупляк південний (личинка хруща); *Popillia japonica*, хрущик японський; *Chaetocnema pulicaria*, земляна кукурудзяна блішка; *Sphenophorus maidis*, довгоносик маїсовий; *Rhopalosiphum maidis*, попелиця кукурудзяна листова; *Anuraphis*

maidiradicis, попелиця кукурудзяна коренева; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничний північноамериканський; *Melanoplus femurrubrum*, червоностегнова кобилка; *Melanoplus sanguinipes*, кобилка мексиканська; *Hylemya platura*, муха паросткова; *Agromyza parvicornis*, кукурудзяна мушка, що мінує; *Anaphothrips obscurus*, трипс злаковий; *Solenopsis milesta*, мураха-крадій; *Tetranychus urticae*, звичайний павутинний кліщ. Сopro: *Chilo partellus*, вогнівка copro; *Spodoptera frugiperda*, совка трав'яна; *Spodoptera cosmioidea*; *Spodoptera eridania*; *Helicoverpa zea*, совка бавовняна; *Elasmopalpus lignosellus*, мала кукурудзяна вогнівка; *Feltia subterranea*, совка зерниста; *Phyllophaga crinita*, личинка хруща; *Eleodes*, *Conoderus* і *Aeolus* spp., дротяники; *Oulema melanopus*, п'явиця червоногруда; *Chaetocnema pulicaria*, кукурудзяна земляна блошка; *Sphenophorus maidis*, довгоносик маїсовий; *Rhopalosiphum maidis*, попелиця кукурудзяна листова; *Sipha flava*, попелиця жовта цукрової тростини; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничний північноамериканський; *Contarinia sorghicola*, галиця соргова; *Tetranychus cinnabarinus*, червоний павутинний кліщ; *Tetranychus urticae*, звичайний павутинний кліщ. Пшениця: *Pseudaletia unipunctata*, совка лугова; *Spodoptera frugiperda*, совка трав'яна; *Elasmopalpus lignosellus*, мала кукурудзяна вогнівка; *Agrotis orthogonia*, совка прямокутна; *Elasmopalpus lignosellus*, мала кукурудзяна вогнівка; *Oulema melanopus*, п'явиця червоногруда; *Hypera punctata*, довгоносик крапковий; *Diabrotica undecimpunctata howardi*, південний кукурудзяний жук; російська пшенична попелиця; *Schizaphis graminum*, попелиця злакова звичайна; *Macrosiphum avenae*, попелиця листова; *Melanoplus femurrubrum*, червоностегнова кобилка; *Melanoplus differentialis*, кобилка відмітна; *Melanoplus sanguinipes*, кобилка мексиканська; *Mayetiola destructor*, гессенська мушка; *Sitodiplosis mosellana*, галиця злакова жовтогаряча; *Meromyza americana*, личинка американської меромизи; *Hylemya coarctata*, муха озима; *Frankliniella fusca*, трипс тютюновий; *Cephus cinctus*, пильщик хлібний; *Aceria tulipae*, цибулинний кліщ тюльпанів. Соняшник: *Suleima helianthana*, листовійка соняшникова; *Homoeosoma electellum*, вогнівка соняшникова; *Zygogramma exclamationis*, совка соняшниковий листоїд; *Bothyrus gibbosus*, жук морквяний; *Neolasiptera murtfeldiana*, галиця соняшникова. Бавовник: *Heliothis virescens*, бавовняна совка; *Helicoverpa zea*, коробковий хробак; *Spodoptera exigua*, совка мала; *Pectinophora gossypiella*, рожевий коробковий хробак; *Anthonomus grandis*, довгоносик бавовняний; *Aphis gossypii*, попелиця бавовняна; *Pseudatomoscelis seriatus*, сліпняк бавовняний; *Trialeurodes abutilonea*, білокрилка облямована; *Lygus lineolaris*, клоп луговий; *Melanoplus femurrubrum*, червоностегнова кобилка; *Melanoplus differentialis*, кобилка відмітна; *Thrips tabaci*, трипс цибульний; *Frankliniella fusca*, трипс тютюновий; *Tetranychus cinnabarinus*, червоний павутинний кліщ; *Tetranychus urticae*, звичайний павутинний кліщ. Рис: *Diatraea saccharalis*, вогнівка цукрової тростини; *Spodoptera frugiperda*, совка трав'яна; *Spodoptera cosmioidea*, *Spodoptera eridania*; *Helicoverpa zea*, совка бавовняна; *Colaspis brunnea*, листоїд виноградний; *Lissorhoptus oryzophilus*, довгоносик рисовий водяний; *Sitophilus oryzae*, довгоносик рисовий; *Nephotettix nigropictus*, рисова цикадка; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничний північноамериканський; *Acrosternum hilare*, щитник зелений; *Chilu suppressalis*, вогнівка азіатська стеблева. Соя: *Pseudoplusia includens*, совка соєва; *Anticarsia gemmatilis*, гусениця вельветових бобів; *Plathypena scabra*, совка конюшинова; *Ostrinia nubilalis*, вогнівка кукурудзяна; *Agrotis ipsilon*, совка-іпсилон; *Spodoptera exigua*, совка мала; *Spodoptera cosmioidea*, *Spodoptera eridania*; *Heliothis virescens*, бавовняна совка; *Helicoverpa zea*, коробковий хробак; *Epilachna varivestis*, мексиканська kwasoleva корівка; *Myzus persicae*, попелиця персикова зелена; *Empoasca fabae*, цикадка картопляна; *Acrosternum hilare*, щитник зелений; *Melanoplus femurrubrum*, червоностегнова кобилка; *Melanoplus differentialis*, кобилка відмітна; *Hylemya platura*, личинка мухи паросткової; *Sericothrips variabilis*, трипс соєвий; *Thrips tabaci*, трипс тютюновий; *Tetranychus turkestanii*, туркестанський павутинний кліщ; *Tetranychus urticae*, звичайний павутинний кліщ. Ячмінь: *Ostrinia nubilalis*, вогнівка кукурудзяна; *Agrotis ipsilon*, совка-іпсилон; *Schizaphis graminum*, попелиця злакова звичайна; *Blissus leucopterus leucopterus*, клоп-черепашка пшеничний північноамериканський; *Acrosternum hilare*, щитник зелений; *Euschistus servus*, клоп коричневий смердючий; *Euschistus heros*, неотропичний клоп коричневий смердючий; *Delia platura*, личинка мухи паросткової; *Mayetiola destructor*, гессенська мушка; *Petrobia latens*, петробія багатоїдна. Олійний рапс: *Brevicoryne brassicae*, попелиця капустияна; *Phyllotreta cruciferae*, блошка хрестоцвітна; *Mamestra configurata*, совка латукова; *Plutella xylostella*, моль капустияна; *Delia* spp., личинки кореневі.

Способи підвищення врожайності рослин

Представлені способи підвищення врожайності рослини. Способи включають одержання рослини або рослинної клітини, які експресують полінуклеотид, що кодує пестицидну поліпептидну послідовність, розкриту в даному документі, і вирощування рослини або її насіння в полі, яке заражене шкідником (або схильному до зараження), стосовно якого зазначений

поліпептид має пестицидну активність. У деяких варіантах здійснення поліпептид має пестицидну активність проти лускокрилого, твердокрилого, двокрилого, напівтвердокрилого або нематодного шкідника, і зазначене поле заражене лускокрилим, напівтвердокрилим, твердокрилим, двокрилим або нематодним шкідником. Як визначається в даному документі, "урожайністю" рослини називають якість і/або кількість біомаси, що продукує рослина. Під "біомасою" мають на увазі будь-який оцінений продукт рослини. Підвищенням продукування біомаси є будь-яке поліпшення врожайності обмірюваного продукту рослини. Підвищення врожайності рослини має кілька комерційних застосувань. Наприклад, підвищення біомаси листя рослини може підвищувати врожайність листяних овочів для споживання людиною або тваринами. Крім того, підвищення біомаси листя можна застосовувати для підвищення виробництва фармацевтичних або промислових продуктів рослинного походження. Підвищення врожайності може включати будь-яке статистично значуще підвищення, у тому числі без обмеження, щонайменше 1 % підвищення, щонайменше 3 % підвищення, щонайменше 5 % підвищення, щонайменше 10 % підвищення, щонайменше 20 % підвищення, щонайменше 30 % підвищення, щонайменше 50 % підвищення, щонайменше 70 % підвищення, щонайменше 100 % або більше підвищення врожайності у порівнянні з рослиною, яка не експресує пестицидну послідовність. У певних способах урожайність рослини підвищується в результаті поліпшеної стійкості до шкідника рослини, яка експресує пестицидний білок, описаний у даному документі. Експресія пестицидного білка призводить до зниженої здатності шкідника до зараження або харчування.

Рослини можна також обробляти однією або декількома хімічними композиціями, у тому числі одним або декількома гербіцидами, інсектицидами або фунгіцидами. Ілюстративні хімічні композиції включають наступне. Гербіциди для овочевих/фруктових культур: атразин, бромацил, діурон, гліфосат, лінурон, метрибузин, симазин, трифлуралін, флуазіфоп, глүфосинат, галосульфурон від Gowan, паракват, пропізамід, сетоксідім, бутафенацил, галосульфурон, індазифлам. Інсектициди для фруктових/овочевих культур: альдікарб, *Bacillus thuringiensis*, карбаріл, карбофуран, хлорпіріфос, циперметрин, дельтаметрин, абамектін, ціфлутрін/бета-ціфлутрін, есфенвалерат, лямбда-цигалотрин, ацеквіноцил, біфеназат, метоксіфенозид, новалурон, кромафенозид, тіаклоприд, дінотефуран, флуаكريпирим, спіродиклофен, гамма-цигалотрин, спіромезифен, спіносад, ринаксіпір, циазіпір, тріфлумурон, спіротетрамат, імідаклоприд, флүбендіамід, тіодикарб, метафлумізон, сульфоксафлор, цифлүметофен, ціанопірафен, клотіанідин, тіаметоксам, спіноторам, тіодикарб, флонікамід, метіокарб, емаметин-бензоат, індоксакарб, фенаміфос, пірипроксифен, фенбутатин-оксид. Фунгіциди для фруктових/овочевих культур: аметокрадин, азоксістробін, бентіавалікарб, боскалід, каптан, карбендазим, хлорталоніл, мідь, ціазофамід, цифлүфенамід, цимоксаніл, ципроконазол, ципродініл, діфеноконазол, диметоморф, дітіанон, фенамідон, фенгексамід, флуазінам, флүдіоксоніл, флүопіколід, флүопірам, флүоксастробін, флүоксапіроксад, фолпет, фосетіл, іпродіон, іпровалікарб, ізопіразам, крезоксім-метил, манкозєб, мандіпропамід, металаксил/мефеноксам, метірам, метрафенон, міклобутаніл, пенконазол, пентіопірад, пікоксістробін, пропамокарб, пропіконазол, пропінеб, проквіназид, протіоконазол, піраклостробін, піриметаніл, квіноксифен, спіроксамин, сірка, тебуконазол, тіофанат-метил, тріфлүоксістробін. Гербіциди для злакових культур: 2,4-D, амідосульфурон, бромоксініл, карфентразон-Е, хлортолурун, хлорсульфурон, клодінафоп-Р, клопіралід, дикамба, диклофоп-М, дифлүфенікан, феноксапроп, флорасулам, флүкарбазон-NA, флүфенацет, флүпірсульфурон-М, флүроксіпір, флүртамон, гліфосат, йодосульфурон, іоксініл, ізопротурон, MCPA, мезосульфурон, метсульфурон, пендіметалін, піноксаден, пропоксикарбазон, просульфокарб, піроксулам, сульфосульфурон, тіфенсульфурон, тралоксідім, тріасульфурон, трібенурон, трифлүралін, тритосульфурон. Фунгіциди для злакових культур: азоксістробін, біксафен, боскалід, карбендазим, хлорталоніл, цифлүфенамід, ципроконазол, ципродініл, дімоксістробін, епоксіконазол, фенпропідин, фенпропіморф, флүопірам, флүоксастробін, флүквінконазол, флүксапіроксад, ізопіразам, крезоксім-метил, метконазол, метрафенон, пентіопірад, пікоксістробін, прохлораз, пропіконазол, проквіназид, протіоконазол, піраклостробін, квіноксифен, спіроксамин, тебуконазол, тіофанат-метил. Інсектициди для злакових культур: диметоат, лямбда-цигалотрин, дельтаметрин, альфа-циперметрин, бета-ціфлүтрін, біфентрин, імідаклоприд, клотіанідин, тіаметоксам, тіаклоприд, ацетаміприд, динетофуран, хлорпіріфос, піримікарб, метіокарб, сульфоксафлор. Гербіциди для маїсу: атразин, алахлор, бромоксініл, ацетохлор, дикамба, клопіралід, (S-)диметенамід, глүфосинат, гліфосат, ізоксафлүтол, (S-)метолахлор, мезотріон, нікосульфурон, примисульфурон, римсульфурон, сулкотрион, форамсульфурон, топрамезон, темботрион, сафлүфенацил, тієнкарбазон, флүфенацет, піроксасульфон. Інсектициди для маїсу: карбофуран, хлорпіріфос, біфентрин, фіпроніл,

імідаклопід, лямбда-цигалотрин, тефлутрин, тербуфос, тіаметоксам, клотіанідін, спіромезифен, флубендіамід, трифлумурон, ринаксіпір, дельтаметрин, тіодікарб, β-ціфлутрін, циперметрин, біфентрин, люфенурон, тебупиримфос, етипрол, циазипир, тіаклоприд, ацетаміприд, динетофуран, авермектин. Фунгіциди для маїсу: азоксістробін, біксафен, боскалід, ципроконазол, димоксистробін, епоксіконазол, фенітропан, флуопірам, флуоксастробін, флуксапіроксад, ізопіразам, метконазол, пентіопірад, пікоксистробін, пропіконазол, протіоконазол, піраклостробін, тебуконазол, трифлуксистробін. Гербіциди для рису: бутахлор, пропаніл, азімсульфурон, бенсульфурон, цигалофоп, даїмурон, фентразамід, імазосульфурон, мефенацет, оксазикломефон, піразосульфурон, пірибутикарб, квінклорак, тіобенкарб, інданофан, флуфенацет, фентразамід, галосульфурон, оксазикломефон, бензобіциклон, пирифталід, пеноксилам, биспирибак, оксадиаргіл, етоксісульфурон, претілахлор, мезотріон, тефурилтрион, оксадіазон, феноксапроп, пиримисульфам. Інсектициди для рису: діазінон, фенобукарб, бенфуракарб, бупрофезин, динетофуран, фіпроніл, імідаклоприд, ізопрокарб, тіаклоприд, хромафенозид, клотіанідін, етипрол, флубендіамід, ринаксіпір, дельтаметрин, ацетаміприд, тіаметоксам, циазипир, спиносад, спіноторам, емаектин-бензоат, циперметрин, хлорпірифос, етофенпрокс, карбофуран, бенфуракарб, сульфоксафлор. Фунгіциди для рису: азоксістробін, карбендазим, карпропамід, диклоцимет, дифеноконазол, едифенфос, феримзон, гентаміцин, гексаконазол, гімексазол, іпробенфос (IBP), ізопротіолан, ізотіаніл, касугаміцин, манкозєб, метоміностробін, орисастробін, пенцикурон, пробеназол, пропіконазол, пропінеб, піроквілон, тебуконазол, тіофанат-метил, тіадініл, трициклазол, тріфлуксистробін, валідаміцин. Гербіциди для бавовнику: діурон, флуометурон, MSMA, оксифлуорфен, прометрин, трифлуралін, карфентразон, клетодим, флуазифоп-бутил, гліфосат, норфлуразон, пендіметалін, піритіобак-натрій, тріфлуксісульфурон, тепралоксидим, глуфосинат, флуміюксазин, тідіазурон. Інсектициди для бавовнику: ацефат, альдікарб, хлорпірифос, циперметрин, дельтаметрин, абамектин, ацетаміприд, емаектин бензоат, імідаклоприд, індоксакарб, лямбда-цигалотрин, спиносад, тіодікарб, гамма-цигалотрин, спіромезифен, пиридадил, флонікамід, флубендіамід, трифлумурон, ринаксіпір, бета-ціфлутрін, спіротетрамат, клотіанідін, тіаметоксам, тіаклоприд, динетофуран, флубендіамід, трифлумурон, ринаксіпір, бета-ціфлутрін, спіротетрамат, клотіанідін, тіаметоксам, тіаклоприд, динетофуран, флубендіамід, циазипир, спиносад, спіноторам, гамма-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпіридин-3-іл)метил](2,2-дифторетил)аміно]фуран-2(5H)-он, тіодікарб, авермектин, флонікамід, пиридадил, спіромезифен, сульфоксафлор. Фунгіциди для бавовнику: азоксістробін, біксафен, боскалід, карбендазим, хлорталоніл, мідь, ципроконазол, дифеноконазол, димоксистробін, епоксіконазол, фенамідон, флуазінам, флуопірам, флуоксастробін, флуксапіроксад, іпродіон, ізопіразам, ізотіаніл, манкозєб, манєб, метоміностробін, пентіопірад, пікоксистробін, пропінеб, протіоконазол, піраклостробін, квінтозен, тебуконазол, тетраконазол, тіофанат-метил, тріфлуксистробін. Гербіциди для сої: алахлор, бентазон, трифлуралін, хлоримурон-етил, хлорансулам-метил, феноксапроп, фомесафен, флуазіфоп, гліфосат, імазамокс, імазаквін, імазетапір, (S-)метолахлор, метрибузин, пендіметалін, тепралоксидим, глуфосинат. Інсектициди для сої: лямбда-цигалотрин, метоміл, імідаклоприд, клотіанідін, тіаметоксам, тіаклоприд, ацетаміприд, динетофуран, флубендіамід, ринаксіпір, циазипир, спиносад, спіноторам, емаектин-бензоат, фіпроніл, етипрол, дельтаметрин, β-ціфлутрін, гамма- і лямбда-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпіридин-3-іл)метил](2,2-дифторетил)аміно]фуран-2(5H)-он, спіротетрамат, спинодиклофен, трифлумурон, флонікамід, тіодікарб, бета-ціфлутрін. Фунгіциди для сої: азоксістробін, біксафен, боскалід, карбендазим, хлорталоніл, мідь, ципроконазол, дифеноконазол, дімоксистробін, епоксіконазол, флуазінам, флуопірам, флуоксастробін, флутриафол, флуксапіроксад, ізопіразам, іпродіон, ізотіаніл, манкозєб, манєб, метконазол, метоміностробін, міклобутаніл, пентіопірад, пікоксистробін, пропіконазол, пропінеб, протіоконазол, піраклостробін, тебуконазол, тетраконазол, тіофанат-метил, тріфлуксистробін. Гербіциди для цукрового буряка: хлоридазон, десмедифам, тофумезат, фенмедифам, тріалат, клопіралід, флуазіфоп, ленацил, метамітрон, квінмерак, циклоксидим, трифлусульфурон, тепралоксидим, квізалофоп. Інсектициди для цукрового буряка: імідаклоприд, клотіанідін, тіаметоксам, тіаклоприд, ацетаміприд, динетофуран, дельтаметрин, β-ціфлутрін, гамма/лямбда-цигалотрин, 4-[[[(6-хлорпіридин-3-іл)метил](2,2-дифторетил)аміно]фуран-2(5H)-он, тефлутрин, ринаксіпір, циазипир, фіпроніл, карбофуран. Гербіциди для каноли: клопіралід, диклофоп, флуазіфоп, глуфосинат, гліфосат, метазахлор, трифлуралін, етаметсульфурон, квінмерак, квізалофоп, клетодим, тепралоксидим. Фунгіциди для каноли: азоксістробін, біксафен, боскалід, карбендазим, ципроконазол, дифеноконазол, дімоксистробін, епоксіконазол, флуазінам, флуопірам, флуоксастробін, флузілазол, флуксапіроксад, іпродіон, ізопіразам, мепікват-хлорид, метконазол, метоміностробін, паклобутразол, пентіопірад, пікоксистробін,

прохлораз, протіокназол, піраклостробін, тебуконазол, тіофанат-метил, тріфлуксістробін, вінклозолін. Інсектициди для каноли: карбофуран, тіаклоприд, дельтаметрин, імідаклоприд, клотіанідін, тіаметоксам, ацетаміприд, динетофуран, β -цифлутрин, гамма й лямбда-цигалотрин, тау-флувалеріат, етипрол, спіносад, спіноторам, флубендіамід, ринаксипір, циазипир, 4-[[[(6-хлорпіридин-3-іл)метил](2,2-дифторетил)аміно]фуран-2(5H)-он.

Способи введення гена за даним винаходом в іншу рослину

Також у даному документі представлені способи введення нуклеїнової кислоти за даним винаходом в іншу рослину. Нуклеїнова кислота за даним винаходом або її фрагмент можуть бути введені в другу рослину за допомогою рекурентного добору, зворотнього схрещування, схрещування потомства, лінійного добору, масового добору, мутаційної селекції та/або добору, поліпшеного дослідженням генетичних маркерів.

Таким чином, в одному варіанті здійснення способи даного винаходу включають схрещування першої рослини, що містить нуклеїнову кислоту за даним винаходом, із другою рослиною для одержання потомства рослин F1 і добору потомства рослин F1, які містять нуклеїнову кислоту за даним винаходом. Способи можуть додатково включати схрещування відібраного потомства рослин з першою рослиною, що містить нуклеїнову кислоту за даним винаходом, для одержання потомства рослин, одержаних зворотнім схрещуванням, і добору потомства рослин, одержаних зворотнім схрещуванням, які містять нуклеїнову кислоту за даним винаходом. Способи оцінки пестицидної активності представлені в інших розділах даної заявки. Способи можуть додатково включати повторення цих стадій один або декілька разів підряд, для одержання відібраного другого або більш високого потомства рослин, одержаних зворотнім схрещуванням, які містять нуклеїнову кислоту за даним винаходом.

У способі даного винаходу, для одержання необхідного фенотипу, може бути застосований будь-який спосіб схрещування, що включає добір рослин. У деяких варіантах здійснення рослини F1 можуть бути самозапилюваними для отримання покоління F2 після розщеплення. Потім окремі рослини, які представляють необхідний фенотип (наприклад, пестицидна активність), можна відбирати в кожному поколінні (F3, F4, F5 і т. п.) до того моменту, коли ознаки будуть гомозиготними або фіксованими в популяції, що схрещується.

Друга рослина може являти собою рослину, що має бажану ознаку, таку як толерантність до гербіцидів, толерантність до комах, толерантність до посухи, контроль нематод, ефективність використання води, ефективність використання азоту, поліпшена харчова цінність, стійкість до захворювань, поліпшений фотосинтез, поліпшена якість волокна, толерантність до стресу, поліпшене розмноження і т. п. Друга рослина може бути елітним об'єктом, як описано в інших розділах даної заявки.

У різних варіантах здійснення частини рослин (цілі рослини, органи рослин (наприклад, листя, стебла, коріння й т. п.), насіння, рослинні клітини, частини рослини для вегетативного розмноження, зародки й т. п.) можуть бути зібрані після одержаного однократного схрещування й або розмножені, або зібрані для подальшого застосування (наприклад у якості продуктів харчування, кормів, біопалива, масла, борошна, борошна грубого помелу й т. п.).

Способи одержання рослинного продукту

Даний винахід також стосується способу одержання товарного продукту, що включає збір і/або здрібнювання зерна сільськогосподарської культури, що містить нуклеїнову кислоту за даним винаходом, для одержання товарного продукту. Агрономічно й економічно важлива речовина продуктів і/або композицій, включає без обмеження корм для тварин, сировинні товари, і рослинні продукти й відходи виробництва, які призначені для застосування у якості їжі для споживання людиною або для застосування в композиціях і сировинних товарах, які призначені для споживання людиною, зокрема, продукти нежиттєздатних насін'я/зерна, у тому числі (напів)оброблені продукти, одержані з такого зерна/насін'я, де зазначений продукт являє собою або включає все або оброблене насіння або зерно, корм для тварин, кукурудзяне або соєве борошно грубого помелу, кукурудзяне або соєве борошно, кукурудзу, кукурудзяний крохмаль, соєве борошно грубого помелу, соєве борошно, пластівці, соєвий білковий концентрат, ізоляти соєвого білка, текстурований концентрат соєвого білка, косметику, продукти для догляду за волоссям, соєву горіхову пасту, соєвий сир, ферментований соєвий продукт, гідролізований соєвий білок, збиті вершки, жир для обсмажування, лецитин, придатні для харчування цілі соєві боби (сирі, смажені або у вигляді зелених соєвих бобів), соєвий йогурт, соєвий сир, тофу, юба, а також у якості приготованих, очищених, на парі, запечених або пропарених зерен і таке інше, маються на увазі ті, що знаходяться в обсязі даного винаходу, якщо речовина цих продуктів і композицій містить кількість нуклеотидних і/або амінокислотних послідовностей, які є детектованими та викладені у даному документі, у якості діагностики будь-якої рослини, що містить такі нуклеотидні послідовності.

Наступні приклади представлені для ілюстрування, а не для обмеження.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ПРИКЛАДИ

Приклад 1. Виявлення нових пестицидних генів у *Bacillus thuringiensis*

Нові пестицидні гени ідентифікували у бактеріальних штамів, перерахованих у табл. 1, із застосуванням наступних стадій.

- Одержання сумарної ДНК зі штаму. Сумарна ДНК містить як геномну ДНК, так і позахромосомну ДНК. Позахромосомна ДНК містить суміш деяких або всіх з наступних: плазмиди різного розміру; фагові хромосоми; інші не охарактеризовані позахромосомні молекули.

- Секвенування ДНК. Сумарну ДНК секвенували за допомогою способу секвенування нового покоління.

- Ідентифікація передбачуваних генів токсину за допомогою аналізу гомології та/або інших комп'ютерних аналізів.

- В разі потреби завершальну стадію обробки послідовності гена, що становить інтерес, виконували за допомогою однієї з декількох стратегій ПЛР або клонування (наприклад, TAIL-PCR).

Таблица 1

Нові гени, ідентифіковані в бактеріальних штамх

Штам	Назва гена	Молекулярна вага (кДа)	Найближчий гомолог	Нуклеотидний SEQ ID №	Амінокислотний 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 (усічений)		87 % Cry1Dal	3	25
	Axmi400.2 (усічений)*				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

Продовження таблиці 1

	Axmi403.7*				38
	Axmi403 (усічений)		58 % Axmi103, 37 % Cry32Aa1	6	39
	Axmi403.2 (усічений)*				40
	Axmi403.3 (усічений)*				41
	Axmi403.4 (усічений)*				42
	Axmi403.5 (усічений)*				43
	Axmi403.6 (усічений)*				44
	Axmi403.7 (усічений)*				45
ATX67447	Axmi404	137,1	68 % Cry1Ahl	7	46
	Axmi404.2*				47
	Axmi404.3*				48
	Axmi404 (усічений)		52 % Cry1Acl		49
	Axmi404.2 (усічений)*			8	50
	Axmi404.3 (усічений)*				51
ATX52424	Axmi405	87,6	48 % Cry9Aa1	9	52
	Axmi405.2*			10	53
	Axmi405.3*				54
	Axmi405.4*				55
	Axmi405.5*				56
ATX66842	Axmi416	133	71,3 % Cry1Ail	11	57
	Axmi416 (усічений)		64,7 % Cry1Ail	12	58
ATX68363	Axmi417	35,9	56 % Axmi194, 23 % Cry55Aa2	13	59
	Axmi417.2*				60
	Axmi417.3*				61
	Axmi417.4*				62
	Axmi417 (усічений)			14	63
	Axmi417.2 (усічений)*				64
ATX65158	Axmi423	43,3	43 % Cry15Aa1	15	65
	Axmi423 (усічений)			16	66
ATX66410	Axmi424	138,9	94 % Axmi221z, 60 % Cry1Aa9	17	67
	Axmi424 (усічений)			18	68
ATX66854	Axmi425	140	90 % Cry1Bal	19	69

Продовження таблиці 1

	Axmi425.2*				70
	Axmi425.3*				71
	Axmi425 (усічений)		95 % Cry1Ba1	20	72
	Axmi425.2 (усічений)*				73
	Axmi425.3 (усічений)*				74

* Представляє білок, який кодується, починаючи із сайту ініціації, розташованого нижче, і "(усічений)" вказує на те, що білок має С-кінцеве усікання.

5

Приклад 2. Експресія й очищення

Ген, що кодує кожну з амінокислотних послідовностей, викладених у таблиці 2, ампліфікували за допомогою ПЛР із відповідного штаму, переліченого в таблиці 1, із застосуванням ДНК-полімерази HERCULASE® II Fusion з праймерами, що включають AseI лінкер на 3'-кінці. Ампліфікований продукт ПЛР розрізали за допомогою AseI і лігували у вектор pMalC4X. Клон підтверджували секвенуванням і плазмиду трансформували в компетентні клітини B121. Одну колонію інокулювали в середовище LB і культивували при 37 °C до досягнення логарифмічної фази й індукували за допомогою 0,5 mM IPTG при 20 °C протягом 18 годин. Очищений білок розщеплювали за допомогою фактора Ха у співвідношенні 1:50 при кімнатній температурі протягом ночі. Очищений білок піддавали біоаналізу, застосовуючи проти вибраного комахи-шкідника у відповідності зі стандартним протоколом. Результати наведені нижче в таблиці 2. Шкідників перераховано в таблиці 3, а система оцінок - після таблиці 3.

15

Таблиця 2

Результати біоаналіза (оцінка затримки росту й смертності)

	SEQ ID №	Ae	BCW	CA	DBM	ECB	FAW	Hv	Hz	SBA	SBL	SCB	SWCB	VBC
Axmi368	21									4,4				
Axmi400 (усічений)	25			2,3	3,4					2,3	3,4			
Axmi402	27			3,3						2,1			1,1	
Axmi403 (усічений)	39			2,3						2,3			1,1	
Axmi404.2 (усічений)	50			4,4	4,4	4,3	1,0	2,0	1,0	2,2	4,4	1,0	1,1	1,1
Axmi405.2	53			2,2	2,2								3,1	2,0
Axmi416 (усічений)	58		3,2		4,4	1,0	2,0	4,2	2,1		4,4	1,1	4,2	4,2
Axmi417 (усічений)	63			3,4	4,4					3,4				3,0
Axmi423 (усічений)	66				4,4	2,2		2,1			4,4	3,4	3,1	2,0
Axmi424 (усічений)	68	2,2		3,4	4,4			3,0	1,0	3,4	4,4			4,3
Axmi425 (усічений)	72				4,4	2,2		2,1			3,3	4,4	3,1	1,0

20

Комахи в панелі біоаналіза

Ae	Комар жовтої лихоманки	<i>Aedes aegypti</i>
BCW	Совка-іпсилон	<i>Agrotis ipsilon</i>
CA	Попелиця бавовняна	<i>Aphis gossypii</i>
DBM	Моль капустяна	<i>Plutella xylostella</i>
ECB	Вогнівка кукурудзяна	<i>Ostrinia nubilalis</i>
FAW	Совка трав'яна	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Hv	Тютюнова листовійка	<i>Heliothis virescens</i>
Hx	Бавовняна совка	<i>Helicoverpa zea</i>
SBA	Соєва попелиця	<i>Aphis glycines</i>
SBL	Соєва совка	<i>Pseudoplusia includens</i>
SCB	Вогнівка цукрової тростини	<i>Diatraea saccharalis</i>
SWCB	Вогнівка кукурудзяна південно-західна	<i>Diatraea grandiosella</i>
VBC	Гусениця вельветових бобів	<i>Anticarsia gemmatilis</i>

Оцінки затримки росту:

0 = активність відсутня;

5 1 = відсутність одноманітної затримки росту;

2 = незначна одноманітна затримка росту (75 % від розміру контролей);

3 = сильна одноманітна затримка росту (74-26 % від розміру контролей);

4 = повна одноманітна затримка росту (менш ніж 25 % від розміру контролей).

Оцінки смертності:

10 0 = активність відсутня;

1 = смертність до 25 %;

2 = смертність до 50 %;

3 = смертність до 75 %;

4 = смертність більш 75 %.

15 Приклад 3. Додатковий аналіз пестицидної активності

Нуклеотидні послідовності за даним винаходом можуть бути протестовано на їхню здатність продукувати пестицидні білки. Здатність пестицидного білка діяти у якості пестициду на шкідника найчастіше оцінюють більшою кількістю способів. Один зі способів, добре відомих з рівня техніки, являє собою здійснення аналізу з харчуванням. У такому аналізі з харчуванням експонують шкідника зі зразком, що містить або з'єднання, що тестуються або контрольні зразки. Найчастіше це здійснюють розміщенням матеріалу, що тестується або підходящого розведення такого матеріалу на матеріал, який шкідник поглине, такий як штучне живильне середовище. Матеріал, що тестується може складатися з рідини, твердої речовини або суспензії. Матеріал, що тестується може бути розміщений на поверхню й потім залишений для висихування. У якості альтернативи, матеріал, що тестується може бути змішаний з розтопленим штучним живильним середовищем потім розкладений у камері для проведення аналізу. Камера для проведення аналізу може являти собою, наприклад, чашку, ванну або лунку планшета для мікротитрування.

30 Аналізи із сисними шкідниками (наприклад, попелиць) можуть включати відділення матеріалу, що тестується від комахи за допомогою фрагментації, в ідеалі - частини, яка може бути проколота частинами сисного ротового апарата сисного комахи для поглинання матеріалу, що тестується. Найчастіше матеріал, що тестується змішують зі стимулятором харчування, таким як сахароза, для посилення поглинання з'єднання, що тестується.

35 Інші типи аналізів можуть включати мікроін'єкцію матеріалу, що тестується в ротовий апарат або кишечник шкідника, а також розробку трансгенних рослин з наступним тестуванням здатності шкідника харчуватися трансгенною рослиною. Тестування рослини може включати виділення частин рослин, що зазвичай поїдаються, наприклад невеликі коші, прикріплені до листя, або виділення цілих рослин у коші, що містять комах.

40 У даній області відомі й інші способи та підходи для аналізу шкідників, і їх можна знайти, наприклад, в Robertson and Preisler, eds. (1992) *Pesticide bioassays with arthropods*, CRC, Boca Raton, FL. У якості альтернативи, аналізи часто описуються в журналах "Arthropod Management Tests" і "Journal of Economic Entomology" або обговорюються членами Ентомологічного Співтовариства Америки (ESA).

У деяких варіантах здійснення ділянки ДНК, що кодують ділянки пестицидних білків, що володіють токсичністю, розкриті в даному документі, окремо клонують в експресуючий вектор *E. coli* pMAL-C4x за геном *malE*, що кодує білок, який зв'язує мальтозу (MBP). Ці злиття усередині рамки зчитування призводять до експресії в *E. coli* білків злиття MBP-Axmi.

5 Для експресії в *E. coli*, клітини BL21*DE3 трансформували окремими плазмідами. Одиначні колонії інокулювали в середовище LB, доповнену карбеніциліном і глюкозою, і вирощували протягом ночі при 37 °C. Наступного дня свіже середовище інокулювали з 1 % культури протягом ночі й вирощували при 37 °C до досягнення логарифмічної фази. Згодом культури індукували за допомогою 0,3 mM IPTG протягом ночі при 20 °C. Кожний клітинний осад 10 суспендували в 20 mM буфері Tris-Cl, pH 7,4+200 mM NaCl+1 mM DTT + інгібітори протеаз і обробляли ультразвуком. Аналіз за допомогою електрофореза в SDS-PAGE застосовували для підтвердження експресії білків злиття.

Сумарні безклітинні екстракти завантажували в колонку з амілозою, доданою до рідинної експрес-хроматографії білків (FPLC) для афінного очищення білків злиття MBP-axmi. Білок 15 злиття, що зв'язався, елюювали зі смоли за допомогою 10 mM розчину мальтози. Очищені білки злиття потім розщеплювали або за допомогою фактора Ха, або трипсину, для видалення амінокінцевого залишку MBP із білка Axmi. Розщеплення й розчинність білків визначали за допомогою SDS-PAGE.

Приклад 4. Націлювання генів для експресії в рослині

20 Області генів, що кодують, за даним винаходом з'єднують із підходящими промоторними й термінаторними послідовностями для експресії в рослинах. Такі послідовності добре відомі з рівня техніки, і вони можуть включати актиновий промотор рису або убіквітиновий промотор маїсу для експресії в однодольних рослинах, промотор *Arabidopsis* UBQ3 або промотор CaMV 35S для експресії у дводольних рослинах і термінаторні послідовності *nos* або *PinII*. Методи 25 для одержання й підтвердження конструкцій промотор-ген-термінатор також добре відомі з рівня техніки.

В одному аспекті даного винаходу розробляють і одержують синтетичні послідовності ДНК. Ці синтетичні послідовності мають змінену нуклеотидну послідовність щодо вихідної послідовності, але кодують білки, які по суті ідентичні вихідній послідовності.

30 В іншому аспекті даного винаходу створюють модифіковані версії синтетичних генів таким чином, щоб націлити одержаний пептид на органелу рослини, таку як ендоплазматичний ретикулум або апопласт. Пептидні послідовності, що націлюють білки злиття на органели рослин, відомі з рівня техніки. Наприклад, N-кінцева ділянка гена кислої фосфатази білого люпину *Lupinus albus* (GENBANK® ID G1:14276838, Miller et al. (2001) *Plant Physiology* 127: 594-606) відомий з рівня техніки, як та, що націлює гетерологічні білки на ендоплазматичний ретикулум. Якщо одержуваний білок злиття також містить послідовність утримання в ендоплазматичному ретикулумі, що містить на C-кінці пептид N-кінець-лізин-аспарагінова кислота-глутамінова кислота-лейцин (тобто мотив "KDEL", SEQ ID № 75), то білок злиття буде 35 націлений на ендоплазматичний ретикулум. При відсутності на C-кінці білка злиття послідовності, що націлює на ендоплазматичний ретикулум, білок буде націлений на ендоплазматичний ретикулум, але буде, в остаточному підсумку, ізольований в апопласт.

Таким чином, цей ген кодує білок злиття, який містить тридцять одну амінокислоту на N-кінці гена кислої фосфатази, одержаного з білого люпину *Lupinus albus* (GENBANK® ID G1:14276838, Miller et al., 2001, вище), є злитим з N-кінцевою амінокислотою послідовністю за даним винаходом, а також KDEL послідовністю (SEQ ID № 75) на C-кінці. Таким чином, одержаний білок, як прогнозують, буде націлений на ендоплазматичний ретикулум рослини після експресії в 45 рослинній клітині.

Рослинні касети експресії, описані вище, комбінуються з відповідним селектовуваним маркером рослини для полегшення добору трансформованих клітин і тканин, і лігуються у вектори трансформації рослин. Вони можуть включати бінарні вектори із трансформації, опосередкованої *Agrobacterium*, або прості плазмідні вектори для аерозольної або біолістичної трансформації.

Приклад 5. Трансформація сої

Трансформація сої досягається із застосуванням способів, добре відомих з рівня техніки, таких як ті, які описані із застосуванням трансформації експлантатів половини насіння сої, опосередкованої *Agrobacterium tumefaciens*, із застосуванням, в основному, способу, описаного Paz et al. (2006), *Plant cell Rep.* 25:206. Трансформанти ідентифікували, застосовуючи темботріон у якості маркера для добору. Спостерігали появу зелених пагонів і в якості індикатору описували толерантність до гербіциду ізоксафлутолу або темботріону. Толерантні 60 трансгенні пагони будуть показувати нормальне озеленіння в порівнянні з пагонами сої дикого

типу, не обробленими ізоксафлутолом або темботріоном, при цьому пагони сої дикого типу оброблені такою ж кількістю ізоксафлутола або темботріона будуть повністю знебарвлені. Це вказує на те, що наявність білка HPPD забезпечує толерантність до гербіцидів інгібітору HPPD, подібно ізоксафлутолу або темботріону.

- 5 Толерантні зелені пагони переносили в середовище для вирощування або прищеплювали. Укорінені проростки переносили в теплицю після періоду акліматизації. Рослини, що містять трансген, потім обприскували гербіцидами на основі інгібітору HPPD, такими як, наприклад, темботріон з нормою 100 г а.і./га або мезотріон з нормою 300 г а.і./га доповнених сульфатом амонію, складним метиловим ефіром рапсового масла. Через десять днів після внесення, симптоми, пов'язані із застосуванням гербіциду, оцінювали й порівнювали із симптомами, які спостерігалися на рослинах дикого типу за тих самих умов.

Приклад 6. Установлення й добір рослини бавовнику T0

- Трансформація бавовнику забезпечується застосуванням способів, добре відомих з рівня техніки, найбільш переважним є спосіб, описаний у публікації заявки на патент PCT WO 00/71733. Регеновані рослини переносили в теплицю. Після періоду акліматизації рослини, що досить вирости, обприскували гербіцидами на основі інгібітору HPPD, такими як, наприклад, еквівалентні темботріону з нормою 100 або 200 г а.і./га, доповнені сульфатом амонію й складним метиловим ефіром рапсового масла. Через сім днів після нанесення розпиленням, симптоми, пов'язані з обробкою гербіцидом, оцінювали й порівнювали із симптомами, які спостерігалися на рослинах бавовнику дикого типу, що піддавали такій же обробці за тих самих умов.

Приклад 7. Трансформація клітин маїсу генами пестицидного білка, описаними в даному документі

- Качани маїсу збирали через 8-12 днів після запилення. З качанів виділяли зародки й ці зародки розміром 0,8-1,5 мм переважно використовували для трансформації. Зародки висівали щитком нагору на підходяще інкубаційне середовище, таке як середовище DN62A5S (3,98 г/л солей N6; 1 мл/л вітамінів N6 (1000х вихідного розчину); 800 мг/л L-аспарагіна; 100 мг/л міо-інозитола; 1,4 г/л L-проліна; 100 мг/л казамінових кислот; 50 г/л сахарози; 1 мл/л 2,4-D (1 мг/мл вихідного розчину)). Однак, середовище й солі, відмінні від DN62A5S, також придатні й відомі з рівня техніки. Зародки інкубували протягом ночі при 25 °C у темряві. Однак, відсутня необхідність інкубувати зародки *per se* протягом ночі.

Одержані експлантати переносили у квадратні лунки (30-40 на чашку), переносили на осмотичне середовище й витримували протягом приблизно 30-45 хвилин, потім переносили на пластину для інжекції (див., наприклад, публікацію PCT WO/0138514 і патент США № 5240842).

- 35 Конструкції ДНК, призначені для введення генів за даним винаходом в рослинні клітини, вводяться в тканини рослини, із застосуванням аерозольного променевого інжектора, із застосуванням умов, головним чином описаних у публікації PCT WO/0138514. Після інжекції зародки інкубували протягом приблизно 30 хв. на осмотичному середовищі й поміщали на інкубаційне середовище на ніч при 25 °C у темряві. Щоб уникнути надмірного ушкодження експлантатів процедурою інжекції, їх інкубували протягом щонайменше 24 годин перед переносом у середовище для регенерації. Зародки потім поміщали в середовище для періоду відновлення на приблизно 5 днів при 25 °C у темряві, потім переносили на селективне середовище. Експлантати інкубували в селективному середовищі протягом періоду до восьми тижнів залежно від природи й особливостей конкретно використовуваного добору. Після періоду добору одержаний каліус переносили на середовище для дозрівання зародка до виявлення утворення зрілих соматичних зародків. Одержані зрілі соматичні зародки потім поміщали в слабоосвітлене місце й ініціювали процес регенерації способами, відомими з рівня техніки. Одержані пагони залишали для вкорінення в середовищі для вирощування й одержані рослини переносили в горщики для розсади й розмножували як трансгенні рослини.

50

Матеріали

Середовище DN62A5S

5

Компоненти	На літр	Джерело
Основна суміш солей Chu N6 (Прод. № С 416)	3,98 г/л	Phytotechnology Labs
Розчин вітамінів Chu N6 (Прод. № С 149)	1 мл/л (1000х вихідного розчину)	Phytotechnology Labs
L-аспарагін	800 мг/л	Phytotechnology Labs
Міо-інозитол	100 мг/л	Sigma
L-пролін	1,4 г/л	Phytotechnology Labs
Казаїнові кислоти	100 мг/л	Fisher Scientific
Сахароза	50 г/л	Phytotechnology Labs
2,4-D (Прод. № D-7299)	1 мл/л (1 мг/мл вихідного розчину)	Sigma

За допомогою 1 N KOH/1 N KCl доводили pH розчину до 5,8, додавали Gelrite (Sigma) до досягнення концентрації 3 г/л і середовище автоклавували. Після охолодження до 50 °C додавали 2 мл/л вихідного розчину нітрату срібла з концентрацією 5 мг/мл (Phytotechnology Labs).

10

Приклад 8. Трансформація генів за даним винаходом в рослинних клітинах за допомогою трансформації, опосередкованої *Agrobacterium*

Качани збирали через 8-12 днів після запилення. З качанів виділяли зародки й ці зародки розміром 0,8-1,5 мм переважно використовували для трансформації. Зародки висівали щитком нагору на підходяще інкубаційне середовище й інкубували протягом ночі при 25 °C у темряві. Однак, відсутня необхідність інкубувати зародки *per se* протягом ночі. Зародки приводили в контакт зі штамом *Agrobacterium*, що містять відповідні вектори для переносу, опосередкованого Ті плазмідом, протягом приблизно 5-10 хвилин, а потім висівали на середовище й співкультивували протягом приблизно 3 днів (22 °C у темряві). Після співкультивування, експлантати переносили в середовище для періоду відновлення на 5-10 днів (при 25 °C у темряві). Експлантати інкубували в селективному середовищі протягом періоду до восьми тижнів залежно від природи й особливостей конкретно використовуваного добору. Після періоду добору одержаний калюс переносили на середовище для дозрівання зародка до виявлення утворення зрілих соматичних зародків. Одержані зрілі соматичні зародки потім поміщали в слабоосвітлене місце й ініціювали процес регенерації способами, відомими з рівня техніки.

15

20

25

Приклад 9. Трансформація рису

Незрілі насіння рису, що містять зародки на бажаній стадії розвитку, збирали з рослин-донорів, вирощених у контрольованих умовах у теплиці. Після стерилізації насіння, незрілі зародки виділяли й попередньо індукували на твердому середовищі протягом 3 днів. Після попередньої індукції, зародки занурювали на кілька хвилин у суспензію *Agrobacterium*, що містить необхідні вектори. Потім зародки співкультивували на твердому середовищі, що містить ацетосирінгон і інкубували в темряві протягом 4 днів. Експлантати потім переносили в перше селективне середовище, що містить у якості селективного агента фосфінотрицин. Після приблизно 3 тижнів, щитки з калюсом, що розвивається розрізали на кілька менших шматочків і переносили в те ж селективне середовище. Наступні субкультивування здійснювали приблизно кожні 2 тижні. Після кожного субкультивування, калюс, що активно росте, розрізали на менші шматочки й інкубували на другому селективному середовищі. Після декількох тижнів калюс, що чітко володіє толерантністю до фосфінотрицину, переносили в регенераційне селективне середовище. Одержані проростки культивували на середовищі MS з половиною концентрацією для їхнього повного росту в довжину. Рослини в остаточному підсумку переносили в ґрунт і вирощували в теплиці.

30

35

40

Усі публікації й заявки на патент, згадані в даному описі, орієнтовані на рівень кваліфікації фахівця в області техніки, до якої належить даний винахід. Усі публікації й заявки на патент включені в даний документ за допомогою посилання такою ж мірою, якби кожна окрема публікація або заявка на патент конкретно й окремо була включена за допомогою посилання.

45

Хоча з метою ясності розуміння вищенаведених винахід був досить детально описаний за допомогою ілюстрації й прикладу, є очевидним те, що на практиці можна здійснювати певні зміни й модифікації у межах обсягу формули винаходу, що додається.

5 ПЕРЕЛІК ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

<110> АТЕНИКС КОРП.
БАЙЕР КРОПСАЕНС ЛП
ТАЙЕР, Ребекка
РОБЕРТС, Кіра
САМПСОН, Кімберлі
ЛЕХТІНЕН, Дуан
ПЕТЕРС, Шеріл
МАГАЛЕС, Леонардо
ДУНН, Ітан

<120> ГЕНИ ТОКСИНІВ І СПОСОБИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

<130> 2916693-20178WO01

<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

<150> 61/774,645
<151> 2013-03-08

<150> 61/774,647
<151> 2013-03-08

<150> 61/774,650
<151> 2013-03-08

<150> 61/774,655
<151> 2013-03-08

<150> 61/774,659
<151> 2013-03-08

<160> 75

<170> PatentIn версія 3.5

$\langle 210 \rangle$	1
$\langle 211 \rangle$	2382
$\langle 212 \rangle$	ДНК

<213> *Bacillus thuringiensis*

<400> 1

atgactgtgc aattacaagc gcaaccactt attccctata acgtactagc aggagtcca 60
5 actagtaata caggtagtcc aatcggcaat gcaggtaatc aattgatca gtttgagcaa 120
accgttaaag agctcaagga agcatgggaa gcgttccaaa aaaacggaag ttctcatta 180
10 gcagctcttg aaaagggatt tgatgcagca atcggaggag gatccttga ttatttaggt 240
ttagtcaag ccggcctagg attagttggt acgctaggcg ccgcaatccc tgggtgttca 300
gtggcagtc ctctattag catgcttgtt ggtgttttt ggccaaaggg cacaacaac 360
15 caagaaaacc ttattacagt tattgataag gaagttcaga gaatactaga tgaaaagcta 420
tctgatcagt taataaagaa attgaacgca gatttaaatg cttttacgga cctagtaact 480
20 cgtttggaag aagtaataat agatgcaact ttcgagaatc acaagcctgt actacaagta 540
agtaaatcaa attatatgaa agtggattca gcatatttct caacaggagg tattcttact 600
cttggcatga gtgatttct tactgatacc tattcaaagc ttaccttccc attatatgta 660
25 ctaggcgcaa ctatgaaact ttcagcatat catagtata tacaattcgg aaatacatgg 720
cttaataaag ttatgattt atcatcagat gagggaaaaa caatgtcgca ggcttagca 780
30 cgagctaaac agcatatgcg ccaagacata gcattttata caagccaagc tttaaacatg 840
tttactggga atctccctc attatcatct aataaatatg caattaatga ctataatgta 900
tacactcgag caatggtatt gaatggctta gatatagtag caacatggcc taccctatat 960
35 ccagatgact attcgtctca gataaaactg gagaaaacac gcgtgatctt tcagatatg 1020
gtcgggcaaa gtgagagtag agatggcagc gtaacgatta aaaatattt tgacaataca 1080
40 gattcacatc aacatggatc cataggtctc aattcaatct ctatttccc agatgagtta 1140
cagaaagcac aattcgcgcat gtatgattat aatcacaaac ctattgtac ggactgtttc 1200
tgctggccgt atggagtgat tttaaactat aacaagaata ctttagata tggcgataat 1260
45 gatccaggtc ttcaggaga cgttcaactc ccagcaccta tgagtgtagt taatgcccaa 1320
actcaaacag cccaatatac agatggagaa aacatatgga cagatactgg ccgcagttgg 1380
50 cttgtactc tacgtggcta ctgtactaca aactgtttc caggaagagg ttgtataat 1440
aatagtactg gatatggaga aagttgcaat caatcacttc caggtaaaaa aatacatgca 1500
ctatatcctt ttacacaaac aaatgtgctg ggacaatcag gcaaactagg attgctagca 1560
55 agtcatattc catatgacct aagtccgaac aatacgattg gtgacaaaga tacagattct 1620
acgaatattg tcgcaaaagg aattccagtg gaaaaagggt atgcatccag tggacaaaaa 1680
60 gttgaaatta tacgagagtg gataaatggt gcgaatgtag ttcaattatc tccaggccaa 1740

tcttggggaa tggattttac caatagcaca ggtgggtcaat atatgggccg ctgtcgatat 1800

gcaagtacaa acgatactcc aatcttttt aatttagtgt atgacggggg atcgaatcct 1860

5 attataacc agatgacatt cctgtctaca aaagagactc cagctcacga ttcagtagat 1920
aacaagatac taggcataaa aggaataaat ggaaattatt cactcatgaa tgtaaaagat 1980

tctgtcgaac ttccatctgg gaaatttcat gttttttca caaataatgg atcatctgct 2040

10 attatttag atcgactga gttgttctct ttaggaaaac catcccctgg tgttttatat 2100

tctggttctt atgatcttat gggatcacag tatgctagcg ttctttttaa cgacccaaat 2160

15 gcctcctata ccacagtttc tataaatggg gtatctgatg cacatagtag ctcaggaagt 2220

attactcttt ttaataatga gacattagta aaaggatttg atgtaccagg ttcagggtcaa 2280

agttatcaat attctaattg aactgtgcct ccttataata gagtcaatat gacgaaaggc 2340

20 acctatgctg aacttcagg ttctgtaaca attaaaggaa at 2382

<210> 2

25 <211> 3519
<212> ДНК
<213> Bacillus thuringiensis

<400> 2

30 gtgctaaaat taagaaaacg gaggtatfff atggagggaa ataactctaa tcaatgcata 60

ccttacaatt gtttaagtaa tcctaaggac ataattattg gtgatgaaag gctagaaact 120

ggtaatactg tagcagacat taccttaggg attgtcaatc tattgttttc tgagtttgtt 180

35 cctgggtggag gctttatact aggattactg gatttaatat ggggggtctat aggtcgttcc 240

caatgggatc tatttctgga acagattgaa caattgatta agcaaagaat agaagaattt 300

40 gctaggaatc aggcaatttc aagggtggag gggctaagcg atctttataa gacctatgct 360

agagcgttta gcgattggga ggcagatccg actaatccag cattaaggga agaaatgcgt 420

atacaattta atgacatgaa tagtgctatc ataacggctc tcccactttt tagagttcaa 480

45 aattatgaag ttgctctttt atctgtttat gttcaagctg caaacttaca tttatctatt 540

ttaagagatg tttcagctct tggagaaaga tggggatatg atacagcaac tatcaataat 600

50 cgctatagtg acttaactag ccttattcat gtttatacta atcatttgtt ggatacgtat 660

aatcagggat taaggcggtt ggaagggtct ttcttaccg attggattgt atataatcgt 720

ttccgaagac aattaacaat ttcagtatta gatattgttg cattttttcc aaattatgat 780

55 attcgaacat atccaattca aacagctact cagctaacga gggaaatcta tctggattta 840

ccttttatta atgaaaatct ttctcctgca gcaagctatc cctcattctc agatgctgaa 900

60 agtgctataa tcaggagtc tcathtagtg gactttttaa atagcttcac tatttataca 960

gatagtcttg ctcatatatt atattgggga gggcatcggg tgaattttac ccgttcagga 1020
 gttactactt ttatacaatc accactatat ggaaggggaag gaaatgcaga gcgttctgta 1080
 5 attatttcgg catcatctag cgtaccaata tttagaacac ttcatatgt tactggcctt 1140
 gacaatgcaa atcctgtagc tggaattgaa ggagtggaaat tccaaaatac tataagtaga 1200
 10 agtatctatc gtaaaagtgg tccaattgat tctttaatg aattaccacc tcaagatgcc 1260
 agtgtatctc cttcaattgg gtatagtcac cgtttatgtc atgccacatt tttagaacgg 1320
 attagtggac caagaattgc aggtgtcgtt tttcctgga cacatcgtag tgctagccct 1380
 15 actaatgaag taagttcatc tagaattaca caaattccat gggtaaaggc gcatactctt 1440
 gcgtctgggt cctccgttat taaagggcct ggatttacag gtggagatat actaactagg 1500
 20 aataccttag gcgaactggg aactttaaga gtaactttg caggaagatt atcacaaagt 1560
 tattatatac gtttccgta tgctccgta gctaatagga gtggtatatt tagctattca 1620
 cagccaactt catatggaat ttctttcca aaaactatgg atgcaaatga atcattaaca 1680
 25 tctcgttcat ttgacttgc tacacttgc acaccgctaa ccttagaag gcaagaagaa 1740
 ttaaacttac aaataccatc aggtacttat atagatcgaa ttgagttgt tccagtcgat 1800
 30 gaaaccttta caacagaatc tgatctggat agagcacaac aggcggtgaa tgcgctgttt 1860
 acttctcca atcaaatcgg cttaaaaaca gatgtgacgg attatcatat tgatcaagta 1920
 tccaatttag tggattgtt atcggatgaa tttgtctgg atgaaaaaaa agaattgtcc 1980
 35 gagaaagtca aacatgcgaa gcgacttagt gatgagcggg atttactca agatccaaac 2040
 tttagaggga tcaatagaca actagaccgt ggctggagtg gaagtacgga tattaccatc 2100
 40 caaggaggag atgacgtatt caaagagaat tacgttacac taccaggtac cttgatgag 2160
 tgctatcaa cgtatttata tcaaaaaata gatgagtcga aattaaaagc ctatacccg 2220
 tatcaattaa gagggatat cggggatagt caagacttag aaatctattt aattcgttac 2280
 45 aatgcaaaac acgaaatagt aaatgtacca ggtacaggga gtttatggcc tcttctgta 2340
 gaaaattcaa ttgaccttg ttgagaaccg aatcgatgcg cgccacacct tgaatggaat 2400
 50 cctaacttag agtgttctg cagagaaggg gaaaaatgtg cccatcattc ccatcattc 2460
 tccttggaac ttgatgttg atgtacagac ttaaatgagg acttaggtgt atgggcgata 2520
 ttcaagatta agacgcaaga tggccatgca agactaggaa atctagagtt tctcgaagag 2580
 55 aaaccattag taggggaagc actagctcgt gtgaaaagag cggagaaaaa atggagagac 2640
 aaacgtgaaa aattggaatt ggaacaaat attgtttata aagaggcaaa agaattctga 2700
 60 gatgctttat ttgaaactc tcaatatgat agattacaag cggataccaaa catcgcgatg 2760

atcatgctg cagataaacg cgtcatagc attcgagaag catatctcc agagttatct 2820

ataattccg gtgtaaatgc gggcatttc gaagaattag agggacgtat ttacacagcc 2880

5 tactctctat atgatgctg aaatgtcatt aaaaatggcg atttcgataa tggcttatta 2940

tgctggaacg tgaaggga ttagatgta gaagaacaaa acaatcaccg ttcagttctg 3000

10 gttatccag aatgggaagc agaagtgtca caagaagttc gtgtctgtcc aggacgtggc 3060

tatatccttc gtgttacagc gtacaaagag ggatatggag agggctgctg aacgatccat 3120

gagatcgaag acaatacaga cgaactgaaa ttcagcaact gtgtagaaga ggaagtatat 3180

15 ccaaacaaca cggtaacgtg taatgattat actgcgactc aagaagaata tgagggtacg 3240

tacactctc gtaatcgagg atatgacgga gcctatgaaa gcaattcttc tgtaccagct 3300

gattatgcat cagcctatga agaaaaagcg tatacagatg gaagaagaga gaatccttgt 3360

20 gaatctaata gaggatatgg ggattacgag ccactaccag ctggttatgt gacaaaggaa 3420

ttagagtact tcccagaaac cgataaggta tggattgaga tcggagaaac ggaaggaaca 3480

25 ttcatgtg atagtgtgga attactcctt atggaggaa 3519

<210> 3

<211> 1767

30 <212> ДНК

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 3

atggaggga ataactaaa tcaatgcata ccttacaatt gtttaagtaa tcctaaggac 60

35 ataattatg gtgatgaaag gctagaaact ggtaatactg tagcagacat taccttaggg 120

attgtcaatc tattgtttc tgagttgtt cctggtggag gctttatact aggattactg 180

40 gatttaatat ggggtctat aggtcgtcc caatgggac tatttctgga acagattgaa 240

caattgatta agcaaagaat agaagaattt gctaggaatc aggcaattc aagggtggag 300

gggctaagcg atctttataa gacctatgct agagcgttta gcgattggga ggcagatccg 360

45 actaatccag cattaaggga agaaatgcgt atacaattta atgacatgaa tagtgctatc 420

ataacggctc tcccacttt tagagtcaa aattatgaag ttgctcttt atctgtttat 480

50 gttcaagctg caaacttaca ttatctatt ttaagagatg ttcagttct tggagaaaga 540

tggggatag atacagcaac tatcaataat cgctatagtg acttaactag ccttattcat 600

gtttatacta atcatttgtt ggatacgtat aatcagggat taaggcgttt ggaaggtcgt 660

55 ttcttaccg attggattgt atataatcgt ttccgaagac aattaacaat ttcagtatta 720

gatattgtt catttttcc aaattatgat attcgaacat atccaattca aacagctact 780

60 cagctaacga gggaaatcta tctggattta cctttatta atgaaaatct ttctctgca 840

gcaagctatc cctcattctc agatgctgaa agtgctataa tcaggagtcc tcatttagtg 900

gactttttaa atagcttcac tatttataca gatagtcttg ctcgatattt atattgggga 960

5 gggcatcggg tgaattttac ccgttcagga gttactactt ttatacaatc accactatat 1020

ggaaggggaag gaaatgcaga gcgttctgta attatttcgg catcatctag cgtaccaata 1080

10 tttagaacac ttcatatgt tactggcctt gacaatgcaa atcctgtagc tggaattgaa 1140

ggagtggaaat tccaaaatac tataagtaga agtatctatc gtaaaagtgg tccaattgat 1200

tctttaatg aattaccacc tcaagatgcc agtgatctc cttcaattgg gtatagtcac 1260

15 cgtttatgtc atgccacatt tttagaacgg attagtggac caagaattgc aggtgtcgtt 1320

tttctctgga cacatcgtag tgctagccct actaatgaag taagttcatc tagaattaca 1380

20 caaatccat gggtaaaggc gcatactctt gcgtctggtg cctccgttat taaagggcct 1440

ggatttacag gtggagatat actaactagg aataccttag gcgaactggg aactttaaga 1500

gtaacttttg caggaagatt atcacaaagt tattatatac gtttccgta tgcttccgta 1560

25 gctaatagga gtggtatatt tagctattca cagccaactt catatggaat ttctttcca 1620

aaaactatgg atgcaaatga atcattaaca tctcgttcat ttgcactgc tacacttgct 1680

30 acaccgctaa ctttagaag gcaagaagaa ttaaatctac aaataccatc aggtacttat 1740

atagatcgaa ttgagttgt tccagtc 1767

35 <210> 4
<211> 1965
<212> ДНК
<213> Bacillus thuringiensis

40 <400> 4
atgaccacaa atgacaacaa taataaatc gaaatcaagg atactggtac caagccaagg 60

tcccccttg caaatgcacc aggtcctaca tggcaaaata taaataatag agatgtagag 120

45 acatttggat caatagaaat tgcgggaaaa gtagtttcag gcgttataag ctcaattata 180

aaatctttaa gacaacaagc gcaaatagat aaaatagtag caatcgtcgt ggttgaagtc 240

ttgaagtgc ttggcctgt cctagaagggt atgtggtatg cgatgatgga tgctgtagaa 300

50 attatgattc aggaagccat tacaactgcg gtaagaagta aagcacaagc agaattaaat 360

ggcattcgca atgccctgt actctttcaa caagctttcg acgactggga aaaaaattca 420

55 gataatccac aattacaaga tcgtgtaaga aggcaattta ctgcgacaaa tacattaatt 480

caattcgcca tgtcttcctt tgcagttcca ggtttcaag tcccattact cgttgatat 540

gctcaagcgg ccaacctaca ttactgttt ttacgagagg ctgtgtact tggagaaaag 600

60

tgggggatga gtcgagaaga ggtagatgat tattataatg gagaacttgg actaactgag 660
 ctcacacaat catacacgaa tctactgcaca aattggtatc atgagggatt agcgcaatca 720
 5 atgaaattaa acccgagtgt aacaatacta gaacagtgga atttatataa tgactttaga 780
 agagaaatga cgattatgat cttagatatt gtagcgttat ggccgacata tgatgtcaag 840
 10 ttatatcccg caggaaccaa aacagagctc acacgaataa tatatacgcc attaattgga 900
 gttttggaag atagtagttc tataagtgcc acaaggaaaag aatatggtaa tatagcggct 960
 ataatcagc aagatggagc tacgacgatt ccaccagcat ttttatatg gttggagaaa 1020
 15 caaattgtat atccgtataa caatctcata tatagttatc aaaattcca aaaaaccaca 1080
 tttggtaaag tgatgaatgg cactatattc ggaagtaata gcgagaaaca cctaacaaat 1140
 cccataagta ttccgattga tgcagagtca tatgatgttt ataaagtga tacatcatat 1200
 20 tcagcaaaga tggaaattaa aagttcacca attcataaac tagtatacta tcgctcaaaa 1260
 gaacaacaag aaagtataat cagtaccaat acatcaaaaag gtccaattga tcaggtgtct 1320
 25 gaaatagcaa atgaaggata tcaagattat agtcattgtc ttgctcatat ggcggggttg 1380
 gtatcgattg cttacgggac gggctgacc gagaagcctt atttagtccc atataattta 1440
 gcactaggat ggacgtatgc aaatgttgat cccgtgaata gtatgcacc cgatgcaata 1500
 30 acccaaattc cagcagtga aggggataaa gtaattgga ttccagaaga agaggctatt 1560
 ttgggcgagg taactgcgat acaaggacct gggtttacag gaggaaattt agtaggattg 1620
 35 ttgctggtg ctgaattaca tatgaaagt acaaatccag taagtaatgt tgcaggatat 1680
 caaatgagaa ttggttatgc gaacaatcac ccaacgatac ttgctgtcag ctatcaaggt 1740
 gtagaaacat cctcaggtaa attgacgtt ccagttacgt attctggtga ttttaaaact 1800
 40 aagctaacat ataatgcctt taaatttaa gaagctatta ttatacctc accattaaga 1860
 gaagagattg ctgatatagt attgcgtaat gaaggtgata gcaatctcct tatcgataaa 1920
 45 attgaactca tcccaatgga ttttggagg catgagcaat gcaat 1965

 <210> 5
 <211> 3717
 50 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis

 <400> 5
 55 atgaatcaac agcataacaa tgaatatgaa atcatgagta ctggcgacat gggctatcag 60
 ccaaggtatc cttttcgaa tgcacctggt gctgaattgc aacagatgca ttacaaagat 120
 tggatggata tgtgtgcaga tggagagtcg ggaaaaacgt ttgcagacct tacagttcag 180
 60 gagggagtca ctatagctgt aagtattgca gcggcaattc ttagtgtacc attccagta 240

acagcagcgg gattaagtat tatctcttta ctagtccat actggtggcc agagacagca 300

5 gtaactcccg gtactccctc tgcgcaagtt acatgggaaa aatttatgag tgctgcggaa 360

aatctcagta atacacaaat ttagcgaggt aaacgatcag atgccattgc tagatggcaa 420

ggtatacaaa ccttaggaag agactatctt caagcgcaat gtgactggct acaagatcaa 480

10 aataatgaac tcaaaaaaag taaattacgg gaggcatttg atgacttcga agattattta 540

aaagtgtcaa tgccattctt tcgtgcgcaa ggctttgaaa ttctatgtt agctatgtat 600

gcacaagctg cgaatatgca ctacttttg ctaagagagg ttgtccagaa tgggtgagg 660

15 tgggggttcc agcaatacga agttgaccga tattattcca atacagaccc tttttaggg 720

aaccctggac tattacaact attagaagga tatacggact attgtgtaaa atggtataat 780

20 gcaggtttac gacaacaata cgaaaataat agatacaatt gggatgcatt caatgatttc 840

cgtagagata tgattataat ggtattagat attgtatctt tatggccaac ttatgatccg 900

aagcgctatc ccctacctac aaaatcaciaa ctacacgaa ctgtgtatac cgatttagta 960

25 ggttttctg gaaatagcga gtacctaca atagacattg aacgtgcaga acaagcgcta 1020

gtccagaaac ctggtctatt tacctggctg cgtgagctaa gtttcgagct ggggccactg 1080

30 tcgcaatta attttgaag aggaagacaa atagtctca attataccgg aagttccgat 1140

aggtatgaag agaccaaggg gaatcttga gaaactagag aaactgtgt tattccggca 1200

ccgatgtag gggatgacat ctggaggatt agcactcaag ttaacaccta tcagatacca 1260

35 aatgctactt ttgttagagg ctggaattt tctttactc aatcattaga tcaaaaaata 1320

gcttggcgga cagaatattc acccgaaata gtgatgcagg gattgtctg tcacggacct 1380

40 tctgtgagtt ctgtaacct ttgtatcagt aacagtccgt gtagaagtat tactcctaac 1440

tatagctccc ctgtgatga caagttgggt tatagtcac gattttcata tttaggagcc 1500

ggacttaaat ccgatttaac aacgttgatt tttttagct acggatggac ccatgtaagc 1560

45 gcagatgcaa acaattgat agatcctaaa aagattacc aaatcccagc cgtaaagggg 1620

gattatttag ggagaaatgc ccgtgtata aaaggacctg gaagtacagg tggagatcta 1680

50 gtccaacttt ccgatggaac cgaaagagga actctgggca tcaaactaac aaaaccacca 1740

ggaagtcaca gctatcgtgt aagaatacgt tatgcaagta atacgcgaac tcaactgag 1800

attattggg gagaagatta cgatagcgtt atagttctg ctactacaac tgatataaca 1860

55 aatctcacct ataataaatt cgggtacttc gaaatccgcg tttttagta taattcatca 1920

agcgaagaag aagacttaat aagagtggat gctacgggtt ctttcacct cgacaaaatc 1980

60 gaattcattc caattgagg atcagtggat gaatatcaag caaatcagga tctagaaaaa 2040

gcaaaaaagg ccgtgaatgc ctgtttaca ggtgatgcga aaagtgcgct aaaattgagc 2100
 atcacaggct acatagtga tcaagctgcc aactttgtgg aatgtgtatc agatgaattc 2160
 5 catgccaag aaaaaatgat cctattggat caagtgaat tcgcgaaacg actgagtcac 2220
 gcacgcaatc tattaacta tggggatttt gaatcctcag attggtcggg agagaatgga 2280
 10 tggagaacca gtctcatgt ccatgtggca tctaataatc caatctttaa agggcgctat 2340
 ctccacatgc cagggtcgat gagccctcaa ttcttaaca atacctatcc aacgtatgcg 2400
 tatcaaaaag tggatgagtc aaaattaaag tcctataccc gttacctcgt acgtggactt 2460
 15 gttggaaata gtaaagatct agaattactg gtggaacgat atggaaaaga tgtacatgtg 2520
 gaaatggatg taccaaatga tattcaatat acattaccaa cgaatgactg tgggtggctt 2580
 gatcgtatga aaccagtatc gtatcaaaca ggaacttctt cgtacaaatc gtgtggatgc 2640
 20 aagaacaacg acacgtatca gaatggaatg catctatcta aatcatgtgg ttgcaaaaaa 2700
 gatccacatg tcttcaccta ccatattgac acaggatgcg tggatcaaga agaaaactta 2760
 25 ggtctattct ttgcattaaa aatcgcaagt gaaaatggta tggcgaacat tgataacctg 2820
 gaaatcattg aggacacagcc gtaaaaaggg gaagccttgg ctctgtgtaa aaaacgagaa 2880
 cagaaatgga aacaggaaat ggcgcaaaaa cttttacgaa cagagaaagc tgtacaagca 2940
 30 gcgaaagatg cactgcagac tctattcaca aacgcgcagt acaatcgtct caaatttgaa 3000
 acctgttcc cacaaattgt ccatgcagag aaactcgtac agcagatccc atatgcgtac 3060
 35 catccattct tgagcgggac gctgtcaact gtaccaggta tgaattttga aatcatcaa 3120
 caactattgg cagtgtattg aaatgcccgt acattatacg agcaacgaaa tctctgcgt 3180
 actggtacat tcagctcagg taccggaagt tggaaagtga cagaagggtg aaagggtcag 3240
 40 cactgcaag acacatctgt tctggttctg tcggaatgga gtcatgaagc gtcccagcag 3300
 ttacacatgg atccagatcg cggatatgta ttacgtgtaa cagcgcgaaa agaaggcgga 3360
 45 ggaaaaggga ctgtcaccat gagtgactgt gcagactaca cggagacact gacctttaca 3420
 tcatgtgact ataacacgta tggttccaa acgatgacaa gtgttacatt atctggattt 3480
 gtgacgaaga cgttagaaat ttcccagat acggatcgga ttcgaattga tattggggaa 3540
 50 accgaaggaa cgttccaagt agaaagtgtg gaattgattt gtatggaaca gatggaggac 3600
 gacttatata atatggcggg gaacgtggcg gaagagatgc aagttctaca gcaatctcgt 3660
 55 tccggtagcc acacattaga tcctttatgt aacacaagaa ttggcgagtt cgattgt 3717

<210> 6

<211> 1995

60 <212> ДНК

<213> *Bacillus thuringiensis*

<400> 6

atgaatcaac agcataacaa tgaatatgaa atcatgagta ctggcgacat gggctatcag 60
5 ccaaggtatc ccttttcgaa tgcacctggg gctgaattgc aacagatgca ttacaaagat 120
tggatggata tgtgtgcaga tggagagtcg ggaaaaacgt ttgcagacct tacagttcag 180
10 gagggagtca ctatagctgt aagtattgca gcggcaattc ttagtgtacc atttcagta 240
acagcagcgg gattaagtat tatctcttta ctagtccat actggtggcc agagacagca 300
15 gtaactcccg gtactccctc tgcgcaagtt acatgggaaa aatttatgag tgctgcggaa 360
aatctcagta atacacaaat ttagcgcagt aaacgatcag atgccattgc tagatggcaa 420
ggtatacaaa ccttaggaag agactatctt caagcgcaat gtgactggct acaagatcaa 480
20 aataatgaac tcaaaaaaag taaattacgg gaggcattg atgacttca agattattta 540
aaagtgtcaa tgccattctt tcgtgcgcaa ggcttgaaa ttctatgtt agctatgtat 600
gcacaagctg cgaatatgca cttactttg ctaagagagg ttgtccagaa tgggtgggt 660
25 tgggggttcc agcaatacga agttgaccga tattattcca atacagaccc tttttaggg 720
aaccctggac tattacaact attagaagga tatacggact attgtgtaa atggtataat 780
30 gcaggttac gacaacaata cgaaaataat agatacaatt gggatgcatt caatgattc 840
cgtagagata tgattataat ggtattagat attgtatctt tatggccaac ttatgatccg 900
aagcgctatc ccctacctac aaaatcacia cttacacgaa ctgtgtatac cgatttagta 960
35 ggTTTTctg gaaatagcga gtacctaca atagacattg aacgtgcaga acaagcgcta 1020
gtccagaaac ctggtctatt tacctggctg cgtgagctaa gtttcgagct ggggccactg 1080
40 tcgcaatta attttgaag aggaagacaa atagtctca attataccgg aagtccgat 1140
aggtatgaag agaccaaggg gaatcttga gaaactagag aaactgtgt tattccggca 1200
ccgatgtag gggatgacat ctggaggatt agcactcaag ttaacaccta tcagatacca 1260
45 aatgctactt ttgttagagg ctggaatttt tctttactc aatcattaga tcaaaaaata 1320
gcttggcgga cagaatattc acccgaaata gtgatgcagg gattgtctg tcacggacct 1380
50 tctgtgagtt ctgtaacct ttgtatcagt aacagtccgt gtagaagtat tactcctaac 1440
tatagctccc ctgtgatga caagttgggt tatagtcac gatttcata ttaggagcc 1500
ggacttaaat ccgatttaac aacgttgatt tattttagct acggatggac ccatgtaagc 1560
55 gcagatgcaa acaatttgat agatcctaaa aagattacc aaatcccagc cgtaaagggg 1620
gattatttag ggagaaatgc ccgtgtata aaaggacctg gaagtacagg tggagatcta 1680
60 gtccaacttt ccgatggaac cgaaagagga actctgggca tcaaactaac aaaaccacca 1740

ggaagtcaca gctatcgtgt aagaatacgt tatgcaagta atacgcgaac tcaacttgag 1800
 attatttggg gagaagatta cगतatgcgtt atagtтcctg ctactacaac tgatataaca 1860
 5 aatctcacct ataataaatt cgggtacttc gaaatccgcg ttttagtta taattcatca 1920
 agcgaagaag aagacttaat aagagtggat gctacgggtt ctttcatcct cgacaaaatc 1980
 10 gaattcattc caatt 1995

<210> 7
 <211> 3618
 15 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 7
 ttgaattggt taagtaaaaa atgcttatct actttaaatg taaacttgta taaatcacaa 60
 20 ttccaggggg aatatatgga taacaatagt gaaaaccaat gcgtccctta taattgttta 120
 agtaatctag aggagataac attgaatggg gaaagactct caacgaatag caccccaatt 180
 25 aatatttcca tgtctgttc aaagtttctc ctgactgaac ttattccagg ttagggttt 240
 gtatttggt tacttgatgc aatatggggg ttataggac ctgatcaatg gacggaatt 300
 attgaacata ttgaagaatt aataggтcaa agaataacag ttgtagtaag aaatacagca 360
 30 attcgagaat tggaaggaat ggcacgcgtt tatcaaacct atgctactgc gttgcggca 420
 tgggaaaagg atcctaataa tccggaatta agagaggcat tacgtgcaca atttactgca 480
 35 accgagacct atataagtgg aaggatatct gtttgacaa ttgaggatta ccaggтcaa 540
 ctgttatctg tctatgctca agctacaaat ttacatttat ctttattaag agatgttg 600
 tttggggtc agaggтgggg ctttcgaca acgacttaa атаattatta tagtgattta 660
 40 actagagaga ttaatgaata taccaattat gctgtccatt ggtacaatgt aggattagaa 720
 caattacagg gaccaagctt tcaagagtgg gtcgcataca atcgctatag aagggaatta 780
 45 aactaactg tattggatat tgttactctt ttccataatt atgatatcag gttgtacca 840
 atcccaacta ttagtcaact aacaaggгaa gtctatacag acccaatagt tagtгgaata 900
 gggcagccta acagtгggga tttcctacc ttctcagaag cagaaaataa gtcaattaga 960
 50 acccctcatc tgatggattt cttgaggaac ctacagattt ttacagattc ggcccggat 1020
 ggtgcaatat accatttctg gggaggгcat caaatatcct ctagccttg agggгgaagt 1080
 55 aatataacat ttccacgta tgggagtaat gtgtcccaag ggagtccttg gatattagtc 1140
 acaaatggaa ttcaatata taggacatta tcaaatccct attacaggтt cttttcaa 1200
 tcagttгgta gcgcccgtt acgtgtgtt ttgggtgtac aatttcacat ggataatct 1260
 60

gcctttacgt atcgcgaaaa ggggacagtg gattcctttg atgaattacc acctacggat 1320

gcaagtgtgt cacctagtag aggatatagc caccgtttat gtcacgaac acttttcaa 1380

5 gtaagaaccg gcgggggtgg ggctgtaagc tttctagaa cagatggagt agtctttcc 1440

tggacgcacg gtagtgcaac tcctacaaat acaattgatc caaatgttat tactcaaatt 1500

cctgcggtaa agggaagatc tcttttaat ggtgcagtaa ttaaaggacc aggatttact 1560

10 ggtggagatt tagttagatt aaataggaat aatggtaata ttcaaatag aggtcatctt 1620

ccaattccaa tccaattctc gtcgcgttct accagatc gagttcgtt acgttatgct 1680

15 tctgcaacc caattcaagt caatgttcat tgggaaaata gcacaattt ttcaggata 1740

gtaccagcta cggctcagtc attagataaa ctacaatcaa acgatttgg ttactttgag 1800

atcgctaata ctatttcac ttcattagat ggtatagtag gtattagaaa ttttagtgca 1860

20 aatgcagatt tgataataga cagatttgaa ttatcccag tgaatgcaac ctccgaggca 1920

gaatagatt tagaaagagc gcaagaggcg gtgaatgctc tgtttacttc tacgaatcaa 1980

agaggactta aagcgaatgt aacagattat tacattgatc aagtatcaa tctagtagaa 2040

25 tgcctatcgg atgagttctg cctagatgaa aagagagaat tatccgagaa agtcaaacag 2100

gcgaagcgaa tcagtgtatga gcggaatttg ctccaggatt caaacttcag atgtatcaat 2160

30 ggtgaagaag accgtggatg gagaggaagt acgcatatta ccatccaagg aggaaacgat 2220

gtattcaaga gaaattttgt tacattacca ggtgcctttg atgcgtgtta tccaacgtat 2280

ttgtatcaaa gaatagatga atcgaaatta aaagcctata cacgctataa attaagagga 2340

35 tatatagaag atagtcaaga ctgggagatt tatttgatcc gttacaatgc gaaacatgaa 2400

acagtaaatg taccaggtac tgagtcccta tggtcgctt gtactgagag cccaattgga 2460

40 acgtgtggag aaccaaactg atcgccacca caaattgaat ggaatcctga tctaaattgt 2520

tcctgcaaag ccggagaaaa atgtgcacat cattcccatc atttctctt ggacattgat 2580

gttgatgta cagacttaaa tgaggactta ggtgtatggg tgatattcaa gattaagacg 2640

45 caggatggcc atgcaagatt aggaaatcta gagtttctc aagagaaacc gttattagga 2700

gaagcgtag ctggtgtgaa aagagctgag aaaaaatgga gagacaaacg tgaaaaattg 2760

50 cagtttgaaa cgaaaatcgt ttacaaagag gcaaaagaat ctgtagatgc ttattcgta 2820

gattctcaat ataatagatt acaagcggat acgaacatta cgatgattca tgcggcagat 2880

aaacgcgttc atcgatccg agaagcgtat ctgccagagt tgtctgtgat tccgggtgtc 2940

55 aatgcggcta tttcgaaga attagaaggt cttattttca ctgcattctc cttatatgat 3000

gcgagaaatg tgataaaaaa cggagatttc aataatggtt tatcatgctg gaacgtaaaa 3060

60 gggcatgtag atgtacaaca gagccatcat cgttctgtcc ttgttctccc agaatgggaa 3120

gcagaagtgt cacaagaagt tcgtgtctgt ccaggctgtg gctacatcct tcgtgttaca 3180

gcttacaag aaggatatgg agaaggatgc gtaacgattc atgagattga gaatcatact 3240

5 gaaaaattga agtttagaaa ctgtgaagaa gaggacatct atccaaccaa tacggtaacg 3300

tgcatgatt ataattgtgaa tcaaggcgca gaaggatgcg cagatacatg taattcacgt 3360

10 catcgtggat atgacgaaac ctatggaaat gattcttccg tatcagctga ttatatgcca 3420

gtttatgagg aagaagtata tacagatgga cgaagagata atccttgtga aatggaaaga 3480

ggttacacac cttaccagt tgattatgtg acaaaagaat tagaatactt ccctgaaaca 3540

15 aatacagtat ggattgagat tggagaaacg gaaggaacat tcacgtaga cagcgtggaa 3600

ttactccta tggaagaa 3618

20 <210> 8
<211> 1827
<212> ДНК
<213> Bacillus thuringiensis

25 <400> 8
atggataaca atagtgtgaaa ccaatgcgtc ccttataatt gttaagtaa tctagaggag 60

ataacattga atggggaaag actctcaacg aatagcacc caattaatat ttccatgtct 120

30 gtttcaaagt ttctcctgac tgaacttatt ccaggtttag gtttgtatt tggattactt 180

gatgcaatat gggggtttat aggacctgat caatggacgg aatttattga acatattgaa 240

gaattaatag gtcaaagaat aacagttgta gtaagaaata cagcaattcg agaattggaa 300

35 ggaatggcac gcgtttatca aacctatgct actgcgtttg cgcatggga aaaggatcct 360

aataatccgg aattaagaga ggcattacgt gcacaattta ctgcaaccga gacctatata 420

40 agtggaaagga tatctgtttt gacaattgag gattaccagg tacaactgtt atctgtctat 480

gctcaagcta caaatttaca ttatcttta ttaagagatg ttgtgtttg gggtcagagg 540

tggggctttt cgacaacgac tttaaataat tattatagtg atttaactag agagattaat 600

45 gaataacca attatgctgt ccattggtac aatgtaggat tagaacaatt acagggacca 660

agcttcaag agtgggtcgc atacaatcgc tatagaaggg aattaacact aactgtattg 720

50 gatattgtta ctcttttcca taattatgat atcagggtgt acccaatccc aactattagt 780

caactaaca ggaagtcta tacagacca atagttagt gaataggga gcctaacagt 840

tggtatttc ctaccttc agaagcagaa aataagtcaa ttagaaccct tcactgatg 900

55 gattcttga ggaacctcac gatttttaca gattcgccc ggtatggtgc aatataccat 960

ttctggggag ggcataaat atcctctagc ctgtagggg gaagtaatat aacatttccc 1020

60 acgtatggga gtaattgtgc ccaaggaggt ccttgatat tagtcacaaa tggaattcca 1080

5 atatatagga cattatcaaa tcctattac aggttccttt tccaatcagt tggtagcgcc 1140
 cgtttacgtt gtgttttggg tgtacaattt cacatggata atcgtgcctt tacgtatcgc 1200
 gaaaagggga cagtggattc ctttgatgaa ttaccaccta cggatgcaag tgtgtcacct 1260
 agtgaaggat atagccaccg ttatgtcat gcaacacttt ttcaagtaag aaccggcggg 1320
 10 ggtggggctg taagctttc tagaacagat ggagtagtct ttcctggac gcatcgtagt 1380
 gcaactccta caaatacaat tgatccaaat gttattactc aaattcctgc ggtaaaggga 1440
 agatctcttt ttaatgggtgc agtaattaa ggaccaggat ttactggtgg agatttagtt 1500
 15 agattaaata ggaataatgg taatattcaa aatagaggtc atctccaat tccaatcaa 1560
 ttctcgtgc gttctaccag atatcgagtt cgtttacgtt atgctctgc aaccccaatt 1620
 20 caagtcaatg ttcatggga aaatagcaca atttttcag gtatagtacc agctacggct 1680
 cagtcattag ataaactaca atcaaacgat ttggttact ttgagatcgc taatactatt 1740
 tcatcttcat tagatggtat agtaggtatt agaaatttta gtgcaaatgc agatttgata 1800
 25 atagacagat tgaatttat cccagtg 1827

30 <210> 9
 <211> 2370
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis

35 <400> 9
 gtgaaaaaga tgaattctta tcaaaataag aatgaatatg aaatactgga tgcttcagaa 60
 aatactgtaa atgcgttaa cagatatacct ttgcgaaata atccgtattc ttccattttt 120
 agttctgtc cacgcagtgg gcctggtaat tggattaata tactaggaaa tgcagttagc 180
 40 gaagcagtat ctatttcga agatataata tctcttcta cacagccttc tatctctggg 240
 ataattcaa tggcatttag tctttaagt agaatgatag gtagtaatgg aaggctata 300
 45 tcggagtat ctatgtgtga ctactagct attattgatt tgcgggtaaa tcagagtgtt 360
 ttggatgacg gagggtgcta tttaacggc tcgtagtta tatacagaaa ctatttagag 420
 gctttacaaa ggtggaacaa taatccaat cccgctaag ccgaagaggt tcgtactcgt 480
 50 tttagggaat ctgatacaat attcgatctc atttaacac aagggtcttt aacgaatggc 540
 ggttcattag ccagaaataa tgctcaaata ttattattgc cttcttttgc aaatgctgca 600
 55 tactttcatt tactgctatt aagagatgct aatgtatatg ggaataattg gggtttattt 660
 ggggttacac ctaataaaa ttatgaatcg aaattactaa acctatttag attatatact 720
 aattattgca cacattggta taatcaagga ctaaatgaac taagaaatcg aggttccaat 780
 60

gctacagctt ggttgaatt tcatagattt cgtagagata tgacattgat ggtattggat 840
atagatcat catttcaag tcttgatatt actagatatt caagagcaac agattttcaa 900
5 ttgagtagga taatttatac agatccaatt ggttttgtaa atcgtagtga ccctagcgca 960
ccaagaacct ggttttagtt tcacaatcaa gctaattttt cagcgtaga aagtgaata 1020
cctagtcctt catttcaca attcttagat agtatgcgta tatctactgg cccgcttagt 1080
10 ttacctgctt ctctaataat ccatagagca cgggtatggt atggtaatca aaataacttt 1140
aatggatcta gtagccaaac tttggggaa ataacaaatg ataatacaac catttcgggt 1200
15 ttaaataatt tcagaataga ttacaggct gtaaatctaa ataatactac gtttgagtt 1260
agtagagctg aattttatca tgatgctagt caaggctctc aaagatccat atatcaagga 1320
ttgttgata cagggtgggc tagtaccgct gtagccaga atattcaaac attttccg 1380
20 ggagaaaatt cgagtatacc aactccaca gattatactc atatattaag taggtcaaca 1440
aatttaacag gaggactcg acaagtagca tctggacgct gttctcttt agtattacac 1500
25 ggttggacac ataaaagtct gagtcgcaa aatagagttg aaccaaatag aattactcaa 1560
gtgccggctg ttaaagcaag ttctcctcg aattgtactg taattgcagg acctggattt 1620
acagggtggg atttagtcag aatgagttca aactgtagcg taagtacaa ttttacacca 1680
30 gctgatcagc aagtgtaat acgtctacgt tatgctgtc aaggacagc ttcattaagg 1740
ataacgttg gtaatggtc tagccaaata attccgctg ttctacaac tcatcaata 1800
35 aataatctc aatatgaaa ttttagttt gctctggtc caaatagcgt taactttta 1860
tcagctggta ctcaataac tattcaaat atcagtacaa attctaactg agtgctagat 1920
agaattgaaa ttgtgccaga acaacctatt cctattattc caggggacta tcaaattgta 1980
40 acagctttaa ataatagtag tgtattcgat ttaaatagtg gaacccgagt tacattatgg 2040
tcgaataata gaggtgctca tcaaatttg aattcatgt atgatcagca aagaaatgca 2100
45 tatgtaatac gtaacgtaag taatccaagt ttagtctaa ctggggattt tacaagtcct 2160
aatagtagtg tattgtctgc cccttttct ccaggaaggc aagagcaata ttggattgca 2220
gaaagtttc aaaatagcta tgtattcgaa aacctcagaa atacgaatat ggttttagat 2280
50 gtagccggag gatcaaccgc tattgttaca aatattatcg cattccaag acataatgga 2340
aatgctcaa gattctcat cagaagacct 2370
55 <210> 10
<211> 2361
<212> ДНК
<213> Bacillus thuringiensis
60

<400> 10
atgaattctt atcaaaataa gaatgaatat gaaatactgg atgcttcaga aaatactgta 60
aatgcgtaa acagatatcc ttgcgaaat aatccgtatt ctccatttt tagttctgt 120
5 ccacgcagtg ggcctggtaa ttggattaat atactaggaa atgcagttag cgaagcagta 180
tctatttcgc aagatataat atctcttctt acacagcctt ctatctctgg gataattca 240
10 atggcattta gtctttaag tagaatgata ggtagtaatg gaaggtctat atcggagtta 300
tctatgtgtg acttactagc tattattgat ttgcgggtaa atcagagtgt ttggatgac 360
ggagttgctg atttaacgg ctcgtagtt atatacagaa actatttaga ggctttacaa 420
15 aggtggaaca ataatcccaa tcccgtctaat gccgaagagg ttcgtactcg tttagggaa 480
tctgatacaa tattcgatct cattttaaca caagggtctt taacgaatgg cggttcatta 540
20 gccagaaata atgctcaaat attattattg ccttcttttg caaatgctgc atactttcat 600
ttactgctat taagagatgc taatgtatat gggaataatt ggggtttatt tggggttaca 660
cctaataaa attatgaatc gaaattacta aacctatta gattatatac taattattgc 720
25 acacattggt ataatcaagg actaaatgaa ctaagaaatc gaggttcaa tgctacagct 780
tggttggaat tcatagatt tcgtagagat atgacattga tggatttga tatagtatca 840
30 tcattttcaa gtctgatat tactagatat ccaagagcaa cagattttca attgagtagg 900
ataattata cagatccaat tggtttga aatcgtagtg accctagcgc accaagaacc 960
tggtttagtt tcacaatca agctaatttt tcagcgtag aaagtgaat acctagtcct 1020
35 tcattctcac aattcttaga tagtatgcgt atatctactg gcccgcttag ttacctgct 1080
tctctaata tccatagagc acgggtatgg tatgtaatc aaaataactt taatggatct 1140
40 agtagccaaa cttttgggga aataacaaat gataatcaaa ccatttcggg tttaaatt 1200
ttcagaatag attcacagcg tgtaaatcta aataatacta cgtttgaggt tagtagagct 1260
gaattttatc atgatgctag tcaaggctct caaagatcca tatatcaagg atttgtgat 1320
45 acaggtgggg ctagtaccgc ttagccag aatattcaaa cattttccc gggagaaaat 1380
tcgagtatac caactccaca agattatact catatattaa gtaggtcaac aaatttaaca 1440
50 ggaggacttc gacaagtagc atctggacgt cgttcttctt tagtattaca cggttggaca 1500
cataaaagtc tgagtcgtca aaatagagtt gaaccaata gaattactca agtgccggct 1560
gttaaagcaa gtttccttc gaattgtact gtaattgcag gacctggatt tacaggtggg 1620
55 gatttagtca gaatgagttc aaactgtagc gtaagtaca attttacacc agctgatcag 1680
caagttgtaa tacgtctacg ttatgcttgt caagggacag cttcattaag gataacgttt 1740
60 ggtaatgggt ctagccaaat aattccgctt gtttctacaa cttcatcaat aaataatctt 1800

caatatgaaa attttagttt tgcttctggt ccaaatagcg ttaactttt atcagctggt 1860

acttcaataa ctattcaaaa tatcagtaca aattctaacg tagtgctaga tagaattgaa 1920

5 attgtgccag aacaacctat tcctattatt ccaggggact atcaaattgt aacagcttta 1980

aataatagta gtgtattcga tttaaatagt ggaacccgag ttacattatg gtcgaataat 2040

10 agagggtgctc atcaaatttg gaatttcattg tatgatcagc aaagaaatgc atatgtaata 2100

cgtaacgtaa gtaatccaag ttagtctta acttgggatt ttacaagtcc taatagtatt 2160

gtatttgctg ccccttttc tccaggaagg caagagcaat attggattgc agaaagtttt 2220

15 caaaatagct atgtattcga aaacctcaga aatacgaata tggttttaga ttagccgga 2280

ggatcaaccg ctattggtag aaatattatc gcattcccaa gacataatgg aaatgctcaa 2340

20 agattcttca tcagaagacc t 2361

<210> 11

<211> 3516

<212> ДНК

<213> Bacillus thuringiensis

25 <400> 11

atggaggtaa ataatacaaaa tcaatgcgtg ccctataatt gttgaataa tcctgaaatc 60

gaaatattag gaggagaaaag aatatcagtt ggtaataccc caatcgatat ttctctgtcg 120

30 ctacgcagt ttcttttgag tgaattgtc ccagggtcgg ggtttgtatt agggtaatt 180

gatttaatat ggggattttt agggccctct caatgggatg catttcttt gcaaattgaa 240

35 cagttaatta gccaaagaat agaggaattc gcaaggaacc aagcaatttc tagattagaa 300

gggctaagca atctttatcg catttacgca gaagcttta gagcgtggga agctgacct 360

actaatctag cattaagaga agagatgcgt acgcaattta atgacatgaa cagtgtcttt 420

40 gtaacagcta ttctctttt ttacgtcaa aattatcaag tcccacttt atcagtatat 480

gttaagctg caaatttaca ttatcggtt ttgagagatg ttacagtgt tgggcaacgt 540

45 tggggatttg atgtagcaac aatcaatagt cgttataatg atttaactag gcttattggc 600

gaatatacgg attatgctgt acgctgttac aatacgggat tagatcgttt gcgaggttct 660

aattccaag attggataag atacaatcgt tttagaagag aattaacact gactgtatta 720

50 gatatcgttt ctgttttca aaactacgat tctagattat atccaattca aacatcatct 780

caattaacac gagaaattta ttcgattta ctttagcta atccatctgg agttggaagt 840

55 ttctctaag tagatttcca tagtattcta attagacaac ctcatthaat agattttatg 900

agagtactta cgatttatac cgatcgacat aacgcaagta gacacaatat atattgggct 960

ggacatcaag tgactgccgt tgatactgct aatcgtaga ttgtgtatcc tgtaaatggt 1020

60

agtgcagcaa atttagaacc cccaagaact ttacgatttg aaagtccagt ttagaaaatt 1080
 cgttcaaacc ctgtatggga tagaggatca actggaattg caggcagcta tgaattttt 1140
 5 ggggtgacaa gtgctttgt tattacaatt ttgggatttg gttacactta tcgaagcgga 1200
 tccaatacag aagtactgc attaccagac catcaagtga gtcattttgg ttattttaga 1260
 10 cgtttacta caacgggtgc caccgctaga caaacgctaa caatgcacc gatagttcc 1320
 tggacgcata gtacgctga gccaccaaata agaatttatc agaatagaat taccacaaatc 1380
 cctgctgta aaggttaact tcttttaatt ggagctgtaa tctcaggacc aggtattact 1440
 15 ggaggggact tagttagatt gaataggaat aatgataaca tcaaaaatag ggggtatatc 1500
 gaagttccaa tccaattcgc gtcgacatct accagatatc ggggtcgtgt acgttatgct 1560
 tctacaaacg cgatcgaagt caatattaat tggggaaatg gatcaatttt tacgggcaca 1620
 20 gcaccagcta cagctacatc attagataat ctacaataca acgattttgg ctatttgaa 1680
 agtaccactg cttttgcacc ttcattaggt aatatagtag gtgttaggaa ttttagtgca 1740
 aatgcagatg tgataataga cagatttgaa ttattccag ttactgcaac actgaagca 1800
 25 gaatatgacc tagaaagagc ggagaaggcg gtgaatgcc tggttacttc cacaacccaa 1860
 ttaggactaa aaacagatgt gacggattat catattgatc aggtatccaa tctagtagaa 1920
 30 tgcctatcgg atgaattctg cctaaatgaa aagagagaat tatccgagaa agtcaaacat 1980
 gcgaagcgac ttagtgataa aaggaattta ctccaagatc caaatttcac atccattaat 2040
 gggcaactag accgtgggtg gagaggaagc acgatatta ctatccaagg aggcaatgac 2100
 35 gtattcaaag agaattacgt gacactaccg ggcaccttg acgagtgcta tccaacgtat 2160
 ttgtatcaaa aaatagatga gtcacaatta aaatcttata ctgctatca attagaggc 2220
 40 tatatcgaag atagtcaaga tttagagatt tatttgattc gttacaatgc gaaacatgaa 2280
 acattaagtg tgccaggtag tgagtcccca tggccatct caggagtata tccaattgga 2340
 aagtgcggag aaccgaatcg atgtgcacca cgaatcgaat ggaatcccga tctaggctgt 2400
 45 tctgcagat atggagagaa atgcgttcatt cattgcacat atttctcctt ggatattgat 2460
 gttggatgta cagatttgaa tgaggatcta ggcgtatggg tgatatttaa gattaagacc 2520
 50 caagatggcc atgcaaaact aggaaccta gaattcatcg aagagaaacc attattagga 2580
 gaagcgctgt cccgtgtgaa gagggccgag aaaaaatgga aagacaaatg tgaaaaactg 2640
 caattggaaa cacaacgagt atatacagag gcaaaaagaat ctgtggatgc ttattcata 2700
 55 gatttcaat atgatagatt acaagcagat acaaacattg gtatgattca tgcggcagat 2760
 aaacagggtc atcgaatccg agaagcgtat ctcccgaat tacacgcgat tccagggtga 2820
 60 aatgcggaaa ttttcaaga attagaaaat ttccgcattt acactgcatt ctctctatat 2880

gatgcaagaa atgtcataaa aaatggcgat ttcaataatg gttatcgtg ttggaacgta 2940

aaagggcatg tagatgtaca acagaacat catcgctcgg tccttgttct ctcagaatgg 3000

5 gaagcagaag tgtcacaaaa ggtacgcgta tgtccagatc gaggctatat ccttcgtgtt 3060

acagcgtata aagaggggata tggagagggga tgcgtaacga ttcataaatt cgaagataat 3120

10 acggatgtac tgaagtttag aaactgtgta gaagaggaag tatatccaaa caacacggta 3180

acgtgtaatg attatactac gaatcaaatg gcagaaggat gtacggatgc atgtaattcc 3240

tataatcgtg gatatgagga tggatatgga aacaatcctt cagcaccagt taattacaca 3300

15 ccgacgtacg aagaaagaat gtatacagat acagatacac agggatataa tcattgtgta 3360

tctgacagag gatataggaa tcatacacca ttaccagcgg gctatgtaac gctagaatta 3420

20 gaattttcc cagaaacaga gcaagtatgg atagagattg gggaaacaga aggaacattc 3480

atcgtggaca gtgtagaatt attccttatg gaggaa 3516

<210> 12

<211> 1782

25 <212> ДНК

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 12

atggaggtaa ataatacaaaa tcaatgcgtg ccctataatt gttgaataa tcctgaaatc 60

30 gaaatattag gaggagaaaag aatatcagtt ggtaataccc caatcgatat ttctctgtcg 120

cttacgcagt ttctttgag tgaattgtc ccaggtgcgg ggtttgtatt agggtaatt 180

35 gatttaatat ggggattttt agggccctct caatgggatg catttctttt gcaaattgaa 240

cagttaatta gccaaagaat agaggaattc gcaaggaacc aagcaatttc tagattagaa 300

gggctaagca atctttatcg catttacgca gaagcttta gagcgtggga agctgacatc 360

40 actaatctag cattaagaga agagatgcgt acgcaattta atgacatgaa cagtgtcttt 420

gtaacagcta ttctctttt ttcatgtcaa aattatcaag tcccactttt atcagtatat 480

45 gttcaagctg caaatttaca ttatcgggtt ttgagagatg ttccagtgtt tgggcaacgt 540

tggggatttg attagacaac aatcaatagt cgttataatg atttaactag gcttattggc 600

gaatatacgg attatgctgt acgctggatc aatacgggat tagatcgttt gcgaggttct 660

50 aattccaag attggataag atacaatcgt tttagaagag aattaacact gactgtatta 720

gatatcgttt ctgtttttca aaactacgat tctagattat atccaattca aacatcatct 780

55 caattaacac gagaaattta ttggattta ctttagcta atccatctgg agttggaagt 840

ttctctaag tagatttcga tagtattcta attagacaac ctcatttaat agattttatg 900

agagtactta cgatttatac cgatcgacat aacgcaagta gacacaatat atattgggct 960

60

ggacatcaag tgactgccgt tgatactgct aatcgtagca ttgtgtatcc tgtaaattgg 1020
 agtgcagcaa atttagaacc cccaagaact ttacgatttg aaagtccagt ttagaaaatt 1080
 5 cgttcaaatt ctgtatggga tagaggatca actggaattg caggcagcta tgaattttt 1140
 ggggtgacaa gtgctttgtt tattacaatt ttgggatttg gttacactta tcgaagcgga 1200
 tccaatacag aagtactgc attaccagac catcaagtga gtcattttgg ttattttaga 1260
 10 cgttttacta caacgggtgc caccgctaga caaacgctaa caagtcacc gatagtttcc 1320
 tggacgcata gtagcgctga gccaccaaatt agaattttatc agaatagaat tacccaaattc 1380
 15 cctgctgtta aaggtaactt tcttttaatt ggagctgtaa tctcaggacc aggatttact 1440
 ggagggggact tagtttagatt gaataggaat aatgataaca ttcaaaatag ggggtatatc 1500
 gaagttccaa tccaattcgc gtcgacatct accagatatc gggttcgtgt acgttatgct 1560
 20 tctacaaacg cgatcgaagt caatattaat tggggaaatg gatcaatttt tacgggcaca 1620
 gcaccagcta cagctacatc attagataat ctacaatcaa acgattttgg ctattttgaa 1680
 agtaccactg cttttgcacc ttcattaggt aatatagtag gtgttaggaa ttttagtgca 1740
 25 aatgcagatg tgataataga cagatttgaa ttattccag tt 1782

 <210> 13
 30 <211> 999
 <212> ДНК
 <213> Невідомий

 <220>
 35 <223> Виділений із зразка ґрунту

 <400> 13
 atgaaagtgt ataaaaaaat aacgaaaatg gcaccaatta tggcattaag tacagctgta 60
 40 ttattgtctc caggatctac ttttgcagct gaaaaagcag ttgttacaaa atcaaatgta 120
 tcttctctaa caactaatc agtaatgcaa tcaggaagta tcattcaagg atatctaatt 180
 aaaaatgggtg tcaaaacccc cgtatataac agtgaggtag aaactcggtc tacagcggtg 240
 45 aatgaagcac cctatccaga actttcaagt aatccaaatg atccagtcc ttcaaaagga 300
 tccatcacia gtgaaagtgg aatgtagga tcggtactat atttttctaa atttaattcg 360
 50 caaaaattac aaaatactgc ggaaccgggt tatttgaaaa atgtatattt agaaaaaact 420
 ccggatggga atatttttt tggaacgtat gatccgacaa cttaaagcg gactcctaatt 480
 ctggtaata ttatgatgac tcctcaaag gtacaattt accaatcctt ctttactgat 540
 55 acaaaaataa aacgagaaac tgcgtatgaa aaaatagggt gaggaactcc acaaccctaa 600
 aatacttctg atacattttc aagtgtgtt acgtctggat tatctacatc agatgcaatc 660
 60 ggtggttctc tgacattagg atataaatat agtgtaaag aagggtggtg gtacttct 720

	gttgaagcga cacaagaatt tagtttaca ttaacggcaa gttataacca tacaatcact	780
	gtttccagtc aaacaactaa tacacaaact tatagtgtag cacacgctgg agattcgtat	840
5	aaaaatgata aatatgtagc ggctatgtat cagttaaaat ctcatatac agttattcca	900
	ggacctgcac taacacaatc gggaagtatt ttagctcaag aggcatcca atatgatgat	960
10	tcattctgt atttagccgt gactcctggt gctggaatt	999
	<210> 14	
	<211> 915	
15	<212> ДНК	
	<213> Невідомий	
	<220>	
	<223> Виділений із зразка ґрунту	
20	<400> 14	
	atggaaaaag cagttgttac aaaatcaaat gtatcttctc taacaactaa tacagtaatg	60
	caatcaggaa gtatcattca aggatatcta attaaaaatg gtgtcaaac ccccgatat	120
25	aacagtgagg tacaactcg gtctacagcg gtaaatgaag caccctatcc agaacttca	180
	agtaatccaa atgatccagt tcctcaaaa ggatccatca caagtgaag tggaaatga	240
	ggatcggtag tatattttc taaatttaac tcgcaaaaat taaaaatac tgcggaaccg	300
30	gtttattgga aaaatgtata ttagaaaaa actccggatg ggaatattat ttttgaacg	360
	tatgatccga caactttaa gcggactcct aatctggta atattatgat gactcctca	420
35	aaggtacaat attaccaatc ctctttact gatacaaaaa taaaacgaga aactgcgtat	480
	gaaaaaatag gtggaggaac tcacaacc aaaaatactt cgtatacatt ttcaagtgt	540
	gttacgtctg gattatctac atcagatgca atcgggtggt ctctgacatt aggatataa	600
40	tatagtgtta aagaagggtg tggtgtactt cctgttgaag cgacacaaga atttagtta	660
	caattaacgg caagtataa ccatacaatc actgtttcca gtcaacaac taatacaca	720
45	acttatagt tagcacacgc tggagattcg tataaaaatg ataaatatgt agcggctatg	780
	tatcagttaa aatctcatta tacagttatt ccaggacctg cactaacaca atcggaagt	840
	atttagctc aagaggcatt ccaatatgat gattcatctc tgtatttagc cgtgactct	900
50	ggtgctggaa ttag	915
	<210> 15	
55	<211> 1155	
	<212> ДНК	
	<213> Невідомий	
	<220>	
60	<223> Виділений із зразка ґрунту	

<400> 15
 atggcaatta taaatcaatc atcactaaat tcaagaatac atgatttacg tgaagattca 60
 5 agaacagctc ttgaaaaagt ttactactagt aataatcctt ggggtttcgt aagtatacac 120
 tctgaccgac ttgaaaatta tcaactaact aatgtaaagtg ttagtcctag gaatcaagat 180
 ttcaaacga ttcttagatt gcaacactct gctacacaaa taattgaaaa taacacaagt 240
 10 gtaacacaat ctcaaaccat ttcttttaat gaaagaacaa cagacacttt tacaacatcg 300
 gttactacgg gattttaaac tggaactagt gtgaaatcta cgacaaaatt caaaatatct 360
 15 gttggatttt tattagcagg cgaattagaa caatcagtggt aagtttctgt gaattttgag 420
 tataattata gttcaacaac tacagagacg catagcgttg aaagaggatg gacaatttca 480
 cagcctataa ttgtccccc acgaacaagg gtagaagcta ctcttctaatt ttatgtctgga 540
 20 tctgttgatg taccaattga tttaaatgct accattgttg gtgatccaat tccatggcca 600
 tctgtggggcg cggcagtata ttctggatct tttcttgcta atgatggctg gatatggctg 660
 25 gctcctatac taccagagca actatcactg gcatcttcag cgtatacaac tgttgaagg 720
 acagcaaatt ttagcgggtt agcgactacc aacgtttcct caggcctgta ttctattgtt 780
 cgtattgatg aaagtccttt accaggattt acaggagaaa caaggcgta ttattaccg 840
 30 ccttcattag cgactacaaa tcaaatactt tcgacaaatg cgtaggaaa taatgtgcca 900
 attattaatc cagttcctaa tggacattgc aaaaaagatc atttccaat tattattcat 960
 aaaaatagag aggtgaagtg cgaacacaat tatgatgaag tgtatcctcg tcatgatcaa 1020
 35 gtagagaagt gcgaacacaa ttatgatgaa gtgtatcctc gtcattgatca agtagagaag 1080
 tgcaaacacg attatgatga agtgtatcct cgtatgatc aagtagagaa gtacgaacac 1140
 40 aattatgatg aagaa 1155

<210> 16
 <211> 1002
 45 <212> ДНК
 <213> Невідомий

<220>
 <223> Виділений із зразка ґрунту

50 <400> 16
 atggcaatta taaatcaatc atcactaaat tcaagaatac atgatttacg tgaagattca 60
 agaacagctc ttgaaaaagt ttactactagt aataatcctt ggggtttcgt aagtatacac 120
 55 tctgaccgac ttgaaaatta tcaactaact aatgtaaagtg ttagtcctag gaatcaagat 180
 ttcaaacga ttcttagatt gcaacactct gctacacaaa taattgaaaa taacacaagt 240
 gtaacacaat ctcaaaccat ttcttttaat gaaagaacaa cagacacttt tacaacatcg 300
 60

gttactacgg gatttaaaac tggaactagt gtgaaatcta cgacaaaatt caaaatatct 360

gttggatttt tattagcagg cgaattagaa caatcagtg aagtttctgt gaattttgag 420

5 tataattata gttaacaac tacagagacg catagcgttg aaagaggatg gacaatttca 480

cagcctataa ttgctcccc acgaacaagg gtagaagcta ctcttctaatt ttatgctgga 540

10 tctgttgatg taccaattga tttaaagtct accattgttg gtgatccaat tccatggcca 600

tcgtgggggc cggcagtata ttctggatct ttcttgcta atgatggtcg gatatggtcg 660

gctcctatac taccagagca actatcactg gcatcttcag cgtatacaac tgttgaagg 720

15 acagcaaatt ttagcggttt agcgactacc aacgtttcct caggcctgta ttctattgtt 780

cgtattgatg aaagtccttt accaggattt acaggagaaa caaggcgta ttattaccg 840

20 ccttcattag cgactacaaa tcaaatactt tcgacaaatg cgtaggaaa taatgtgcca 900

attattaatc cagttcctaa tggacattgc aaaaaagatc atttccaat tattattcat 960

aaaaatagag aggtgaagtg cgaacacaat tatgatgaag aa 1002

25

<210> 17

<211> 3696

<212> ДНК

30 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 17

atgaataaaa ataatacaaaa tgaatatgaa attattgacg cttccaattg tgggtgtgcg 60

35 tctgatgatg ttgcgagata tccttagcc aacaatccgt attcatctgc tttaaattta 120

aattctgtc aaaatagtag catttcaat tggattaaca taataggaaa tgcagcaaaa 180

gaagcagtat ctattggatt aacaataaaa tctcttatca cagcaccttc tctactgga 240

40 ttaatttcca tagcatataa tctttgggg aaagtgttag gaggtagtag tggccaatcc 300

atatcagatt tgtctatag tgaattatta tctattattg attgcgggt aaatcagagt 360

45 gttttaaatg atgggattgc agattttaat ggttcttaa tcttatacag gaactatttg 420

gatgctctaa atagctggaa tgagaatcct aattctaac gggctgaaga actccgtgcc 480

cgtttagaa tcgctgattc agaattgat agaatttaa cacgggggtc ttaacgaat 540

50 ggtggttcgt tagctagaca agatgccaa atattattat taccttctt tgcaagtgt 600

gcattttcc atttattact actaagggt gctgctagat atggaaatga ttgggatctt 660

55 ttggcgcta tacctttat aaattatcaa tccaaactag tagaacttat tgaactatat 720

actgattatt gcgtaaattg gtataatcaa ggttcaacg aactaagaca acgaggcact 780

agtgctacag ttgggttga atttcataga tctgtagag agatgacatt gacggtatta 840

60

gatatagtag catcatttc aagctctgat attactaact acccaataga aacagatttt 900
 cagttgagta ggattattta tacagatcca attggtttg tacatcgtag tagtcttagg 960
 5 ggggagaggt ggtttagctt tattaataga gctaatttct cagagttaga aaatgcaata 1020
 cctaacccta gaccgtcttg gttttaaat aatatgatta tatctactgg ttcacttaca 1080
 ttgcccgtta gtccaaatac tgatagagcg agagtatggt atgggagccg agatagaatt 1140
 10 tcccctgcta attcacaagt aatttctgag ctgatttcgg ggcaacatac gaattctaca 1200
 caaactattt tagggcgaaa tatattaga atagattctc aagcatgtaa tttaaattgat 1260
 15 accacatatg gagtaaacag ggctgtattt tatcatgatg ctagtgaagg ttctcaaaga 1320
 tcagtgtacg aagggtttat tagaacaact ggaatagata atcctagagt tcagaatatt 1380
 aatacttatt ttctggaga aaattcaaat atcccaactc cagaagacta tactcattta 1440
 20 ttaagtacaa cagtaaattt aacaggaggt ctagacaag tagcaaataa tcgtcgttca 1500
 tctatagtaa ttatggttg gacacataaa agtctaactc gtaacaatac tattaatcca 1560
 25 ggtattatta cacaaatccc aatgggttaa ttatccaatc tctcttcagg tactaatgtt 1620
 gttagagggc caggatttac aggtggagat atccttcgta gaacgaatgc tggttaactt 1680
 ggagatgtac gagtcaatat tgctggatca ttatcccaa gatatcgctg aaggattcgt 1740
 30 tatgcttcta ctacaaattt acaattccac acatcaatta acggaagagc tattaatcaa 1800
 gcgaatttc cagcaactat gaatataggt gctagcttaa actatagaac ctttagaact 1860
 gtaggattta caactccatt tacttttca gaagcatcaa gcatatttac attaagtact 1920
 35 cattccttca gttcaggcaa tgcagttat atagatcgaa ttgaattgt cccggcagaa 1980
 gtaacattcg aggcagaatc tgatctagaa agagcacaga aggcggtgaa tgcgctgtt 2040
 40 acttctcca atcaaatcgg cttaaaaaca gatgtgacgg actatcatat tgatcaagtt 2100
 tccaatttag ttgcgtgtt atcggatgaa tttgtctg atgaaaagcg agagttgtcc 2160
 gagaaagtca aacatgcgaa gcgactcagt gatgagcgaa atttacttca agatccaaac 2220
 45 tttagaggca tcaatagaca actagaccgt ggttgagag gaagtacgga tattaccatc 2280
 caaggtggag atgacgtatt caaagagaat tacgtcacac tgccgggtac ctttgatgag 2340
 50 tgctatcaa catatttata tcaaaaaata gatgagtcga aattaaaagc ctataccgc 2400
 tatgaattaa gagggatat tgaagatagt caagacttag aagtctatt gatccgttac 2460
 aatgcaaac acgaaacgtt aaatgtgcca ggtacgggtt cttatggcc actgcagcc 2520
 55 gaaagtcaa tcgggaggtg cggcgaaccg aatcgatgcg cgccacatat tgaatggaat 2580
 cctgacctag attgtctg tagggatgga gaaaaatgtg cacatcattc tcattcttc 2640
 60 tccttgata ttgatgttg atgtacagac taaatgagg atttaggtgt atgggtgata 2700

ttcaagatta agacgcaaga tggccacgca agacttggaa atctagagtt tctcgaagag 2760
 aaaccattat taggagaagc gctagctcgt gtgaagagag cggagaaaaa atggagagac 2820
 5 aaacgcgaca aattggaatt ggaaacaaat attgtttata aagaggcaaa agaattctga 2880
 gatgctttat tctagattc tcaatataat agattacaaa cggatacgaa cattgcgatg 2940
 10 attcatgcgg cagataaacg cgttcacga atccgagaag cgtatctgcc agagttgtct 3000
 gtgattccgg gtgtcaatgc ggctatttc gaagaattag aaggctttat tttactgca 3060
 ttctccctat atgatgcgag aaatgtcatt aaaaacggag atttcaatca tggtttatca 3120
 15 tgctggaacg tgaagggca ttagatgta gaagaacaaa ataaccaccg ttcggtcctt 3180
 gttgtccgg aatgggaagc agaagtgtca caagaagtc cgtatgtcc aggacgtggc 3240
 20 tatatctgc gtgttacgc gtacaaagag ggctacggag aaggatgct aacgatccat 3300
 gaaattgaag atcacacaga cgaactgaaa ttagaaact gtgaagaaga ggaagtgtat 3360
 ccgaataaca cggtaacgtg taatgattat ccagcaaact aagaagaata caagggtgcg 3420
 25 tacccttctc gtaatggtgg atatgaggat acatatgaca cttcagcatc tggtcattac 3480
 aacacaccaa cgtacgaaga agaaatagga acagatctac agagatataa tcagtgtgaa 3540
 30 aataacagag gatattgaaa ttacacacca ctaccagcag gttatgtaac aaaagaatta 3600
 gagtacttcc cagaaacaga taaagtatgg atagagattg gcgaaacgga aggaacattc 3660
 atcgtagaca gtgtggaatt actcctcatg gaggaa 3696
 35
 <210> 18
 <211> 1980
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis
 40
 <400> 18
 atgaataaaa ataatacaaaa tgaatatgaa attattgacg cttccaattg tggttgtgcg 60
 tctgatgatg ttgcgagata tcttttagcc aacaatccgt attcatctgc tttaaattta 120
 45 aattctgtc aaaatagtag cattctcaat tggattaaca taataggaaa tgcagcaaaa 180
 gaagcagtat ctattggatt aacaataaaa tctttatca cagcaccttc tctactgga 240
 50 ttaattcca tagcatataa tctttgggg aaagtgctag gaggtagtag tggccaatcc 300
 atatcagatt tgtctatatg tgacttatta tctattattg atttgcgggt aaatcagagt 360
 gttttaaag atgggattgc agattttaa ggttcttaa tctatacag gaactatttg 420
 55 gatgctctaa atagctggaa tgagaatcct aattctaac gggctgaaga actccgtgcc 480
 cgttttagaa tgcgtgattc agaatttgat agaatttaa cacgggggtc ttaacgaat 540
 60 ggtggttcgt tagctagaca agatgcccaa atattattat tacctcttt tgcaagtgt 600

gcattttcc atttattact actaagggat gctgctagat atggaaatga ttgggatctt 660
 ttggcgcta tacctttat aaattatcaa tccaaactag tagaacttat tgaactatat 720
 5 actgattatt gcgtaaattg gtataatcaa ggtttcaacg aactaagaca acgaggcact 780
 agtgctacag ttgggttga attcataga tatcgtagag agatgacatt gacggtatta 840
 10 gatatagtag catcatttcc aagtcttgat attactaact acccaataga aacagatttt 900
 cagttgagta ggattattta tacagatcca attggtttg tacatcgtag tagtcttagg 960
 ggggagagtt ggttagctt tattaataga gctaatttct cagagttaga aaatgcaata 1020
 15 cctaacccta gaccgtcttg gttttaaat aatatgatta tatctactgg ttcacttaca 1080
 ttgcccgta gtccaaatac tgatagagcg agagtatggt atgggagccg agatagaatt 1140
 20 tcccctgcta attcacaagt aatttctgag ctgatttcgg ggcaacatac gaattctaca 1200
 caaactattt tagggcgaaa tatatttaga atagattctc aagcatgtaa tttaaagat 1260
 accacatatg gagtaaacag ggctgtattt tatcatgatg ctagtgaagg ttctcaaaga 1320
 25 tcagtgtacg aagggtttat tagaacaact ggaatagata atcctagagt tcagaatatt 1380
 aatacttatt ttctggaga aaattcaaat atcccaactc cagaagacta tactcattta 1440
 30 ttaagtacaa cagtaaattt aacaggaggt ctagacaag tagcaaataa tcgtcgttca 1500
 tctatagtaa ttatggttg gacacataaa agtctaactc gtaacaatac tattaatcca 1560
 ggtattatta cacaaatccc aatggttaaa ttatccaatc tctcttcagg tactaatgtt 1620
 35 gttagagggc caggatttac aggtggagat atccttcgta gaacgaatgc tgtaacttt 1680
 ggagatgtac gagtcaatat tgctggatca ttatcccaa gatatcgctg aaggattcgt 1740
 40 tatgcttcta ctacaaattt acaattccac acatcaatta acggaagagc tattaatcaa 1800
 gcgaatttcc cagcaactat gaatataggt gctagcttaa actatagaac ctttagaact 1860
 gtaggattta caactccatt tacttttca gaagcatcaa gcatatttac attaagtact 1920
 45 cattccttca gttcaggcaa tgcagtttat atagatcgaa ttgaatttgt cccggcataa 1980

<210> 19
 50 <211> 4008
 <212> ДНК
 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 19
 55 aatataacct atatttatat atagacaatt aatatacttt attaaatata tataggctat 60
 atatttatat tcataaaatt agtagaattt tatgaatatt tcataaaact gaaccatattg 120
 atttaaactg aggtaaagat aaatggccct aaattatgaa ggtatatgtg ctaaagtcca 180
 60

aaaaacggga ggtaattcat caaaaaatcg tactatacaa ttgcttagg taatgctgtg 240
 ttgaaactac tcagtggaga aaaattaaat agttggaat gtaagcaca cgtaaaagga 300
 5 ggagttatat tgactcaaa taggaaaaat gagaatgaaa ttataaatgc ttatcgatt 360
 ccagctgtat cgaatcattc cgcacaaatg gatctatcac cagatgctcg tattgaggat 420
 agcttggtga tagccgaggg gaacaatc gatccattg ttagcgcac aacagtccaa 480
 10 acgggtatta acatagctgg tagaatacta ggcgtattg gctaccgtt tgctggacaa 540
 ctagctagtt ttatagttt tctgttgg gaattatggc ctagcggcag agatccatgg 600
 15 gaaatttta tgaacatgt cgaacaact gtaagacaac aaataacgga cagtgttagg 660
 gataccgcta tgctcggtt agaaggctc ggaagaggg atagatctta ccagcaggct 720
 cttgaaact ggtagataa ccgaaatga gcaagatcaa gaagcattat tctgagaga 780
 20 tatattgct tagaactga cattactact gctataccgc ttctcagcat acgaaatcaa 840
 gagggtccat tattaatgg atagtctcaa gctgcaaatt tacacctatt attattgaga 900
 25 gacgcatccc ttttgtag tgaatgggg atgcatctg ccgatgtta ccaatattac 960
 caagaacaaa tcagatatac agaggaatat tctaaccatt gcgtgcaatg gtataatacg 1020
 ggtctaaata acctaagagg gacaaatgct gaaagctggg tacggataa tcaattccgc 1080
 30 agagacctaa cattaggagt attagatcta gtggccctat tccaagcta tgatactgc 1140
 acttatcaa taaatacgag tgctcagta acaagagaag ttatacaga cgcaattgga 1200
 35 gcaacagggg taaatatggc aaatatgaat tggtaacata ataatgcacc ttcgttctcc 1260
 gctatagagg ctgcggttat cagaagccc catctactg atttctaga acaactaca 1320
 atttttagcg ctcatcacg atggagtaat actaggcata tgactactg gcgggggcac 1380
 40 acgattcaat ctggccaat aggaggcgga taaacacct caacgtatgg gtctaccaat 1440
 actctatta atctgtaac attacggtc acgtctgag acgtctatag gacagaatca 1500
 45 tgggcaggag tgcttctatg gggaatttac ctgaaaccta ttcattgtgt ccctactgtt 1560
 aggttaatt ttacgaacc tcagaatatt tatgatagag gtactgctaa ctatagtaa 1620
 ccgtacgagt cacctgggct tcaattaaa gattcagaaa cggaattacc gccagaaaca 1680
 50 acagaacgac caaattatga atctacagt catagggtat ccatatagg tataatttta 1740
 caatccaggg tgaatgtacc ggtatattc tggacgcac gtagtcaga tcgtacgaat 1800
 55 acgattggac caaatagaat cacccaaac ccaatggtaa aagcatccga acttctcaa 1860
 ggtaccactg ttgtagagg accaggatt actggtggg atattctcg aagaacgaat 1920
 actggtggat ttgaccgat aagagtaact gtaacggac cattaacaca aagatctgt 1980
 60

ataggattcc gctatgcttc aactgtagat ttgatttct ttgtatcacg tggaggtact 2040

actgtaaata attttagatt cctacgtaca atgaacagtg gagacgaact aaaatacggg 2100

5 aattttgtga gacgtgcttt tactacacct ttactttta cacaaattca agatataatt 2160

cgaacgtcta ttcaaggcct tagtggaat gggaagtg atatagataa aattgaaatt 2220

10 attccagtta ctgaacctt cgaagcagaa tatgatttag aaagagcgca agaggcgtg 2280

aatgctctgt ttactaatac gaatccaaga agattgaaaa cagatgtgac agattatcat 2340

attgatcaag tatccaattt agtggcgtgt ttatcggatg aattctgctt ggatgaaaag 2400

15 agagaattac ttgagaaagt gaaatatgag aaacgactca gtgatgaaag aaacttactc 2460

caagatccaa acttcacatc catcaataag caaccagact tcatatctac taatgagcaa 2520

20 tcgaatttca catctatcca tgaacaatct gaacatggat ggtggggaag tgagaacatt 2580

accatccagg aaggaaatga cgtattttaa gagaattacg tcacactacc ggttactttt 2640

aatgagtgtt atccgacgta ttatatcaa aaaatagggg agtcggaatt aaaagcttat 2700

25 actcgctacc aattaagagg ttatattgaa gatagtcaag atttagagat atatttgatt 2760

cgttataatg cgaaacctga aacattggat gtccaggta ccgagtcctt atggccgctt 2820

30 tcagtgaaa gcccaatcg aaggtgcgga gaaccgaatc gatcgcacc acatttgaa 2880

tggaatctg atctagattg ttctgcaga gatggagaaa aatgtgcgca tcattcccat 2940

catttctt ttgatattga tttggatgc acagactgc atgagaatct aggcgtgtg 3000

gtgtattca agattaagac gcaggaaggt catgcaagac tagggaatct ggaattatt 3060

35 gaagagaaac cattattagg agaagcactg tctcgtgtga agagggcaga gaaaaaatgg 3120

agagacaaac gtgaaaaact acaattggaa acaaacgag tatatacaga ggcaaaagaa 3180

40 gctgtgatg cttattcgt agatttcaa tatgatagat tacaagcgga tacaacatc 3240

ggcatgattc atgcggcaga taaactgtt catcgaattc gagaggcgta tcttcagaa 3300

45 ttacctgta tcccagggtg aaatgcggaa attttgaag aattagaagg tcacattatc 3360

actgcaatct cttatacga tgcgagaaat gtcgttaaaa atggtgattt taataatgga 3420

ttaacatgtt ggaatgtaa agggcatgta gatgtacaac agagccatca tcgttctgac 3480

50 cttgttatcc cagaatggga agcagaagtg tcacaagcag ttcgctctg tccggggtgt 3540

ggctatatcc ttcgtgtcac agcgtacaaa gagggatatg gagagggtg cgtaacgatc 3600

55 catgaaatcg agaacaatac agacgaacta aaatttaaaa accgtgaaga agaggaagtg 3660

tatccaacgg atacaggaac gtgtaatgat tatactgcac accaaggtag agctggatgc 3720

gcagatgcat gtaattcccg taatgctgga tatgaggatg catatgaagt tgatactaca 3780

60 gcatctgtta attacaaacc gacttatgaa gaagaaacgt atacagatgt aagaagagat 3840

aatcattgtg aatatgacag agggatatgtc aattatccac cagtaccagc tggttatgtg 3900

acaaaagaat tagaatactt cccagaaaaca gatacagtat ggattgagat tggagaaaacg 3960

5 gaaggaaaagt ttattgtaga tagcgtggaa ttactcctca tggaagaa 4008

<210> 20

10 <211> 1920

<212> ДНК

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 20

15 atgacttcaa ataggaaaaa tgagaatgaa attataaatg ctttatcgat tccagctgta 60

tcgaatcatt cgcacaaaat ggatctatca ccagatgctc gtattgagga tagcttgtgt 120

atagccgagg ggaacaatat cgatccattt gttagcgcat caacagtcca aacgggtatt 180

20 aacatagctg gtagaatact aggcgtattg ggcgtaccgt ttgctggaca actagctagt 240

ttttatagtt ttcttgttg tgaattatgg cctagcggca gagatccatg ggaaattttt 300

25 atggaacatg tcgaacaact tgtaagacaa caaataacgg acagtgttag ggataccgct 360

attgctcgtt tagaaggctt aggaagaggg tatagatctt accagcaggc tcttgaaact 420

tggttagata accgaaatga tgcaagatca agaagcatta ttcttgagag atatattgct 480

30 ttagaacttg acattactac tgctataccg ctttcagca tacgaaatca agaggttcca 540

ttattaatgg tatatgctca agctgcaaat ttacacctat tattattgag agacgcatcc 600

35 ctttttgta gtgaatgggg gatgtcatct gccgatgta accaatatta ccaagaacaa 660

atcagatata cagaggaata ttctaacct tgcgtgcaat ggtataatac gggctctaat 720

aacctaaagag ggacaaatgc tgaaagctgg gtacgggtata atcaattccg cagagaccta 780

40 acattaggag tattagatct agtggcccta ttccaagct atgatactcg cacttatcca 840

ataaatacga gtgctcagtt aacaagagaa gtttatacag acgcaattgg agcaacaggg 900

45 gtaaatatgg caaatatgaa ttggtacaat aataatgcac cttcgttctc cgctatagag 960

gctgcgggta tcagaagccc gcatctactt gattttctag aacaacttac aatttttagc 1020

gcttcatcac gatggagtaa tactaggcat atgacttact ggcgggggca cacgattcaa 1080

50 tctcggccaa taggaggcgg attaaacacc tcaacgtatg ggtctaccaa tacttctatt 1140

aatcctgtaa cattacgggt cacgtctcga gacgtctata ggacagaatc atgggcagga 1200

55 gtgcttctat ggggaattta ccttgaacct attcatgggtg tcctactgt taggtttaat 1260

tttacgaacc ctgagaatat ttatgataga ggtactgcta actatagtca accgtacgag 1320

tcacctgggc ttcaattaaa agattcagaa acggaattac cgccagaaac aacagaacga 1380

60

ccaaattatg aatcttacag tcataggta tctcatatag gtataatttt acaatccagg 1440

gtgaatgtac cggtatattc ttggacgcat cgtagtgcag atcgtacgaa tacgattgga 1500

5 ccaaatagaa tcacccaaat cccaatggta aaagcatccg aacttcctca aggtaccact 1560

gttgtagag gaccaggatt tactggtggg gatattcttc gaagaacgaa tactggtgga 1620

tttgaccga taagagtaac tgtaacgga ccattaacac aaagatatcg tataggattc 1680

10 cgctatgctt caactgtaga tttgatctt tttgatcac gtggaggtag tactgtaaat 1740

aatttagat tctacgtac aatgaacagt ggagacgaac taaaatacgg aaattttgtg 1800

15 agacgtgctt ttactacacc tttactttt acacaaattc aagatataat tcgaacgtct 1860

attcaaggcc ttagtggaat tggggaagt tatatagata aaattgaaat tattccagtt 1920

<210> 21

<211> 794

20 <212> БИЛОК

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 21

25 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

30 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

35 50 55 60

Lys Gly Phe Asp Ala Ala Ile Gly Gly Gly Ser Phe Asp Tyr Leu Gly

65 70 75 80

40 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

45 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

50 130 135 140

Ile Lys Lys Leu Asn Ala Asp Leu Asn Ala Phe Thr Asp Leu Val Thr

145 150 155 160

55 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

60

Phe Ser Thr Gly Gly Ile Leu Thr Leu Gly Met Ser Asp Phe Leu Thr
 195 200 205
 5 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
 225 230 235 240
 10 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
 15 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
 305 310 315 320
 25 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
 30 Ile Lys Asn Ile Phe Asp Asn Thr Asp Ser His Gln His Gly Ser Ile
 355 360 365
 35 Gly Leu Asn Ser Ile Ser Tyr Phe Pro Asp Glu Leu Gln Lys Ala Gln
 370 375 380
 Leu Arg Met Tyr Asp Tyr Asn His Lys Pro Tyr Cys Thr Asp Cys Phe
 385 390 395 400
 40 Cys Trp Pro Tyr Gly Val Ile Leu Asn Tyr Asn Lys Asn Thr Phe Arg
 405 410 415
 Tyr Gly Asp Asn Asp Pro Gly Leu Ser Gly Asp Val Gln Leu Pro Ala
 420 425 430
 45 Pro Met Ser Val Val Asn Ala Gln Thr Gln Thr Ala Gln Tyr Thr Asp
 435 440 445
 50 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
 55 Asn Ser Thr Gly Tyr Gly Glu Ser Cys Asn Gln Ser Leu Pro Gly Gln
 485 490 495
 60 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

5 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

10 Val Glu Ile Ile Arg Glu Trp Ile Asn Gly Ala Asn Val Val Gln Leu
565 570 575

Ser Pro Gly Gln Ser Trp Gly Met Asp Phe Thr Asn Ser Thr Gly Gly
15 580 585 590

Gln Tyr Met Val Arg Cys Arg Tyr Ala Ser Thr Asn Asp Thr Pro Ile
595 600 605

20 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
25 625 630 635 640

Asn Lys Ile Leu Gly Ile Lys Gly Ile Asn Gly Asn Tyr Ser Leu Met
645 650 655

30 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

35 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
40 705 710 715 720

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

50 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
55 785 790

<210> 22
<211> 687
60 <212> БІЛОК

<213> Bacillus thuringiensis

<400> 22

5 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

10 Leu Ser Asp Gln Leu Ile Lys Lys Leu Asn Ala Asp Leu Asn Ala Phe
35 40 45

Thr Asp Leu Val Thr Arg Leu Glu Glu Val Ile Ile Asp Ala Thr Phe
15 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

25 Val Leu Gly Ala Thr Met Lys Leu Ser Ala Tyr His Ser Tyr Ile Gln
115 120 125

Phe Gly Asn Thr Trp Leu Asn Lys Val Tyr Asp Leu Ser Ser Asp Glu
130 135 140

30 Gly Lys Thr Met Ser Gln Ala Leu Ala Arg Ala Lys Gln His Met Arg
145 150 155 160

Gln Asp Ile Ala Phe Tyr Thr Ser Gln Ala Leu Asn Met Phe Thr Gly
35 165 170 175

Asn Leu Pro Ser Leu Ser Ser Asn Lys Tyr Ala Ile Asn Asp Tyr Asn
180 185 190

40 Val Tyr Thr Arg Ala Met Val Leu Asn Gly Leu Asp Ile Val Ala Thr
195 200 205

Trp Pro Thr Leu Tyr Pro Asp Asp Tyr Ser Ser Gln Ile Lys Leu Glu
210 215 220

45 Lys Thr Arg Val Ile Phe Ser Asp Met Val Gly Gln Ser Glu Ser Arg
225 230 235 240

Asp Gly Ser Val Thr Ile Lys Asn Ile Phe Asp Asn Thr Asp Ser His
50 245 250 255

Gln His Gly Ser Ile Gly Leu Asn Ser Ile Ser Tyr Phe Pro Asp Glu
260 265 270

55 Leu Gln Lys Ala Gln Leu Arg Met Tyr Asp Tyr Asn His Lys Pro Tyr
275 280 285

Cys Thr Asp Cys Phe Cys Trp Pro Tyr Gly Val Ile Leu Asn Tyr Asn
290 295 300

60

Lys Asn Thr Phe Arg Tyr Gly Asp Asn Asp Pro Gly Leu Ser Gly Asp
 305 310 315 320
 Val Gln Leu Pro Ala Pro Met Ser Val Val Asn Ala Gln Thr Gln Thr
 5 325 330 335
 Ala Gln Tyr Thr Asp Gly Glu Asn Ile Trp Thr Asp Thr Gly Arg Ser
 340 345 350
 10 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
 15 370 375 380
 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
 20 405 410 415
 Pro Tyr Asp Leu Ser Pro Asn Asn Thr Ile Gly Asp Lys Asp Thr Asp
 25 420 425 430
 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
 30 450 455 460
 Asn Val Val Gln Leu Ser Pro Gly Gln Ser Trp Gly Met Asp Phe Thr
 465 470 475 480
 35 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
 40 500 505 510
 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
 45 530 535 540
 Asn Tyr Ser Leu Met Asn Val Lys Asp Ser Val Glu Leu Pro Ser Gly
 545 550 555 560
 50 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
 55 580 585 590
 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
 60 610 615 620

Ser Asp Ala His Ser Thr Ser Gly Ser Ile Thr Leu Phe Asn Asn Glu
625 630 635 640

5 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
660 665 670

10 Gly Thr Tyr Ala Glu Leu Ser Gly Ser Val Thr Ile Lys Gly Asn
675 680 685

15 <210> 23
<211> 1173
<212> БИЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

20 <400> 23

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
25 20 25 30

Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn Thr Val Ala Asp Ile Thr
35 40 45

30 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

35 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
40 100 105 110

Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala Phe Ser Asp Trp Glu Ala
115 120 125

45 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

50 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
55 180 185 190

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

60 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		
10	260	265	270
	Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe Ile Asn Glu Asn Leu Ser		
	275	280	285
15	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
20	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		
25	340	345	350
	Glu Gly Asn Ala Glu Arg Ser Val Ile Ile Ser Ala Ser Ser Ser Val		
	355	360	365
30	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		
35	385	390	395 400
	Ser Ile Tyr Arg Lys Ser Gly Pro Ile Asp Ser Phe Asn Glu Leu Pro		
	405	410	415
40	Pro Gln Asp Ala Ser Val Ser Pro Ser Ile Gly Tyr Ser His Arg Leu		
	420	425	430
	Cys His Ala Thr Phe Leu Glu Arg Ile Ser Gly Pro Arg Ile Ala Gly		
	435	440	445
45	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		
50	465	470	475 480
	Ala Ser Gly Ala Ser Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp		
	485	490	495
55	Ile Leu Thr Arg Asn Thr Leu Gly Glu Leu Gly Thr Leu Arg Val Thr		
	500	505	510
	Phe Ala Gly Arg Leu Ser Gln Ser Tyr Tyr Ile Arg Phe Arg Tyr Ala		
	515	520	525
60			

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

5 Tyr Gly Ile Ser Phe Pro Lys Thr Met Asp Ala Asn Glu Ser Leu Thr
545 550 555 560

Ser Arg Ser Phe Ala Leu Ala Thr Leu Ala Thr Pro Leu Thr Phe Arg
565 570 575

10 Arg Gln Glu Glu Leu Asn Leu Gln Ile Pro Ser Gly Thr Tyr Ile Asp
580 585 590

15 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

20 Gln Ile Gly Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val
625 630 635 640

Ser Asn Leu Val Asp Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys
645 650 655

25 Lys Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu
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
690 695 700

35 Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asp Glu
705 710 715 720

Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys
725 730 735

40 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

Val Pro Gly Thr Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ser Val Glu Asn Ser Ile
770 775 780

50 Gly Pro Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro His Leu Glu Trp Asn
785 790 795 800

Pro Asn Leu Glu Cys Ser Cys Arg Glu Gly Glu Lys Cys Ala His His
805 810 815

55 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

60

His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Val
 850 855 860
 5 Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp
 865 870 875 880
 Lys Arg Glu Lys Leu Glu Leu Glu Thr Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala
 885 890 895
 10 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
 15 915 920 925
 His Ser Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Ile Ile Pro Gly
 930 935 940
 20 Val Asn Ala Gly Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Arg Ile Tyr Thr Ala
 945 950 955 960
 Tyr Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asp
 965 970 975
 25 Asn Gly Leu Leu Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Glu Glu
 980 985 990
 30 Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val Ile Pro Glu Trp Glu Ala Glu
 995 1000 1005
 Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu
 1010 1015 1020
 35 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
 45 Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr Glu Gly Thr Tyr Thr Ser
 1070 1075 1080
 Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr Glu Ser Asn Ser Ser Val
 1085 1090 1095
 50 Pro Ala Asp Tyr Ala Ser Ala Tyr Glu Glu Lys Ala Tyr Thr Asp
 1100 1105 1110
 Gly Arg Arg Glu Asn Pro Cys Glu Ser Asn Arg Gly Tyr Gly Asp
 55 1115 1120 1125
 Tyr Ala Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1130 1135 1140
 60 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
 5
 <210> 24
 <211> 1163
 <212> БИЛОК
 10 <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
 Phe Val Pro Gly Gly Gly Phe Ile Leu Gly Leu Leu Asp Leu Ile Trp
 50 55 60
 25 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
 30 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
 35 115 120 125
 Met Arg Ile Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Ile Ile Thr Ala Leu
 130 135 140
 40 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
 45 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
 50 195 200 205
 Thr Tyr Asn Gln Gly Leu Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp
 210 215 220
 55 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
 60

Gln Thr Ala Thr Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Leu Asp Leu Pro Phe
 260 265 270
 5 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
 290 295 300
 10 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
 15 Ser Pro Leu Tyr Gly Arg Glu Gly Asn Ala Glu Arg Ser Val Ile Ile
 340 345 350
 Ser Ala Ser Ser Ser Val Pro Ile Phe Arg Thr Leu Ser Tyr Val Thr
 355 360 365
 20 Gly Leu Asp Asn Ala Asn Pro Val Ala Gly Ile Glu Gly Val Glu Phe
 370 375 380
 25 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
 35 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
 40 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
 45 Gly Thr Leu Arg Val Thr Phe Ala Gly Arg Leu Ser Gln Ser Tyr Tyr
 500 505 510
 50 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
 55 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
 60

Ser Gly Thr Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe Val Pro Val Asp Glu Thr
580 585 590

5 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

10 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
15 645 650 655

Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Arg
660 665 670

20 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
690 695 700

25 Pro Gly Thr Phe Asp Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile
705 710 715 720

30 Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr
725 730 735

Ile Gly Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala
740 745 750

35 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
40 770 775 780

Pro His Leu Glu Trp Asn Pro Asn Leu Glu Cys Ser Cys Arg Glu Gly
785 790 795 800

45 Glu Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val
805 810 815

Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Ala Ile Phe Lys
820 825 830

50 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
55 850 855 860

Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Glu Leu Glu Thr Asn
865 870 875 880

60 Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asn

	885	890	895
	Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Ala Met Ile His		
	900	905	910
5	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		
10	930	935	940
	Gly Arg Ile Tyr Thr Ala Tyr Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile		
	945	950	955 960
15	Lys Asn Gly Asp Phe Asp Asn Gly Leu Leu Cys Trp Asn Val Lys Gly		
	965	970	975
	His Val Asp Val Glu Glu Gln Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val Ile		
	980	985	990
20	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		
25	1010	1015	1020
	Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asp Asn Thr Asp Glu		
	1025	1030	1035
30	Leu Lys Phe Ser Asn Cys Val Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn Asn		
	1040	1045	1050
	Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Ala Thr Gln Glu Glu Tyr Glu		
35	1055	1060	1065
	Gly Thr Tyr Thr Ser Arg Asn Arg Gly Tyr Asp Gly Ala Tyr Glu		
	1070	1075	1080
40	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
45	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		
50	1130	1135	1140
	Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu		
	1145	1150	1155
55	Leu Leu Met Glu Glu		
	1160		
	<210> 25		
60	<211> 599		

<212> БІЛОК

<213> *Bacillus thuringiensis*

<400> 25

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
10 20 25 30

Leu Gly Asp Glu Arg Leu Glu Thr Gly Asn Thr Val Ala Asp Ile Thr
35 40 45

15 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

20 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
25 100 105 110

Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala Phe Ser Asp Trp Glu Ala
115 120 125

30 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

35 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

40 Tyr Asp Thr Ala Thr Ile Asn Asn Arg Tyr Ser Asp Leu Thr Ser Leu
195 200 205

Ile His Val Tyr Thr Asn His Cys Val Asp Thr Tyr Asn Gln Gly Leu
45 210 215 220

Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp Trp Ile Val Tyr Asn Arg
225 230 235 240

50 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

55 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
60 290 295 300

Arg Ser Pro His Leu Val Asp Phe Leu Asn Ser Phe Thr Ile Tyr Thr
 305 310 315 320
 5 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
 10 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
 15 370 375 380
 Pro Val Ala Gly Ile Glu Gly Val Glu Phe Gln Asn Thr Ile Ser Arg
 385 390 395 400
 20 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
 25 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
 30 450 455 460
 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
 40 500 505 510
 Phe Ala Gly Arg Leu Ser Gln Ser Tyr Tyr Ile Arg Phe Arg Tyr Ala
 515 520 525
 45 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
 50 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
 55 580 585 590
 Arg Ile Glu Phe Val Pro Val
 595

60

<210> 26
 <211> 589
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis

5

<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

15

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
 50 55 60

20

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

25

Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asp Leu Tyr Lys Thr Tyr Ala Arg Ala
 100 105 110

30

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

35

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

40

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

45

Thr Tyr Asn Gln Gly Leu Arg Arg Leu Glu Gly Arg Phe Leu Thr Asp
 210 215 220

50

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

55

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

60

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

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

Ser Ala Ser Ser Ser Val Pro Ile Phe Arg Thr Leu Ser Tyr Val Thr
355 360 365

15 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
20 385 390 395 400

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

25 Gly Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr Phe Leu Glu Arg Ile Ser
420 425 430

Gly Pro Arg Ile Ala Gly Val Val Phe Ser Trp Thr His Arg Ser Ala
435 440 445

30 Ser Pro Thr Asn Glu Val Ser Ser Ser Arg Ile Thr Gln Ile Pro Trp
450 455 460

35 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

40 Gly Thr Leu Arg Val Thr Phe Ala Gly Arg Leu Ser Gln Ser Tyr Tyr
500 505 510

Ile Arg Phe Arg Tyr Ala Ser Val Ala Asn Arg Ser Gly Ile Phe Ser
45 515 520 525

Tyr Ser Gln Pro Thr Ser Tyr Gly Ile Ser Phe Pro Lys Thr Met Asp
530 535 540

50 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

55 Ser Gly Thr Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe Val Pro Val
580 585

60 <210> 27

<211> 655
 <212> БІЛОК
 <213> *Bacillus thuringiensis*

5 <400> 27

Met Thr His Asn Asp Asn Asn Asn Lys Phe Glu Ile Lys Asp Thr Gly
 1 5 10 15

10 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

15 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
 20 65 70 75 80

Phe Glu Val Leu Trp Pro Val Leu Glu Gly Met Trp Tyr Ala Met Met
 85 90 95

25 Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val Arg
 100 105 110

Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu Val Leu
 115 120 125

30 Phe Gln Gln Ala Phe Asp Asp Trp Glu Lys Asn Ser Asp Asn Pro Gln
 130 135 140

35 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

40 Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg
 180 185 190

Glu Ala Val Val Leu Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu Val
 195 200 205

45 Asp Asp Tyr Tyr Asn Gly Glu Leu Gly Leu Thr Glu Leu Thr Gln Ser
 210 215 220

Tyr Thr Asn His Cys Thr Asn Trp Tyr His Glu Gly Leu Ala Gln Ser
 225 230 235 240

50 Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu Tyr
 245 250 255

55 Asn Asp Phe Arg Arg Glu Met Thr Ile Met Ile Leu Asp Ile Val Ala
 260 265 270

Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Val Lys Leu Tyr Pro Ala Gly Thr Lys Thr
 275 280 285

60 Glu Leu Thr Arg Ile Ile Tyr Thr Pro Leu Met Gly Val Leu Glu Asp

	290	295	300
	Ser Ser Ser Ile Ser Ala Thr Arg Lys Glu Tyr Gly Asn Ile Ala Ala		
	305	310	315 320
5	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		
10		340 345	350
	Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly Lys Val Met Asn Gly Thr		
		355 360	365
15	Ile Phe Gly Ser Asn Ser Glu Lys His Leu Thr Asn Pro Ile Ser Ile		
		370 375	380
	Pro Ile Asp Ala Glu Ser Tyr Asp Val Tyr Lys Val Asp Thr Ser Tyr		
	385	390 395	400
20	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		
25		420 425	430
	Lys Gly Pro Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Ala Asn Glu Gly Tyr Gln		
		435 440	445
30	Asp Tyr Ser His Cys Leu Ala His Met Ala Gly Trp Val Ser Ile Ala		
		450 455	460
	Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr Leu Val Pro Tyr Asn Leu		
	465	470 475	480
35			
	Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp Pro Val Asn Ser Ile Ala		
		485 490	495
40	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
45			
	Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Phe Ala Gly Ala		
		530 535	540
	Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Val Ala Gly Tyr		
50		545 550	555 560
	Gln Met Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn His Pro Thr Ile Leu Ala Val		
		565 570	575
55	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
60			

Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu Ile Ala
 610 615 620
 Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile Asp Lys
 5 625 630 635 640
 Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys Asn
 645 650 655
 10
 <210> 28
 <211> 565
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 15
 <400> 28
 Met Trp Tyr Ala Met Met Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala
 1 5 10 15
 20
 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
 25 35 40 45
 Asn Ser Asp Asn Pro Gln Leu Gln Asp Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr
 50 55 60
 30
 Ala Thr Asn Thr Leu Ile Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro
 65 70 75 80
 Gly Phe Gln Val Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu
 85 90 95
 35
 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
 115 120 125
 40
 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
 45 145 150 155 160
 Glu Gln Trp Asn Leu Tyr Asn Asp Phe Arg Arg Glu Met Thr Ile Met
 165 170 175
 50
 Ile Leu Asp Ile Val Ala Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Val Lys Leu Tyr
 180 185 190
 Pro Ala Gly Thr Lys Thr Glu Leu Thr Arg Ile Ile Tyr Thr Pro Leu
 195 200 205
 55
 Met Gly Val Leu Glu Asp Ser Ser Ser Ile Ser Ala Thr Arg Lys Glu
 210 215 220
 Tyr Gly Asn Ile Ala Ala Ile Asn Gln Gln Asp Gly Ala Thr Thr Ile
 60 225 230 235 240

Pro Pro Ala Leu Phe Ile Trp Leu Glu Lys Gln Ile Val Tyr Pro Tyr
245 250 255

5 Asn Asn Leu Ile Tyr Ser Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly
260 265 270

Lys Val Met Asn Gly Thr Ile Phe Gly Ser Asn Ser Glu Lys His Leu
275 280 285

10 Thr Asn Pro Ile Ser Ile Pro Ile Asp Ala Glu Ser Tyr Asp Val Tyr
290 295 300

Lys Val Asp Thr Ser Tyr Ser Ala Lys Met Glu Ile Lys Ser Ser Pro
15 305 310 315 320

Ile His Lys Leu Val Tyr Tyr Arg Ser Lys Glu Gln Gln Glu Ser Ile
325 330 335

20 Ile Ser Thr Asn Thr Ser Lys Gly Pro Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile
340 345 350

Ala Asn Glu Gly Tyr Gln Asp Tyr Ser His Cys Leu Ala His Met Ala
355 360 365

25 Gly Trp Val Ser Ile Ala Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr
370 375 380

Leu Val Pro Tyr Asn Leu Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp
30 385 390 395 400

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

35 Lys Gly Asp Lys Val Ile Gly Ile Pro Glu Glu Glu Ala Ile Leu Gly
420 425 430

Glu Val Thr Ala Ile Gln Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val
40 435 440 445

Gly Leu Phe Ala Gly Ala Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val
450 455 460

45 Ser Asn Val Ala Gly Tyr Gln Met Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn His
465 470 475 480

Pro Thr Ile Leu Ala Val Ser Tyr Gln Gly Val Glu Thr Ser Ser Gly
485 490 495

50 Lys Phe Asp Val Pro Val Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu
500 505 510

Thr Tyr Asn Ala Phe Lys Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro
55 515 520 525

Leu Arg Glu Glu Ile Ala Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser
530 535 540

60 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			
		565		
5				
	<210> 29			
	<211> 561			
	<212> БИЛОК			
10	<213> Bacillus thuringiensis			
	<400> 29			
	Met Met Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala			
15	1	5	10	15
	Val Arg Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu			
	20	25	30	
20	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			
	50	55	60	
25	Leu Ile Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro Gly Phe Gln Val			
	65	70	75	80
	Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe			
30	85	90	95	
	Leu Arg Glu Ala Val Val Leu Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu			
	100	105	110	
35	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	
40	Gln Ser Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn			
	145	150	155	160
	Leu Tyr Asn Asp Phe Arg Arg Glu Met Thr Ile Met Ile Leu Asp Ile			
	165	170	175	
45	Val Ala Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Val Lys Leu Tyr Pro Ala Gly Thr			
	180	185	190	
	Lys Thr Glu Leu Thr Arg Ile Ile Tyr Thr Pro Leu Met Gly Val Leu			
50	195	200	205	
	Glu Asp Ser Ser Ser Ile Ser Ala Thr Arg Lys Glu Tyr Gly Asn Ile			
	210	215	220	
55	Ala Ala Ile Asn Gln Gln Asp Gly Ala Thr Thr Ile Pro Pro Ala Leu			
	225	230	235	240
	Phe Ile Trp Leu Glu Lys Gln Ile Val Tyr Pro Tyr Asn Asn Leu Ile			
	245	250	255	
60				

Tyr Ser Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly Lys Val Met Asn
 260 265 270
 Gly Thr Ile Phe Gly Ser Asn Ser Glu Lys His Leu Thr Asn Pro Ile
 5 275 280 285
 Ser Ile Pro Ile Asp Ala Glu Ser Tyr Asp Val Tyr Lys Val Asp Thr
 290 295 300
 10 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
 15 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
 20 355 360 365
 Ile Ala Tyr Gly Thr Gly Leu Thr Glu Lys Pro Tyr Leu Val Pro Tyr
 370 375 380
 25 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
 30 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
 35 435 440 445
 Gly Ala Glu Leu His Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Val Ala
 450 455 460
 40 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
 45 485 490 495
 Pro Val Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala
 500 505 510
 50 Phe Lys Phe Lys Glu Ala Ile Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu
 515 520 525
 Ile Ala Asp Ile Val Leu Arg Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile
 530 535 540
 55 Asp Lys Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys
 545 550 555 560
 Asn
 60

<210> 30
 <211> 560
 5 <212> БИЛОК
 <213> *Bacillus thuringiensis*

 <400> 30

 10 Met Asp Ala Val Glu Ile Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val
 1 5 10 15

 Arg Ser Lys Ala Gln Ala Glu Leu Asn Gly Ile Arg Asn Ala Leu Val
 20 25 30
 15 Leu Phe Gln Gln Ala Phe Asp Asp Trp Glu Lys Asn Ser Asp Asn Pro
 35 40 45

 Gln Leu Gln Asp Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr Ala Thr Asn Thr Leu
 20 50 55 60

 Ile Gln Phe Ala Met Ser Ser Phe Ala Val Pro Gly Phe Gln Val Pro
 65 70 75 80
 25 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
 30 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
 35 130 135 140

 Ser Met Lys Leu Asn Pro Ser Val Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu
 145 150 155 160
 40 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
 45 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
 50 Ala Ile Asn Gln Gln Asp Gly Ala Thr Thr Ile Pro Pro Ala Leu Phe
 225 230 235 240

 Ile Trp Leu Glu Lys Gln Ile Val Tyr Pro Tyr Asn Asn Leu Ile Tyr
 55 245 250 255

 Ser Tyr Gln Asn Phe Gln Lys Thr Thr Phe Gly Lys Val Met Asn Gly
 260 265 270
 60 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
5	Tyr Ser Ala Lys Met Glu Ile Lys Ser Ser Pro Ile His Lys Leu Val		
	305	310	315 320
10	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
15	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
20	Leu Ala Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asn Val Asp Pro Val Asn Ser Ile		
	385	390	395 400
	Ala Pro Asp Ala Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Lys Val		
25	405	410	415
	Ile Gly Ile Pro Glu Glu Glu Ala Ile Leu Gly Glu Val Thr Ala Ile		
	420	425	430
30	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
35	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		
40	485	490	495
	Val Thr Tyr Ser Gly Asp Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala Phe		
	500	505	510
45	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		
50	530	535	540
	Lys Ile Glu Leu Ile Pro Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys Asn		
	545	550	555 560
55	<210> 31		
	<211> 554		
	<212> БІЛОК		
	<213> Bacillus thuringiensis		
60			

<400> 31

	Met	Ile	Gln	Glu	Ala	Ile	Thr	Thr	Ala	Val	Arg	Ser	Lys	Ala	Gln	Ala	
	1			5			10				15						
5																	
	Glu	Leu	Asn	Gly	Ile	Arg	Asn	Ala	Leu	Val	Leu	Phe	Gln	Gln	Ala	Phe	
			20			25				30							
10	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	
		50			55				60								
15																	
	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							
20																	
	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	
25		115			120				125								
	Thr	Asn	Trp	Tyr	His	Glu	Gly	Leu	Ala	Gln	Ser	Met	Lys	Leu	Asn	Pro	
		130			135				140								
30																	
	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								
35																	
	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	
40		195			200				205								
	Ala	Thr	Arg	Lys	Glu	Tyr	Gly	Asn	Ile	Ala	Ala	Ile	Asn	Gln	Gln	Asp	
		210			215				220								
	Gly	Ala	Thr	Thr	Ile	Pro	Pro	Ala	Leu	Phe	Ile	Trp	Leu	Glu	Lys	Gln	
45		225			230				235				240				
	Ile	Val	Tyr	Pro	Tyr	Asn	Asn	Leu	Ile	Tyr	Ser	Tyr	Gln	Asn	Phe	Gln	
		245			250				255								
50																	
	Lys	Thr	Thr	Phe	Gly	Lys	Val	Met	Asn	Gly	Thr	Ile	Phe	Gly	Ser	Asn	
		260			265				270								
	Ser	Glu	Lys	His	Leu	Thr	Asn	Pro	Ile	Ser	Ile	Pro	Ile	Asp	Ala	Glu	
		275			280				285								
55																	
	Ser	Tyr	Asp	Val	Tyr	Lys	Val	Asp	Thr	Ser	Tyr	Ser	Ala	Lys	Met	Glu	
		290			295				300								
	Ile	Lys	Ser	Ser	Pro	Ile	His	Lys	Leu	Val	Tyr	Tyr	Arg	Ser	Lys	Glu	
60		305			310				315				320				

Gln Gln Glu Ser Ile Ile Ser Thr Asn Thr Ser Lys Gly Pro Ile Asp
325 330 335

5 Gln Val Ser Glu Ile Ala Asn Glu Gly Tyr Gln Asp Tyr Ser His Cys
340 345 350

Leu Ala His Met Ala Gly Trp Val Ser Ile Ala Tyr Gly Thr Gly Leu
355 360 365

10 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
15 385 390 395 400

Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Lys Val Ile Gly Ile Pro Glu Glu
405 410 415

20 Glu Ala Ile Leu Gly Glu Val Thr Ala Ile Gln Gly Pro Gly Phe Thr
420 425 430

Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Phe Ala Gly Ala Glu Leu His Met Lys
435 440 445

25 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
30 465 470 475 480

Glu Thr Ser Ser Gly Lys Phe Asp Val Pro Val Thr Tyr Ser Gly Asp
485 490 495

35 Phe Lys Thr Lys Leu Thr Tyr Asn Ala Phe Lys Phe Lys Glu Ala Ile
500 505 510

Ile Ile Pro Ser Pro Leu Arg Glu Glu Ile Ala Asp Ile Val Leu Arg
515 520 525

40 Asn Glu Gly Asp Ser Asn Leu Leu Ile Asp Lys Ile Glu Leu Ile Pro
530 535 540

45 Met Asp Phe Trp Arg His Glu Gln Cys Asn
545 550

<210> 32
50 <211> 1239
<212> БІЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

<400> 32

55 Met Asn Gln Gln His Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Met Ser Thr Gly Asp
1 5 10 15

60 Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn Ala Pro Gly Ala Glu

	20	25	30
	Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly		
	35	40	45
5	Glu Ser Gly Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr		
	50	55	60
	Ile Ala Val Ser Ile Ala Ala Ala Ile Leu Ser Val Pro Phe Pro Val		
10	65	70	75 80
	Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp		
	85	90	95
15	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
20	Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr		
	130	135	140
	Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln		
25	145	150	155 160
	Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe		
	165	170	175
30	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
35	Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln		
	210	215	220
	Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly		
40	225	230	235 240
	Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val		
	245	250	255
45	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
50	Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro		
	290	295	300
	Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val		
	305	310	315 320
55	Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala		
	325	330	335
	Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu		
60	340	345	350

Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly
 355 360 365
 5 Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 370 375 380
 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 385 390 395 400
 10 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 405 410 415
 Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 420 425 430
 15 Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro
 435 440 445
 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 450 455 460
 20 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
 485 490 495
 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 500 505 510
 30 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 515 520 525
 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 530 535 540
 35 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
 565 570 575
 Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala
 580 585 590
 45 Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp
 595 600 605
 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
 55 Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
 645 650 655
 Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly Ser Val Asp Glu Tyr
 660 665 670
 60

Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Lys Lys Ala Val Asn Ala Leu
675 680 685

5 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

10 His Ala Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys
725 730 735

Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser
15 740 745 750

Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr Ser Pro His Val His
755 760 765

20 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

25 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
30 820 825 830

Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu Met Asp Val Pro Asn Asp Ile
835 840 845

35 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
865 870 875 880

40 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
45 900 905 910

Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile
915 920 925

50 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
55 945 950 955 960

Gln Lys Trp Lys Gln Glu Met Ala Gln Lys Leu Leu Arg Thr Glu Lys
965 970 975

60 Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala

	980	985	990
	Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu	Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val His	
	995	1000	1005
5	Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala Tyr His Pro Phe		
	1010	1015	1020
10	Leu Ser Gly Thr Leu Ser Thr Val Pro Gly Met Asn Phe Glu Ile		
	1025	1030	1035
	Ile Gln Gln Leu Leu Ala Val Ile Gly Asn Ala Arg Thr Leu Tyr		
	1040	1045	1050
15	Glu Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr		
	1055	1060	1065
	Gly Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln		
	1070	1075	1080
20	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		
25	1100	1105	1110
	Thr Ala Arg Lys Glu Gly Gly Gly Lys Gly Thr Val Thr Met Ser		
	1115	1120	1125
30	Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp		
	1130	1135	1140
	Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr Leu Ser		
	1145	1150	1155
35	Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg		
	1160	1165	1170
	Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Gln Val Glu		
40	1175	1180	1185
	Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu Asp Asp Leu Tyr		
	1190	1195	1200
45	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		
50	1220	1225	1230
	Ile Gly Glu Phe Asp Cys		
	1235		
55			
	<210> 33		
	<211> 1228		
	<212> БІЛОК		
60	<213> Bacillus thuringiensis		

<400> 33

5 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 25 30
 10 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
 15 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
 20 85 90 95
 Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser
 100 105 110
 25 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
 30 Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu
 145 150 155 160
 Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe
 35 165 170 175
 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
 45 Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr
 225 230 235 240
 50 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
 55 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
 60 290 295 300

Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile
 305 310 315 320
 5 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
 10 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
 15 370 375 380
 Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser
 385 390 395 400
 20 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
 25 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
 30 450 455 460
 Ser Ile Thr Pro Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr
 465 470 475 480
 35 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
 500 505 510
 40 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
 45 530 535 540
 Thr Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr
 545 550 555 560
 50 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
 55 580 585 590
 Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile
 595 600 605
 60 Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe

	610	615	620
	Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala		
	625	630	635 640
5	Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly		
	645	650	655
	Ser Val Asp Glu Tyr Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Lys Lys		
10	660	665	670
	Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Gly Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu		
	675	680	685
15	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
20	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		
25	740	745	750
	Ser Pro His Val His Val Ala Ser Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg		
	755	760	765
30	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
35	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		
40	820	825	830
	Val Pro Asn Asp Ile Gln Tyr Thr Leu Pro Thr Asn Asp Cys Gly Gly		
	835	840	845
45	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
50	Leu Ser Lys Ser Cys Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr		
	885	890	895
55	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		
	915	920	925
60			

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
 5 945 950 955 960
 Leu Arg Thr Glu Lys Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr
 965 970 975
 10 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
 995 1000 1005
 15 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
 20 1025 1030 1035
 Arg Thr Leu Tyr Glu Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe
 1040 1045 1050
 25 Ser Ser Gly Thr Gly Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val
 1055 1060 1065
 Gln Pro Leu Gln Asp Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser
 1070 1075 1080
 30 His Glu Ala Ser Gln Gln Leu His Met Asp Pro Asp Arg Gly Tyr
 1085 1090 1095
 Val Leu Arg Val Thr Ala Arg Lys Glu Gly Gly Gly Lys Gly Thr
 35 1100 1105 1110
 Val Thr Met Ser Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe
 1115 1120 1125
 40 Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser
 1130 1135 1140
 Gly Thr Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro
 1145 1150 1155
 45 Asp Thr Asp Arg Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr
 1160 1165 1170
 50 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
 55 Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu
 1205 1210 1215
 Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp Cys
 60 1220 1225

<210> 34
 <211> 1223
 5 <212> БИЛОК
 <213> *Bacillus thuringiensis*

 <400> 34

 10 Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn Ala Pro Gly Ala Glu
 1 5 10 15

 Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly
 20 25 30
 15 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
 20 50 55 60

 Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp
 65 70 75 80

 25 Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp
 85 90 95

 Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val
 100 105 110
 30 Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr
 115 120 125

 Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln
 35 130 135 140

 Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe
 145 150 155 160

 40 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
 45 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
 50 210 215 220

 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 225 230 235 240
 55 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
 60 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
5	Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala		
	305	310	315 320
10	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
15	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
20	Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr		
	385	390	395 400
	Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe		
25	405	410	415
	Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro		
	420	425	430
30	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
35	Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser		
	465	470	475 480
	Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe		
40	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
50	Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu		
	545	550	555 560
55	Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala		
	565	570	575
	Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp		
	580	585	590
60			

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
5 610 615 620

Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala Thr Gly Ser Phe Ile
625 630 635 640

10 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
660 665 670

15 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
20 690 695 700

His Ala Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys
705 710 715 720

25 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
740 745 750

30 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
35 770 775 780

Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu
785 790 795 800

40 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
820 825 830

45 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
50 850 855 860

Lys Asn Asn Asp Thr Tyr Gln Asn Gly Met His Leu Ser Lys Ser Cys
865 870 875 880

55 Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly
885 890 895

Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile
60 900 905 910

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

10 Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala
965 970 975

Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val His
15 980 985 990

Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala Tyr His Pro Phe Leu
995 1000 1005

20 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

25 Gln Arg Asn Leu Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr Gly
1040 1045 1050

Ser Trp Lys Val Thr Glu Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln Asp
30 1055 1060 1065

Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu Ala Ser Gln
1070 1075 1080

35 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

40 Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp Tyr
1115 1120 1125

Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr Leu Ser Gly
45 1130 1135 1140

Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg Ile
1145 1150 1155

50 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

55 Met Ala Gly Asn Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu Gln Gln Ser
1190 1195 1200

60 Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn Thr Arg Ile

1205 1210 1215

Gly Glu Phe Asp Cys
1220

5

<210> 35
<211> 1204
<212> БИЛОК
10 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 35

15 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

20 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

25 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

35 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

40 Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro
145 150 155 160

45 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

50 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

55 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

60

Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr
260 265 270

Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser
5 275 280 285

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
15 325 330 335

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

Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val
20 355 360 365

Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile
370 375 380

25 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

30 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
35 435 440 445

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

40 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

45 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
50 515 520 525

Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro
530 535 540

55 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
60 565 570 575

Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe
580 585 590

5 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
610 615 620

10 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
15 645 650 655

Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu Ser Ile Thr Gly Tyr Ile Val Asp
660 665 670

20 Gln Ala Ala Asn Phe Val Glu Cys Val Ser Asp Glu Phe His Ala Gln
675 680 685

Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys Arg Leu Ser
690 695 700

25 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
30 725 730 735

Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg Tyr Leu His Met Pro Gly Ala Met
740 745 750

35 Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Thr Tyr Pro Thr Tyr Ala Tyr Gln Lys
755 760 765

Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly
770 775 780

40 Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly
785 790 795 800

Lys Asp Val His Val Glu Met Asp Val Pro Asn Asp Ile Gln Tyr Thr
45 805 810 815

Leu Pro Thr Asn Asp Cys Gly Gly Phe Asp Arg Cys Lys Pro Val Ser
820 825 830

50 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

55 Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly Cys Val Asp
865 870 875 880

60 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
5	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		
10	930	935	940
	Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala Gln Tyr Asn		
	945	950	955 960
15	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
20	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		
25	1010	1015	1020
	Leu Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr Gly Ser Trp Lys Val		
	1025	1030	1035
30	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
35	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		
40	1085	1090	1095
	Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Tyr Gly		
	1100	1105	1110
45	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		
	1130	1135	1140
50	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		
55	1160	1165	1170
	Val Ala Glu Glu Met Gln Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser		
	1175	1180	1185
60			

His Thr Leu Asp Pro Leu Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp
 1190 1195 1200
 Cys
 5
 <210> 36
 <211> 1198
 10 <212> БІЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 36
 15
 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
 25 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 80
 30 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
 35 100 105 110
 Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu
 115 120 125
 40 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
 145 150 155 160
 45 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
 50 180 185 190
 Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu
 195 200 205
 55 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
 225 230 235 240
 60

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
 260 265 270
 5 Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu
 275 280 285
 Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly
 10 290 295 300
 Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser
 305 310 315 320
 15 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
 20 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
 25 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
 30 His Gly Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro
 420 425 430
 35 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
 40 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
 45 Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro
 500 505 510
 50 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
 55 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
 60

Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg
 580 585 590
 5 Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val
 595 600 605
 10 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
 15 Lys Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Gly Asp Ala Lys Ser Ala Leu
 645 650 655
 Lys Leu Ser Ile Thr Gly Tyr Ile Val Asp Gln Ala Ala Asn Phe Val
 660 665 670
 20 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
 25 Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp
 705 710 715 720
 30 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
 35 Asn Thr Tyr Pro Thr Tyr Ala Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu
 755 760 765
 Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Leu Val Gly Asn Ser Lys
 770 775 780
 40 Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu
 785 790 795 800
 45 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
 50 Ser Tyr Lys Ser Cys Gly Cys Lys Asn Asn Asp Thr Tyr Gln Asn Gly
 835 840 845
 Met His Leu Ser Lys Ser Cys Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe
 850 855 860
 55 Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly
 865 870 875 880
 60 Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile Ala Ser Glu Asn Gly Met Ala Asn Ile

	885	890	895
5	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 915 920 925		
10	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		
15	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		
20	Met Asn Phe Glu Ile Ile Gln Gln Leu Leu Ala Val Ile Gly Asn Ala 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 1025 1030 1035		
30	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 1055 1060 1065		
35	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		
	Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr Ser 1100 1105 1110		
45	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 1130 1135 1140		
50	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		
	Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro Leu 1175 1180 1185		
60			

Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp Cys
1190 1195

5 <210> 37
<211> 1196
<212> БИЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

10 <400> 37

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

15 Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val Ser Ile 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

20 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

25 Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp
85 90 95

30 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

35 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

40 Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val
165 170 175

45 Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr
180 185 190

Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr
195 200 205

50 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
225 230 235 240

55 Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp
245 250 255

60 Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val
260 265 270

Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile
 275 280 285
 5 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
 305 310 315 320
 10 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
 15 340 345 350
 Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser
 355 360 365
 20 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
 25 385 390 395 400
 Thr Glu Tyr Ser Pro Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly
 405 410 415
 30 Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg
 420 425 430
 Ser Ile Thr Pro Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr
 435 440 445
 35 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
 45 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
 50 Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val
 530 535 540
 Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp
 55 545 550 555 560
 Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile
 565 570 575
 60 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
5			
	Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly		
	610	615	620
10	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		
20	675	680	685
	Val Lys Phe Ala Lys Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr		
	690	695	700
25	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
30	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		
35	755	760	765
	Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu		
	770	775	780
40	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
45	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		
50	835	840	845
	Leu Ser Lys Ser Cys Gly Cys Lys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr		
	850	855	860
55	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
60			

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
 5 915 920 925
 Leu Arg Thr Glu Lys Ala Val Gln Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr
 10 930 935 940
 Leu Phe Thr Asn Ala Gln Tyr Asn Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe
 945 950 955 960
 Pro Gln Ile Val His Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala
 15 965 970 975
 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
 20 995 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
 25 1025 1030 1035
 Leu Gln Asp Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu
 30 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
 35 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
 Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr
 45 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
 50 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
 Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp Cys
 60 1190 1195

<210> 38
 <211> 1124
 5 <212> БИЛОК
 <213> *Bacillus thuringiensis*

 <400> 38
 10 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

 15 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
 20 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
 25 85 90 95

 Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu
 100 105 110

 30 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
 130 135 140
 35 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
 40 165 170 175

 Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr
 180 185 190

 45 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
 210 215 220
 50 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
 55 245 250 255

 Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu Thr Lys Gly
 260 265 270

 60 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		
	290	295	300
5	Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe Thr Gln Ser		
	305	310	315 320
10	Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro Glu Ile Val		
	325	330	335
	Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu		
	340	345	350
15	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		
20	370	375	380
	Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe Ser Tyr Gly		
	385	390	395 400
25	Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp Pro Lys Lys		
	405	410	415
	Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly Arg Asn Ala		
	420	425	430
30	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		
35	450	455	460
	Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr		
	465	470	475 480
40	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
45	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		
50	530	535	540
	Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly Ser Val Asp Glu Tyr Gln Ala Asn		
	545	550	555 560
55	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
60			

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
 5 610 615 620
 Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser Ser Asp Trp
 625 630 635 640
 10 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
 15 660 665 670
 Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Thr Tyr Pro Thr Tyr Ala Tyr Gln Lys
 675 680 685
 20 Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly
 690 695 700
 Leu Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly
 705 710 715 720
 25 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
 30 740 745 750
 Tyr Gln Thr Gly Thr Ser Ser Tyr Lys Ser Cys Gly Cys Lys Asn Asn
 755 760 765
 35 Asp Thr Tyr Gln Asn Gly Met His Leu Ser Lys Ser Cys Gly Cys Lys
 770 775 780
 Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly Cys Val Asp
 785 790 795 800
 40 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
 45 820 825 830
 Leu Lys Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg Glu Gln Lys Trp
 835 840 845
 50 Lys Gln Glu Met Ala Gln Lys Leu Leu Arg Thr Glu Lys Ala Val Gln
 850 855 860
 Ala Ala Lys Asp Ala Leu Gln Thr Leu Phe Thr Asn Ala Gln Tyr Asn
 865 870 875 880
 55 Arg Leu Lys Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val His Ala Glu Lys
 885 890 895
 Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Ala Tyr His Pro Phe Leu Ser Gly Thr
 60 900 905 910

Leu Ser Thr Val Pro Gly Met Asn Phe Glu Ile Ile Gln Gln Leu Leu
 915 920 925
 5 Ala Val Ile Gly Asn Ala Arg Thr Leu Tyr Glu Gln Arg Asn Leu Leu
 930 935 940
 Arg Thr Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr Gly Ser Trp Lys Val Thr Glu
 945 950 955 960
 10 Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln Asp Thr Ser Val Leu Val Leu Ser
 965 970 975
 15 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
 20 Thr Val Thr Met Ser Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr
 1010 1015 1020
 Phe Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Tyr Gly Ser Gln Thr Met Thr
 1025 1030 1035
 25 Ser Gly Thr Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe
 1040 1045 1050
 30 Pro Asp Thr Asp Arg Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly
 1055 1060 1065
 Thr Phe Gln Val Glu Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met
 1070 1075 1080
 35 Glu Asp Asp Leu Tyr Asn Met Ala Gly Asn Val Ala Glu Glu Met
 1085 1090 1095
 Gln Val Leu Gln Gln Ser Arg Ser Gly Ser His Thr Leu Asp Pro
 1100 1105 1110
 40 Leu Cys Asn Thr Arg Ile Gly Glu Phe Asp Cys
 1115 1120
 45 <210> 39
 <211> 665
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 50 <400> 39
 Met Asn Gln Gln His Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Met Ser Thr Gly Asp
 1 5 10 15
 55 Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn Ala Pro Gly Ala Glu
 20 25 30
 Leu Gln Gln Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly
 35 40 45
 60

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
 15 Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr
 130 135 140
 Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp Trp Leu Gln Asp Gln
 145 150 155 160
 20 Asn Asn Glu Leu Lys Lys Ser Lys Leu Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe
 165 170 175
 25 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
 30 Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln
 210 215 220
 Gln Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly
 225 230 235 240
 35 Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val
 245 250 255
 40 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
 45 Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro
 290 295 300
 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
 55 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
 60

Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu
 370 375 380
 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 5 385 390 395 400
 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 405 410 415
 10 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
 15 435 440 445
 Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser
 450 455 460
 20 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
 485 490 495
 25 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
 30 515 520 525
 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 530 535 540
 35 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
 565 570 575
 40 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
 45 595 600 605
 Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr
 610 615 620
 50 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
 645 650 655
 55 Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 660 665
 60 <210> 40

<211> 654
 <212> БИЛОК
 <213> *Bacillus thuringiensis*

5 <400> 40

Met Ser Thr Gly Asp Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn
 1 5 10 15

10 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

15 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
 65 70 75 80

20 Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser
 85 90 95

25 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
 115 120 125

30 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

35 Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe
 165 170 175

40 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
 195 200 205

45 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

50 Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr
 245 250 255

55 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
 275 280 285

60 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
5	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		
10	340	345	350
	Asn Phe Val Arg Gly Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser		
	355	360	365
15	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		
20	385	390	395 400
	Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly		
	405	410	415
25	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
30	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		
35	465	470	475 480
	Ser His Arg Phe Ser Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr		
	485	490	495
40	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
45	Gly Asp Tyr Leu Gly Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser		
	530	535	540
	Thr Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr		
50	545	550	555 560
	Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val		
	565	570	575
55	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
60			

Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe
 610 615 620
 Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu Glu Asp Leu Ile Arg Val Asp Ala
 5 625 630 635 640
 Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 645 650
 10
 <210> 41
 <211> 649
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 15
 <400> 41
 Met Gly Tyr Gln Pro Arg Tyr Pro Phe Ser Asn Ala Pro Gly Ala Glu
 1 5 10 15
 20 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
 25 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
 30 65 70 75 80
 Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp
 85 90 95
 35 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
 40 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
 45 145 150 155 160
 Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe
 165 170 175
 50 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
 195 200 205
 55 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
 60 225 230 235 240

Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr
 245 250 255
 5 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
 275 280 285
 10 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
 15 305 310 315 320
 Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe Thr Trp Leu Arg Glu
 325 330 335
 20 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
 25 355 360 365
 Thr Lys Gly Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala
 370 375 380
 30 Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr
 385 390 395 400
 Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe
 405 410 415
 35 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
 45 Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser
 465 470 475 480
 Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe
 485 490 495
 50 Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp
 500 505 510
 Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly
 55 515 520 525
 Arg Asn Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu
 530 535 540
 60 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
 10 595 600 605
 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
 645
 20
 <210> 42
 <211> 630
 <212> БІЛОК
 25 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 42
 Met His Tyr Lys Asp Trp Met Asp Met Cys Ala Asp Gly Glu Ser Gly
 30 1 5 10 15
 Lys Thr Phe Ala Asp Leu Thr Val Gln Glu Gly Val Thr Ile Ala Val
 20 25 30
 35 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
 40 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
 45 85 90 95
 Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg
 100 105 110
 50 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
 55 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
 60 165 170 175

Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu
 180 185 190
 5 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
 10 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
 15 245 250 255
 Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr
 260 265 270
 20 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
 25 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
 30 325 330 335
 Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu Thr Lys Gly
 340 345 350
 35 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
 40 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
 45 405 410 415
 Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu
 420 425 430
 50 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
 55 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
 60 485 490 495

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

5 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

10 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
15 565 570 575

Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe
580 585 590

20 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
25 610 615 620

Ile Glu Phe Ile Pro Ile
625 630

30 <210> 43
<211> 624
<212> БІЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

35 <400> 43

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

40 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
45 35 40 45

Leu Leu Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr
50 55 60

50 Pro Ser Ala Gln Val Thr Trp Glu Lys Phe Met Ser Ala Ala Glu Asn
65 70 75 80

Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala
85 90 95

55 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
60 115 120 125

Arg Glu Ala Phe Asp Asp Phe Glu Asp Tyr Leu Lys Val Ser Met Pro
 130 135 140
 5 Phe Phe Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala
 145 150 155 160
 Gln Ala Ala Asn Met His Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn
 165 170 175
 10 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
 15 195 200 205
 Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr Asn Ala Gly Leu Arg Gln
 210 215 220
 20 Gln Tyr Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg
 225 230 235 240
 Arg Asp Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr
 245 250 255
 25 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
 30 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
 35 305 310 315 320
 Arg Ile Asn Phe Val Arg Gly Arg Gln Ile Val Phe Asn Tyr Thr Gly
 325 330 335
 40 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
 45 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
 50 385 390 395 400
 Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys
 405 410 415
 55 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
 60

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

5 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

10 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

15 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
20 545 550 555 560

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

25 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
30 595 600 605

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

35 <210> 44
<211> 622
<212> БИЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

40 <400> 44

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

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

Val Pro Phe Pro Val Thr Ala Ala Gly Leu Ser Ile Ile Ser Leu Leu
50 35 40 45

Val Pro Tyr Trp Trp Pro Glu Thr Ala Val Thr Pro Gly Thr Pro Ser
50 55 60

55 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
85 90 95

60

Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg Asp Tyr Phe Gln Ala Gln Cys Asp
100 105 110

5 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

10 Arg Ala Gln Gly Phe Glu Ile Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala
145 150 155 160

Ala Asn Met His Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val
165 170 175

15 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

25 Glu Asn Asn Arg Tyr Asn Trp Asp Ala Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp
225 230 235 240
Met Ile Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp
245 250 255

30 Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val
260 265 270

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

35 Asp Ile Glu Arg Ala Glu Gln Ala Leu Val Gln Lys Pro Gly Leu Phe
290 295 300

40 Thr Trp Leu Arg Glu Leu Ser Phe Glu Leu Gly Pro Leu Ser Arg Ile
305 310 315 320

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

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

Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser
355 360 365

50 Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly
370 375 380

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

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

60 Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg

420 425 430
 Ser Ile Thr Pro Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr
 435 440 445
 5
 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
 10 465 470 475 480
 Asn Asn Leu Ile Asp Pro Lys Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys
 485 490 495
 15 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
 20 Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val
 530 535 540
 Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp
 25 545 550 555 560
 Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile
 565 570 575
 30 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
 35 595 600 605
 Thr Gly Ser Phe Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
 610 615 620
 40 <210> 45
 <211> 550
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 45 <400> 45
 Met Ser Ala Ala Glu Asn Leu Ser Asn Thr Gln Ile Val Ala Ser Lys
 1 5 10 15
 50 Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln Thr Leu Gly Arg
 20 25 30
 55 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
 60 50 55 60

5 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
 85 90 95
 10 Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Gly Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu
 100 105 110
 15 Val Asp Arg Tyr Tyr Ser Asn Thr Asp Pro Phe Leu Gly Asn Pro Gly
 115 120 125
 20 Leu Leu Gln Leu Leu Glu Gly Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Lys Trp Tyr
 130 135 140
 25 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
 30 Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Pro Thr
 180 185 190
 35 Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu Val Gly Phe Ser
 195 200 205
 40 Gly Asn Ser Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg Ala Glu Gln Ala
 210 215 220
 45 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
 50 Val Phe Asn Tyr Thr Gly Ser Ser Asp Arg Tyr Glu Glu Thr Lys Gly
 260 265 270
 55 Asn Leu Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro Ala Pro Asp Val
 275 280 285
 60 Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn Thr Tyr Gln Ile
 290 295 300

5 Pro Asn Ala Thr Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser Phe Thr Gln Ser
 305 310 315 320

 10 Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Glu Tyr Ser Pro Glu Ile Val
 325 330 335

 15 Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Val Ser Ser Cys Asn Leu
 340 345 350

 20 Cys Ile Ser Asn Ser Pro Cys Arg Ser Ile Thr Pro Asn Tyr Ser Ser
 355 360 365

 25 Pro Cys Asp Asp Lys Leu Val Tyr Ser His Arg Phe Ser Tyr Leu Gly
 370 375 380

 30 Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Thr Leu Ile Tyr Phe Ser Tyr Gly
 385 390 395 400

 35 Trp Thr His Val Ser Ala Asp Ala Asn Asn Leu Ile Asp Pro Lys Lys
 405 410 415

 40 Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Asp Tyr Leu Gly Arg Asn Ala
 420 425 430

 45 Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu
 435 440 445

 50 Ser Asp Gly Thr Glu Arg Gly Thr Leu Gly Ile Lys Leu Thr Lys Pro
 450 455 460

 55 Pro Gly Ser His Ser Tyr Arg Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Asn Thr
 465 470 475 480

 60 Arg Thr Gln Leu Glu Ile Ile Trp Gly Glu Asp Tyr Asp Ser Val Ile
 485 490 495

 65 Val Pro Ala Thr Thr Thr Asp Ile Thr Asn Leu Thr Tyr Asn Lys Phe
 500 505 510

 70 Gly Tyr Phe Glu Ile Arg Val Phe Ser Tyr Asn Ser Ser Ser Glu Glu
 515 520 525

 75 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
 10 <212> БІЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 46

15 Met Asn Trp Leu Ser Lys Lys Cys Leu Ser Thr Leu Asn Val Asn Leu
 1 5 10 15

20 Tyr Lys Ser Gln Phe Gln Gly Glu Tyr Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn
 20 25 30

25 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

30 Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe
 65 70 75 80

35 Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln
 85 90 95

40 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

45 Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp
 130 135 140

50 Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala
 145 150 155 160

55 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
 60

Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe
 195 200 205
 5
 Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile
 210 215 220
 10
 Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu
 225 230 235 240
 15
 Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr
 245 250 255
 20
 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
 25
 Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn
 290 295 300
 30
 Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg
 305 310 315 320
 35
 Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp
 325 330 335
 40
 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
 45
 Ser Asn Val Ser Gln Gly Ser Pro Trp Ile Leu Val Thr Asn Gly Ile
 370 375 380
 50
 Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln
 385 390 395 400
 55
 Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys Val Leu Gly Val Gln Phe His
 405 410 415
 60
 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

5 Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr Leu Phe Gln Val Arg Thr Gly
450 455 460

10 Gly Gly Gly Ala Val Ser Phe Ser Arg Thr Asp Gly Val Val Phe Ser
465 470 475 480

15 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

20 Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn
515 520 525

25 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

35 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

40 Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Ala Asn Thr Ile Ser Ser Ser
595 600 605

45 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 Asn Ala Thr Ser Glu Ala
50 625 630 635 640

Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Glu Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr
55 645 650 655

Ser Thr Asn Gln Arg Gly Leu Lys Ala Asn Val Thr Asp Tyr Tyr Ile
660 665 670

60

Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu
 675 680 685

5 Asp Glu Lys Arg Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys Gln Ala Lys Arg Ile
 690 695 700

10 Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Ser Asn Phe Arg Cys Ile Asn
 705 710 715 720

15 Gly Glu Glu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr His Ile Thr Ile Gln
 725 730 735

Gly Gly Asn Asp Val Phe Lys Arg Asn Phe Val Thr Leu Pro Gly Ala
 740 745 750

20 Phe Asp Ala Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Arg Ile Asp Glu Ser
 755 760 765

25 Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Lys Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp
 770 775 780

30 Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu
 785 790 795 800

35 Thr Val Asn Val Pro Gly Thr Glu Ser Leu Trp Ser Leu Cys Thr Glu
 805 810 815

Ser Pro Ile Gly Thr Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro Gln Ile
 820 825 830

40 Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asn Cys Ser Cys Lys Ala Gly Glu Lys Cys
 835 840 845

45 Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr
 850 855 860

50 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
 885 890 895

55 Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys
 900 905 910

60 Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Gln Phe Glu Thr Lys Ile Val Tyr

	915	920	925
5	Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr 930 935 940		
10	Asn Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Thr Met Ile His Ala Ala Asp 945 950 955 960		
15	Lys Arg Val His Arg Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val 965 970 975		
20	Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Leu Ile 980 985 990		
25	Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly 995 1000 1005		
30	Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val 1010 1015 1020		
35	Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Val Leu Val Leu Pro Glu 1025 1030 1035		
40	Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg 1040 1045 1050		
45	Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu 1055 1060 1065		
50	Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn His Thr Glu Lys Leu 1070 1075 1080		
55	Lys Phe Arg Asn Cys Glu Glu Glu Asp Ile Tyr Pro Thr Asn Thr 1085 1090 1095		
60	Val Thr Cys His Asp Tyr Asn Val Asn Gln Gly Ala Glu Gly Cys 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		
	Glu Glu Val Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Met		

	1145	1150	1155
5	Glu Arg Gly Tyr Thr Pro Leu	Pro Val Asp Tyr Val Thr Lys Glu	
	1160	1165	1170
10	Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr	Asn Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly	
	1175	1180	1185
15	Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile	Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu	
	1190	1195	1200
20	Met Glu Glu		
	1205		
25	<210> 47		
	<211> 1181		
	<212> БИЛОК		
	<213> Bacillus thuringiensis		
30	Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser		
	1 5 10 15		
35	Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser		
	20 25 30		
40	Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu		
	35 40 45		
45	Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp		
	50 55 60		
50	Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu		
	65 70 75 80		
55	Glu Leu Ile Gly Gln Arg Ile Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile		
	85 90 95		
60	Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala		
	100 105 110		
65	Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala		
	115 120 125		
70	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
 5
 Ala Gln Ala Thr Asn Leu His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe
 165 170 175
 10 Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr
 180 185 190
 15 Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His
 195 200 205
 20 Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu
 210 215 220
 Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu
 225 230 235 240
 25 Asp Ile Val Thr Leu Phe His Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile
 245 250 255
 30 Pro Thr Ile Ser Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val
 260 265 270
 35 Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu
 275 280 285
 40 Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg
 290 295 300
 Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp Ser Ala Arg Tyr Gly Ala Ile Tyr His
 305 310 315 320
 45 Phe Trp Gly Gly His Gln Ile Ser Ser Ser Leu Val Gly Gly Ser Asn
 325 330 335
 50 Ile Thr Phe Pro Thr Tyr Gly Ser Asn Val Ser Gln Gly Ser Pro Trp
 340 345 350
 55 Ile Leu Val Thr Asn Gly Ile Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro
 355 360 365
 60 Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys
 370 375 380

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

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

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

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

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

25 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

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

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

40 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

50 Ala Asn Thr Ile Ser Ser Ser Leu Asp Gly Ile Val Gly Ile Arg Asn
580 585 590

55 Phe Ser Ala Asn Ala Asp Leu Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile Pro
595 600 605

60 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

5 Asn Val Thr Asp Tyr Tyr Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys
645 650 655

10 Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Ser Glu Lys
660 665 670

15 Val Lys Gln Ala Lys Arg Ile Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp
675 680 685

20 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

25 Phe Val Thr Leu Pro Gly Ala Phe Asp Ala Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu
725 730 735

30 Tyr Gln Arg Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Lys
740 745 750

35 Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile
755 760 765

40 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

45 Asn Arg Cys Ala Pro Gln Ile Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asn Cys Ser
805 810 815

50 Cys Lys Ala Gly Glu Lys Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu
820 825 830

55 Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp
835 840 845

Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn
850 855 860

60

	Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ala Arg
	865 870 875 880
5	Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Gln
	885 890 895
10	Phe Glu Thr Lys Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala
	900 905 910
15	Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asn Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile
	915 920 925
20	Thr Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Arg Ile Arg Glu Ala
	930 935 940
25	Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe
	945 950 955 960
30	Glu Glu Leu Glu Gly Leu Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala
	965 970 975
35	Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp
	980 985 990
40	Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Val
	995 1000 1005
45	Leu Val Leu Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg
	1010 1015 1020
50	Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys
	1025 1030 1035
55	Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn
	1040 1045 1050
60	His Thr Glu Lys Leu Lys Phe Arg Asn Cys Glu Glu Glu Asp Ile
	1055 1060 1065
65	Tyr Pro Thr Asn Thr Val Thr Cys His Asp Tyr Asn Val Asn Gln
	1070 1075 1080
70	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
 1100 1105 1110

 5 Met Pro Val Tyr Glu Glu Glu Val Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp
 1115 1120 1125

 10 Asn Pro Cys Glu Met Glu Arg Gly Tyr Thr Pro Leu Pro Val Asp
 1130 1135 1140

 Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asn Thr Val
 1145 1150 1155
 15

 Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser
 1160 1165 1170

 20 Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1175 1180

 25 <210> 48
 <211> 1143
 <212> БЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis

 30 <400> 48

 Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly
 1 5 10 15

 35 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
 45 50 55 60

 Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys
 65 70 75 80

 50 Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr
 85 90 95

 55 Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu
 100 105 110

 Asp Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr Ala Gln Ala Thr Asn Leu
 60 115 120 125

5 His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly
 130 135 140
 Phe Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu
 145 150 155 160
 10 Ile Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu
 165 170 175
 15 Glu Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg
 180 185 190
 20 Tyr Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Thr Leu Phe
 195 200 205
 25 His Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile Pro Thr Ile Ser Gln Leu
 210 215 220
 Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val Ser Gly Ile Gly Gln Pro
 225 230 235 240
 30 Asn Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile
 245 250 255
 35 Arg Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg Asn Leu Thr Ile Phe Thr
 260 265 270
 40 Asp Ser Ala Arg Tyr Gly Ala Ile Tyr His Phe Trp Gly Gly His Gln
 275 280 285
 45 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
 50 Ile Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe
 325 330 335
 55 Gln Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys Val Leu Gly Val Gln Phe
 340 345 350
 60 His Met Asp Asn Arg Ala Phe Thr Tyr Arg Glu Lys Gly Thr Val Asp
 355 360 365

5 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
 10 Gly Gly Gly Gly Ala Val Ser Phe Ser Arg Thr Asp Gly Val Val Phe
 405 410 415
 15 Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr Asn Thr Ile Asp Pro Asn
 420 425 430
 20 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
 30 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
 35 Ala Ser Ala Thr Pro Ile Gln Val Asn Val His Trp Glu Asn Ser Thr
 500 505 510
 40 Ile Phe Ser Gly Ile Val Pro Ala Thr Ala Gln Ser Leu Asp Lys Leu
 515 520 525
 45 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
 50 Leu Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile Pro Val Asn Ala Thr Ser Glu
 565 570 575
 55 Ala Glu Tyr Asp Leu Glu Arg Ala Gln Glu Ala Val Asn Ala Leu Phe
 580 585 590
 60 Thr Ser Thr Asn Gln Arg Gly Leu Lys Ala Asn Val Thr Asp Tyr Tyr
 595 600 605

Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Glu Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys
 610 615 620
 5

Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Ser Glu Lys Val Lys Gln Ala Lys Arg
 625 630 635 640
 10

Ile Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Ser Asn Phe Arg Cys Ile
 645 650 655
 15

Asn Gly Glu Glu Asp Arg Gly Trp Arg Gly Ser Thr His Ile Thr Ile
 660 665 670
 20

Gln Gly Gly Asn Asp Val Phe Lys Arg Asn Phe Val Thr Leu Pro Gly
 675 680 685
 25

Ala Phe Asp Ala Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Arg Ile Asp Glu
 690 695 700
 30

Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Lys Leu Arg Gly Tyr Ile Glu
 705 710 715 720
 35

Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His
 725 730 735
 40

Glu Thr Val Asn Val Pro Gly Thr Glu Ser Leu Trp Ser Leu Cys Thr
 740 745 750
 45

Glu Ser Pro Ile Gly Thr Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro Gln
 755 760 765
 50

Ile Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asn Cys Ser Cys Lys Ala Gly Glu Lys
 770 775 780
 55

Cys Ala His His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys
 785 790 795 800
 60

Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val Trp Val Ile Phe Lys Ile Lys
 805 810 815
 65

Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu
 820 825 830
 70

Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys
 835 840 845
 75

Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu Gln Phe Glu Thr Lys Ile Val
 850 855 860
 5
 Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln
 865 870 875 880
 10 Tyr Asn Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Thr Met Ile His Ala Ala
 885 890 895
 15 Asp Lys Arg Val His Arg Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser
 900 905 910
 Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Leu
 915 920 925
 20
 Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn
 930 935 940
 25
 Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val
 945 950 955 960
 30 Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Val Leu Val Leu Pro Glu Trp
 965 970 975
 35 Glu Ala Glu Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr
 980 985 990
 Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val
 995 1000 1005
 40
 Thr Ile His Glu Ile Glu Asn His Thr Glu Lys Leu Lys Phe Arg
 1010 1015 1020
 45
 Asn Cys Glu Glu Glu Asp Ile Tyr Pro Thr Asn Thr Val Thr Cys
 1025 1030 1035
 50 His Asp Tyr Asn Val Asn Gln Gly Ala Glu Gly Cys Ala Asp Thr
 1040 1045 1050
 55 Cys Asn Ser Arg His Arg Gly Tyr Asp Glu Thr Tyr Gly Asn Asp
 1055 1060 1065
 Ser Ser Val Ser Ala Asp Tyr Met Pro Val Tyr Glu Glu Glu Val
 1070 1075 1080
 60

Tyr Thr Asp Gly Arg Arg Asp Asn Pro Cys Glu Met Glu Arg Gly
 1085 1090 1095
 5
 Tyr Thr Pro Leu Pro Val Asp Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1100 1105 1110
 10 Phe Pro Glu Thr Asn Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu
 1115 1120 1125
 15 Gly Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1130 1135 1140
 <210> 49
 <211> 634
 20 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 49
 25 Met Asn Trp Leu Ser Lys Lys Cys Leu Ser Thr Leu Asn Val Asn Leu
 1 5 10 15
 30 Tyr Lys Ser Gln Phe Gln Gly Glu Tyr Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn
 20 25 30
 35 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
 40 Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe
 65 70 75 80
 45 Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp Gly Phe Ile Gly Pro Asp Gln
 85 90 95
 50 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
 55 Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp
 130 135 140
 60 Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala

	145	150	155	160
5	Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp			
	165	170	175	
10	Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr Ala Gln Ala Thr Asn Leu His			
	180	185	190	
15	Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe			
	195	200	205	
20	Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu Ile			
	210	215	220	
25	Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu Glu			
	225	230	235	240
30	Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg Tyr			
	245	250	255	
35	Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Thr Leu Phe His			
	260	265	270	
40	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	
50	Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg			
	305	310	315	320
55	Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp			
	325	330	335	
60	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			
	370	375	380	
	Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln			

	385	390	395	400
5	Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys Val Leu Gly Val Gln Phe His	405	410	415
10	Met Asp Asn Arg Ala Phe Thr Tyr Arg Glu Lys Gly Thr Val Asp Ser	420	425	430
15	Phe Asp Glu Leu Pro Pro Thr Asp Ala Ser Val Ser Pro Ser Glu Gly	435	440	445
20	Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr Leu Phe Gln Val Arg Thr Gly	450	455	460
25	Gly Gly Gly Ala Val Ser Phe Ser Arg Thr Asp Gly Val Val Phe Ser	465	470	475
30	Trp Thr His Arg Ser Ala Thr Pro Thr Asn Thr Ile Asp Pro Asn Val	485	490	495
35	Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Arg Ser Leu Phe Asn Gly Ala	500	505	510
40	Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn	515	520	525
45	Arg Asn Asn Gly Asn Ile Gln Asn Arg Gly His Leu Pro Ile Pro Ile	530	535	540
50	Gln Phe Ser Ser Arg Ser Thr Arg Tyr Arg Val Arg Leu Arg Tyr Ala	545	550	555
55	Ser Ala Thr Pro Ile Gln Val Asn Val His Trp Glu Asn Ser Thr Ile	565	570	575
60	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	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

5 <210> 50
 <211> 609
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis

 10 <400> 50
 Met Asp Asn Asn Ser Glu Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Ser
 1 5 10 15

 15 Asn Leu Glu Glu Ile Thr Leu Asn Gly Glu Arg Leu Ser Thr Asn Ser
 20 25 30

 20 Thr Pro Ile Asn Ile Ser Met Ser Val Ser Lys Phe Leu Leu Thr Glu
 35 40 45

 25 Leu Ile Pro Gly Leu Gly Phe Val Phe Gly Leu Leu Asp Ala Ile Trp
 50 55 60

 30 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

 40 Arg Glu Leu Glu Gly Met Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala
 100 105 110

 45 Phe Ala Ala Trp Glu Lys Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala
 115 120 125

 50 Leu Arg Ala Gln Phe Thr Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile
 130 135 140

 55 Ser Val Leu Thr Ile Glu Asp Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160

 60 Ala Gln Ala Thr Asn Leu His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe
 165 170 175

 65 Trp Gly Gln Arg Trp Gly Phe Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr
 180 185 190

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

5 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
 15 Asp Ile Val Thr Leu Phe His Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile
 245 250 255
 20 Ser Gly Ile Gly Gln Pro Asn Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu
 275 280 285
 25 Ala Glu Asn Lys Ser Ile Arg Thr Pro His Leu Met Asp Phe Leu Arg
 290 295 300
 30 Asn Leu Thr Ile Phe Thr Asp Ser Ala Arg Tyr Gly Ala Ile Tyr His
 305 310 315 320
 35 Phe Trp Gly Gly His Gln Ile Ser Ser Ser Leu Val Gly Gly Ser Asn
 325 330 335
 40 Ile Leu Val Thr Asn Gly Ile Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro
 355 360 365
 45 Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe Gln Ser Val Gly Ser Ala Arg Leu Arg Cys
 370 375 380
 50 Val Leu Gly Val Gln Phe His Met Asp Asn Arg Ala Phe Thr Tyr Arg
 385 390 395 400
 55 Glu Lys Gly Thr Val Asp Ser Phe Asp Glu Leu Pro Pro Thr Asp Ala
 405 410 415
 60 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
 5
 Asn Thr Ile Asp Pro Asn Val Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly
 465 470 475 480
 10
 Arg Ser Leu Phe Asn Gly Ala Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly
 485 490 495
 15
 Gly Asp Leu Val Arg Leu Asn Arg Asn Asn Gly Asn Ile Gln Asn Arg
 500 505 510
 20
 Gly His Leu Pro Ile Pro Ile Gln Phe Ser Ser Arg Ser Thr Arg Tyr
 515 520 525
 25
 Arg Val Arg Leu Arg Tyr Ala Ser Ala Thr Pro Ile Gln Val Asn Val
 530 535 540
 30
 His Trp Glu Asn Ser Thr Ile Phe Ser Gly Ile Val Pro Ala Thr Ala
 545 550 555 560
 35
 Gln Ser Leu Asp Lys Leu Gln Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu Ile
 565 570 575
 40
 Ala Asn Thr Ile Ser Ser Ser Leu Asp Gly Ile Val Gly Ile Arg Asn
 580 585 590
 45
 Phe Ser Ala Asn Ala Asp Leu Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile Pro
 595 600 605
 Val
 50
 <210> 51
 <211> 571
 <212> БІЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 51
 55
 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
 60

Gln Trp Thr Glu Phe Ile Glu His Ile Glu Glu Leu Ile Gly Gln Arg
35 40 45

5 Ile Thr Val Val Val Arg Asn Thr Ala Ile Arg Glu Leu Glu Gly Met
50 55 60

10 Ala Arg Val Tyr Gln Thr Tyr Ala Thr Ala Phe Ala Ala Trp Glu Lys
65 70 75 80

15 Asp Pro Asn Asn Pro Glu Leu Arg Glu Ala Leu Arg Ala Gln Phe Thr
85 90 95

20 Ala Thr Glu Thr Tyr Ile Ser Gly Arg Ile Ser Val Leu Thr Ile Glu
100 105 110

25 Asp Tyr Gln Val Gln Leu Leu Ser Val Tyr Ala Gln Ala Thr Asn Leu
115 120 125

30 His Leu Ser Leu Leu Arg Asp Val Val Phe Trp Gly Gln Arg Trp Gly
130 135 140

35 Phe Ser Thr Thr Thr Leu Asn Asn Tyr Tyr Ser Asp Leu Thr Arg Glu
145 150 155 160

40 Ile Asn Glu Tyr Thr Asn Tyr Ala Val His Trp Tyr Asn Val Gly Leu
165 170 175

45 Glu Gln Leu Gln Gly Pro Ser Phe Gln Glu Trp Val Ala Tyr Asn Arg
180 185 190

50 Tyr Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Thr Leu Phe
195 200 205

55 His Asn Tyr Asp Ile Arg Leu Tyr Pro Ile Pro Thr Ile Ser Gln Leu
210 215 220

60 Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Pro Ile Val Ser Gly Ile Gly Gln Pro
225 230 235 240

65 Asn Ser Trp Asp Phe Pro Thr Phe Ser Glu Ala Glu Asn Lys Ser Ile
245 250 255

70 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

5 Ile Ser Ser Ser Leu Val Gly Gly Ser Asn Ile Thr Phe Pro Thr Tyr
 290 295 300

10 Gly Ser Asn Val Ser Gln Gly Ser Pro Trp Ile Leu Val Thr Asn Gly
 305 310 315 320

15 Ile Pro Ile Tyr Arg Thr Leu Ser Asn Pro Tyr Tyr Arg Phe Leu Phe
 325 330 335

20 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

25 Ser Phe Asp Glu Leu Pro Pro Thr Asp Ala Ser Val Ser Pro Ser Glu
 370 375 380

30 Gly Tyr Ser His Arg Leu Cys His Ala Thr Leu Phe Gln Val Arg Thr
 385 390 395 400

35 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

45 Ala Val Ile Lys Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu
 450 455 460

50 Asn Arg Asn Asn Gly Asn Ile Gln Asn Arg Gly His Leu Pro Ile Pro
 465 470 475 480

55 Ile Gln Phe Ser Ser Arg Ser Thr Arg Tyr Arg Val Arg Leu Arg Tyr
 485 490 495

60 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

5 Gln Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu Ile Ala Asn Thr Ile Ser Ser
530 535 540

10 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

15

<210> 52
<211> 790
<212> БИЛОК
20 <213> Bacillus thuringiensis

<400> 52

25 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

30

Asn Asn Pro Tyr Ser Ser Ile Phe Ser Ser Cys Pro Arg Ser Gly Pro
35 40 45

35

Gly Asn Trp Ile Asn Ile Leu Gly Asn Ala Val Ser Glu Ala Val Ser
50 55 60

40 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
45 85 90 95

Gly Arg Ser Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp Leu Leu Ala Ile Ile
100 105 110

50

Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp Gly Val Ala Asp Phe
115 120 125

55

Asn Gly Ser Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg
130 135 140

60 Trp Asn Asn Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg

	145	150	155	160
5	Phe Arg Glu Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser	165	170	175
10	Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu	180	185	190
15	Leu Pro Ser Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg	195	200	205
20	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
30	Asn Tyr Cys Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu Asn Glu Leu Arg Asn	245	250	255
35	Arg Gly Ser Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe His Arg Phe Arg Arg	260	265	270
40	Asp Met Thr Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser Ser Phe Ser Ser Leu	275	280	285
45	Asp Ile Thr Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg Ile	290	295	300
50	Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala	305	310	315
55	Pro Arg Thr Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu	325	330	335
60	Glu Ser Gly Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met	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
	Ser Gln Thr Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly			

	385	390	395	400
5	Leu Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr	405	410	415
10	Thr Phe Gly Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly	420	425	430
15	Ser Gln Arg Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser	435	440	445
20	Thr Ala Val Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser	450	455	460
25	Ser Ile Pro Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr	465	470	475
30	Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Ser Gly Arg Arg Ser Ser	485	490	495
35	Leu Val Leu His Gly Trp Thr His Lys Ser Leu Ser Arg Gln Asn Arg	500	505	510
40	Val Glu Pro Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser	515	520	525
45	Pro Ser Asn Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp	530	535	540
50	Leu Val Arg Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro	545	550	555
55	Ala Asp Gln Gln Val Val Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr	565	570	575
60	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
	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

5 Arg Ile Glu Ile Val Pro Glu Gln Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp
 645 650 655

10 Tyr Gln Ile Val Thr Ala Leu Asn Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn
 660 665 670

15 Ser Gly Thr Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln
 675 680 685

20 Ile Trp Asn Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg
 690 695 700

25 Asn Val Ser Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro
705 710 715 720

30 Asn Ser Ile Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln
725 730 735

35 Tyr Trp Ile Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu
740 745 750

40 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

50 Phe Phe Ile Arg Arg Pro
785 790

55 <210> 53
 <211> 787
 <212> БІЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis

60 <400> 53
Met Asn Ser Tyr Gln Asn Lys Asn Glu Tyr Glu Ile Leu Asp Ala Ser
1 5 10 15

65 Glu Asn Thr Val Asn Ala Leu Asn Arg Tyr Pro Phe Ala Asn Asn Pro
20 25 30

70 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
 5

Asp Ile Ile Ser Leu Leu Thr Gln Pro Ser Ile Ser Gly Ile Ile Ser
 65 70 75 80
 10

Met Ala Phe Ser Leu Leu Ser Arg Met Ile Gly Ser Asn Gly Arg Ser
 85 90 95
 15

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
 25

Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn
 130 135 140
 30

Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu
 145 150 155 160
 35

Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn
 165 170 175
 40

Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser
 180 185 190
 45

Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn
 195 200 205
 50

Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn
 210 215 220
 55

Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys
 225 230 235 240
 60

Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu Asn Glu Leu Arg Asn Arg Gly Ser
 245 250 255
 65

Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe His Arg Phe Arg Arg Asp Met Thr
 260 265 270
 70

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
 5
 Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala Pro Arg Thr
 305 310 315 320
 10
 Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu Glu Ser Gly
 325 330 335
 15
 Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser
 340 345 350
 20
 Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg
 355 360 365
 25
 Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn Phe Asn Gly Ser Ser Ser Gln Thr
 370 375 380
 30
 Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly Leu Asn Ile
 385 390 395 400
 35
 Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly
 405 410 415
 40
 Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg
 420 425 430
 45
 Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser Thr Ala Val
 435 440 445
 50
 Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser Ser Ile Pro
 450 455 460
 55
 Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr Asn Leu Thr
 465 470 475 480
 60
 Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Ser Gly Arg Arg Ser Ser Leu Val Leu
 485 490 495
 65
 His Gly Trp Thr His Lys Ser Leu Ser Arg Gln Asn Arg Val Glu Pro
 500 505 510
 70
 Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn
 515 520 525

Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg
 530 535 540
 5
 Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln
 545 550 555 560
 10
 Gln Val Val Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr Ala Ser Leu
 565 570 575
 15 Arg Ile Thr Phe Gly Asn Gly Ser Ser Gln Ile Ile Pro Leu Val Ser
 580 585 590
 20 Thr Thr Ser Ser Ile Asn Asn Leu Gln Tyr Glu Asn Phe Ser Phe Ala
 595 600 605
 Ser Gly Pro Asn Ser Val Asn Phe Leu Ser Ala Gly Thr Ser Ile Thr
 610 615 620
 25
 Ile Gln Asn Ile Ser Thr Asn Ser Asn Val Val Leu Asp Arg Ile Glu
 625 630 635 640
 30
 Ile Val Pro Glu Gln Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp Tyr Gln Ile
 645 650 655
 35 Val Thr Ala Leu Asn Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn Ser Gly Thr
 660 665 670
 40 Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn
 675 680 685
 Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser
 690 695 700
 45
 Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile
 705 710 715 720
 50
 Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile
 725 730 735
 55 Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr
 740 745 750
 60 Asn Met Val Leu Asp Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn
 755 760 765

Ile Ile Ala Phe Pro Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile
 770 775 780
 5
 Arg Arg Pro
 785
 10
 <210> 54
 <211> 707
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 15
 <400> 54
 Met Ala Phe Ser Leu Leu Ser Arg Met Ile Gly Ser Asn Gly Arg Ser
 1 5 10 15
 20
 Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp Leu Leu Ala Ile Ile Asp Leu Arg
 20 25 30
 25
 Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp Gly Val Ala Asp Phe Asn Gly Ser
 35 40 45
 30
 Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn
 50 55 60
 35
 Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu
 65 70 75 80
 40
 Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn
 85 90 95
 45
 Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser
 100 105 110
 50
 Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn
 115 120 125
 55
 Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn
 130 135 140
 60
 Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys
 145 150 155 160
 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
5	Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser Ser Phe Ser Ser Leu Asp Ile Thr
	195 200 205
10	Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg Ile Ile Tyr Thr
	210 215 220
15	Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala Pro Arg Thr
	225 230 235 240
20	Trp Phe Ser Phe His Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu Glu Ser Gly
	245 250 255
25	Ile Pro Ser Pro Ser Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser
	260 265 270
30	Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg
	275 280 285
35	Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn Phe Asn Gly Ser Ser Ser Gln Thr
	290 295 300
40	Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly Leu Asn Ile
	305 310 315 320
45	Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly
	325 330 335
50	Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg
	340 345 350
55	Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp Thr Gly Gly Ala Ser Thr Ala Val
	355 360 365
60	Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe Pro Gly Glu Asn Ser Ser Ile Pro
	370 375 380
65	Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile Leu Ser Arg Ser Thr Asn Leu Thr
	385 390 395 400
70	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
 420 425 430
 5
 Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn
 435 440 445
 10
 Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg
 450 455 460
 15
 Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln
 465 470 475 480
 20
 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
 500 505 510
 25
 Thr Thr Ser Ser Ile Asn Asn Leu Gln Tyr Glu Asn Phe Ser Phe Ala
 515 520 525
 30
 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
 40
 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
 580 585 590
 45
 Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn
 595 600 605
 50
 Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser
 610 615 620
 55
 Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile
 625 630 635 640
 60
 Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile
 645 650 655

Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr
660 665 670

5 Asn Met Val Leu Asp Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn
675 680 685

10 Ile Ile Ala Phe Pro Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile
690 695 700

Arg Arg Pro
705

15 <210> 55
<211> 699
<212> БИЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

20 <400> 55

Met Ile Gly Ser Asn Gly Arg Ser Ile Ser Glu Leu Ser Met Cys Asp
1 5 10 15

25 Leu Leu Ala Ile Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asp Asp
20 25 30

30 Gly Val Ala Asp Phe Asn Gly Ser Leu Val Ile Tyr Arg Asn Tyr Leu
35 40 45

Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn Asn Pro Asn Pro Ala Asn Ala Glu
35 50 55 60

Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu Ser Asp Thr Ile Phe Asp Leu Ile
65 70 75 80

40 Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Asn Asn
85 90 95

45 Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser Phe Ala Asn Ala Ala Tyr Phe His
100 105 110

50 Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn Val Tyr Gly Asn Asn Trp Gly Leu
115 120 125

Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn Tyr Glu Ser Lys Leu Leu Asn Leu
55 130 135 140

Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys Thr His Trp Tyr Asn Gln Gly Leu
145 150 155 160

60

Asn Glu Leu Arg Asn Arg Gly Ser Asn Ala Thr Ala Trp Leu Glu Phe
 165 170 175
 5
 His Arg Phe Arg Arg Asp Met Thr Leu Met Val Leu Asp Ile Val Ser
 180 185 190
 10
 Ser Phe Ser Ser Leu Asp Ile Thr Arg Tyr Pro Arg Ala Thr Asp Phe
 195 200 205
 15
 Gln Leu Ser Arg Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val Asn Arg
 210 215 220
 20
 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
 245 250 255
 25
 Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser Thr Gly Pro Leu Ser Leu Pro Ala
 260 265 270
 30
 Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Asn Gln Asn Asn
 275 280 285
 35
 Phe Asn Gly Ser Ser Ser Gln Thr Phe Gly Glu Ile Thr Asn Asp Asn
 290 295 300
 40
 Gln Thr Ile Ser Gly Leu Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Val
 305 310 315 320
 Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly Val Ser Arg Ala Glu Phe Tyr His
 325 330 335
 45
 Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg Ser Ile Tyr Gln Gly Phe Val Asp
 340 345 350
 50
 Thr Gly Gly Ala Ser Thr Ala Val Ala Gln Asn Ile Gln Thr Phe Phe
 355 360 365
 55
 Pro Gly Glu Asn Ser Ser Ile Pro Thr Pro Gln Asp Tyr Thr His Ile
 370 375 380
 60
 Leu Ser Arg Ser Thr Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Ser
 385 390 395 400

Gly Arg Arg Ser Ser Leu Val Leu His Gly Trp Thr His Lys Ser Leu
 405 410 415
 5
 Ser Arg Gln Asn Arg Val Glu Pro Asn Arg Ile Thr Gln Val Pro Ala
 420 425 430
 10
 Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn Cys Thr Val Ile Ala Gly Pro Gly
 435 440 445
 15
 Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Met Ser Ser Asn Cys Ser Val Ser
 450 455 460
 20
 Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln Gln Val Val Ile Arg Leu Arg Tyr
 465 470 475 480
 25
 Ala Cys Gln Gly Thr Ala Ser Leu Arg Ile Thr Phe Gly Asn Gly Ser
 485 490 495
 30
 Ser Gln Ile Ile Pro Leu Val Ser Thr Thr Ser Ser Ile Asn Asn Leu
 500 505 510
 35
 Gln Tyr Glu Asn Phe Ser Phe Ala Ser Gly Pro Asn Ser Val Asn Phe
 515 520 525
 40
 Leu Ser Ala Gly Thr Ser Ile Thr Ile Gln Asn Ile Ser Thr Asn Ser
 530 535 540
 45
 Asn Val Val Leu Asp Arg Ile Glu Ile Val Pro Glu Gln Pro Ile Pro
 545 550 555 560
 50
 Ile Ile Pro Gly Asp Tyr Gln Ile Val Thr Ala Leu Asn Asn Ser Ser
 565 570 575
 55
 Val Phe Asp Leu Asn Ser Gly Thr Arg Val Thr Leu Trp Ser Asn Asn
 580 585 590
 60
 Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn Phe Met Tyr Asp Gln Gln Arg Asn
 595 600 605
 65
 Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser Asn Pro Ser Leu Val Leu Thr Trp
 610 615 620
 70
 Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile Val Phe Ala Ala Pro Phe Ser Pro
 625 630 635 640

Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile Ala Glu Ser Phe Gln Asn Ser Tyr
 645 650 655
 5
 Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr Asn Met Val Leu Asp Val Ala Gly
 660 665 670
 10 Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn Ile Ile Ala Phe Pro Arg His Asn
 675 680 685
 15 Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile Arg Arg Pro
 690 695
 <210> 56
 <211> 686
 <212> БИЛОК
 20 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 56
 25 Met Cys Asp Leu Leu Ala Ile Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val
 1 5 10 15
 30 Leu Asp Asp Gly Val Ala Asp Phe Asn Gly Ser Leu Val Ile Tyr Arg
 20 25 30
 Asn Tyr Leu Glu Ala Leu Gln Arg Trp Asn Asn Asn Pro Asn Pro Ala
 35 35 40 45
 40 Asn Ala Glu Glu Val Arg Thr Arg Phe Arg Glu Ser Asp Thr Ile Phe
 50 55 60
 45 Asp Leu Ile Leu Thr Gln Gly Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala
 65 70 75 80
 Arg Asn Asn Ala Gln Ile Leu Leu Leu Pro Ser Phe Ala Asn Ala Ala
 45 85 90 95
 50 Tyr Phe His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Asn Val Tyr Gly Asn Asn
 100 105 110
 Trp Gly Leu Phe Gly Val Thr Pro Asn Ile Asn Tyr Glu Ser Lys Leu
 115 120 125
 55 Leu Asn Leu Ile Arg Leu Tyr Thr Asn Tyr Cys Thr His Trp Tyr Asn
 130 135 140
 60 Gln Gly Leu Asn Glu Leu Arg Asn Arg Gly Ser Asn Ala Thr Ala Trp

	145	150	155	160
5	Leu Glu Phe His Arg Phe Arg Arg Asp Met Thr Leu Met Val Leu Asp	165	170	175
10	Ile Val Ser Ser Phe Ser Ser Leu Asp Ile Thr Arg Tyr Pro Arg Ala	180	185	190
15	Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe	195	200	205
20	Val Asn Arg Ser Asp Pro Ser Ala Pro Arg Thr Trp Phe Ser Phe His	210	215	220
25	Asn Gln Ala Asn Phe Ser Ala Leu Glu Ser Gly Ile Pro Ser Pro Ser	225	230	235
30	Phe Ser Gln Phe Leu Asp Ser Met Arg Ile Ser Thr Gly Pro Leu Ser	245	250	255
35	Leu Pro Ala Ser Pro Asn Ile His Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Asn	260	265	270
40	Gln Asn Asn Phe Asn Gly Ser Ser Ser Gln Thr Phe Gly Glu Ile Thr	275	280	285
45	Asn Asp Asn Gln Thr Ile Ser Gly Leu Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser	290	295	300
50	Gln Ala Val Asn Leu Asn Asn Thr Thr Phe Gly Val Ser Arg Ala Glu	305	310	315
55	Phe Tyr His Asp Ala Ser Gln Gly Ser Gln Arg Ser Ile Tyr Gln Gly	325	330	335
60	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
	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
 5
 Val Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Pro Ser Asn Cys Thr Val Ile Ala
 420 425 430
 10 Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Met Ser Ser Asn Cys
 435 440 445
 Ser Val Ser Tyr Asn Phe Thr Pro Ala Asp Gln Gln Val Val Ile Arg
 15 450 455 460
 Leu Arg Tyr Ala Cys Gln Gly Thr Ala Ser Leu Arg Ile Thr Phe Gly
 465 470 475 480
 20
 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
 30 Val Asn Phe Leu Ser Ala Gly Thr Ser Ile Thr Ile Gln Asn Ile Ser
 515 520 525
 Thr Asn Ser Asn Val Val Leu Asp Arg Ile Glu Ile Val Pro Glu Gln
 35 530 535 540
 Pro Ile Pro Ile Ile Pro Gly Asp Tyr Gln Ile Val Thr Ala Leu Asn
 545 550 555 560
 40
 Asn Ser Ser Val Phe Asp Leu Asn Ser Gly Thr Arg Val Thr Leu Trp
 565 570 575
 45
 Ser Asn Asn Arg Gly Ala His Gln Ile Trp Asn Phe Met Tyr Asp Gln
 580 585 590
 50 Gln Arg Asn Ala Tyr Val Ile Arg Asn Val Ser Asn Pro Ser Leu Val
 595 600 605
 Leu Thr Trp Asp Phe Thr Ser Pro Asn Ser Ile Val Phe Ala Ala Pro
 55 610 615 620
 Phe Ser Pro Gly Arg Gln Glu Gln Tyr Trp Ile Ala Glu Ser Phe Gln
 625 630 635 640
 60

Asn Ser Tyr Val Phe Glu Asn Leu Arg Asn Thr Asn Met Val Leu Asp
 645 650 655

 5 Val Ala Gly Gly Ser Thr Ala Ile Gly Thr Asn Ile Ile Ala Phe Pro
 660 665 670

 10 Arg His Asn Gly Asn Ala Gln Arg Phe Phe Ile Arg Arg Pro
 675 680 685

 <210> 57
 15 <211> 1172
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis

 <400> 57
 20 Met Glu Val Asn Asn Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn
 1 5 10 15

 25 Asn Pro Glu Ile Glu Ile Leu Gly Gly Glu Arg Ile Ser Val Gly Asn
 20 25 30

 Thr Pro Ile Asp Ile Ser Leu Ser Leu Thr Gln Phe Leu Leu Ser Glu
 30 35 40 45

 Phe Val Pro Gly Ala Gly Phe Val Leu Gly Leu Ile Asp Leu Ile Trp
 50 55 60
 35

 Gly Phe Leu Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Leu Gln Ile Glu
 65 70 75 80
 40

 Gln Leu Ile Ser Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile
 85 90 95

 45 Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Arg Ile Tyr Ala Glu Ala
 100 105 110

 Phe Arg Ala Trp Glu Ala Asp Pro Thr Asn Leu Ala Leu Arg Glu Glu
 50 115 120 125

 Met Arg Thr Gln Phe Asn Asp Met Asn Ser Ala Leu Val Thr Ala Ile
 130 135 140
 55

 Pro Leu Phe Ser Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160
 60

Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser Val
165 170 175

5 Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Val Ala Thr Ile Asn Ser Arg Tyr
180 185 190

10 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

15 Trp Ile Arg Tyr Asn Arg Phe Arg Arg Glu Leu Thr Leu Thr Val Leu
225 230 235 240

20 Asp Ile Val Ser Val Phe Gln Asn Tyr Asp Ser Arg Leu Tyr Pro Ile
245 250 255

25 Gln Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Ser Asp Leu Leu Leu
260 265 270

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

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

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

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

45 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

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

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

60 Ser Asn Thr Glu Val Thr Ala Leu Pro Asp His Gln Val Ser His Ile

	405	410	415
5	Gly Tyr Phe Arg Arg Phe Thr Thr Thr Gly Ala Thr Ala Arg Gln Thr 420 425 430		
10	Leu Thr Ser Ala Pro Ile Val Ser Trp Thr His Ser Ser Ala Glu Pro 435 440 445		
15	Pro Asn Arg Ile Tyr Gln Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys 450 455 460		
20	Gly Asn Phe Leu Phe Asn Gly Ala Val Ile Ser Gly Pro Gly Phe Thr 465 470 475 480		
25	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		
35	Tyr Arg Val Arg Val Arg Tyr Ala Ser Thr Asn Ala Ile Glu Val Asn 515 520 525		
40	Ile Asn Trp Gly Asn Gly Ser Ile Phe Thr Gly Thr Ala Pro Ala Thr 530 535 540		
45	Ala Thr Ser Leu Asp Asn Leu Gln Ser Asn Asp Phe Gly Tyr Phe Glu 545 550 555 560		
50	Ser Thr Thr Ala Phe Ala Pro Ser Leu Gly Asn Ile Val Gly Val Arg 565 570 575		
55	Asn Phe Ser Ala Asn Ala Asp Val Ile Ile Asp Arg Phe Glu Phe Ile 580 585 590		
60	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 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
5	Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp Lys Arg Asn Leu Leu Gln 660 665 670		
10	Asp Pro Asn Phe Thr Ser Ile Asn Gly Gln Leu Asp Arg Gly Trp Arg 675 680 685		
15	Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly Asn Asp Val Phe Lys Glu 690 695 700		
	Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asp Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr 705 710 715 720		
20	Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Gln Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr 725 730 735		
25	Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu 740 745 750		
30	Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Leu Ser Val Pro Gly Thr Glu 755 760 765		
	Ser Pro Trp Pro Ser Ser Gly Val Tyr Pro Ile Gly Lys Cys Gly Glu 770 775 780		
35	Pro Asn Arg Cys Ala Pro Arg Ile Glu Trp Asn Pro Asp Leu Gly Cys 785 790 795 800		
40	Ser Cys Arg Tyr Gly Glu Lys Cys Val His His Ser His His Phe Ser 805 810 815		
45	Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly Val 820 825 830		
50	Trp Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Lys Leu Gly 835 840 845		
	Asn Leu Glu Phe Ile Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ser 850 855 860		
55	Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Lys Asp Lys Cys Glu Lys Leu 865 870 875 880		
60	Gln Leu Glu Thr Gln Arg Val Tyr Thr Glu Ala Lys Glu Ser Val Asp		

	885	890	895
5	Ala Leu Phe Ile Asp Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn 900 905 910		
10	Ile Gly Met Ile His Ala Ala Asp Lys Gln Val His Arg Ile Arg Glu 915 920 925		
15	Ala Tyr Leu Pro Glu Leu His Ala Ile Pro Gly Val Asn Ala Glu Ile 930 935 940		
20	Phe Glu Glu Leu Glu Asn Phe Arg Ile Tyr Thr Ala Phe Ser Leu Tyr 945 950 955 960		
25	Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Ser 965 970 975		
30	Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Gln Gln Asn His His Arg 980 985 990		
35	Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Lys Val 995 1000 1005		
40	Arg Val Cys Pro Asp Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr 1010 1015 1020		
45	Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His Glu Phe Glu 1025 1030 1035		
50	Asp Asn Thr Asp Val Leu Lys Phe Arg Asn Cys Val Glu Glu Glu 1040 1045 1050		
55	Val Tyr Pro Asn Asn Thr Val Thr Cys Asn Asp Tyr Thr Thr Asn 1055 1060 1065		
60	Gln Ser Ala Glu Gly Cys Thr Asp Ala Cys Asn Ser Tyr Asn Arg 1070 1075 1080		
	Gly Tyr Glu Asp Gly Tyr Gly Asn Asn Pro Ser Ala Pro Val Asn 1085 1090 1095		
	Tyr Thr Pro Thr Tyr Glu Glu Arg Met Tyr Thr Asp Thr Asp Thr 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
 1130 1135 1140
 5
 Pro Glu Thr Glu Gln Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly
 1145 1150 1155
 10
 Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Phe Leu Met Glu Glu
 1160 1165 1170
 15 <210> 58
 <211> 594
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 20 <400> 58
 Met Glu Val Asn Asn Gln Asn Gln Cys Val Pro Tyr Asn Cys Leu Asn
 1 5 10 15
 25
 Asn Pro Glu Ile Glu Ile Leu Gly Gly Glu Arg Ile Ser Val Gly Asn
 20 25 30
 30 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
 35 50 55 60
 Gly Phe Leu Gly Pro Ser Gln Trp Asp Ala Phe Leu Leu Gln Ile Glu
 65 70 75 80
 40
 Gln Leu Ile Ser Gln Arg Ile Glu Glu Phe Ala Arg Asn Gln Ala Ile
 85 90 95
 45
 Ser Arg Leu Glu Gly Leu Ser Asn Leu Tyr Arg Ile Tyr Ala Glu Ala
 100 105 110
 50
 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
 55 130 135 140
 Pro Leu Phe Ser Val Gln Asn Tyr Gln Val Pro Leu Leu Ser Val Tyr
 145 150 155 160
 60

Val Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Val Leu Arg Asp Val Ser Val
165 170 175

5 Phe Gly Gln Arg Trp Gly Phe Asp Val Ala Thr Ile Asn Ser Arg Tyr
180 185 190

10 Asn Asp Leu Thr Arg Leu Ile Gly Glu Tyr Thr Asp Tyr Ala Val Arg
195 200 205

15 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
225 230 235 240

20 Asp Ile Val Ser Val Phe Gln Asn Tyr Asp Ser Arg Leu Tyr Pro Ile
245 250 255

25 Gln Thr Ser Ser Gln Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Ser Asp Leu Leu Leu
260 265 270

30 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

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

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

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

50 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

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

60

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

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

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

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

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

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

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

30 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

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

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

50 Pro Val

<210> 59
<211> 333
55 <212> БІЛОК
<213> Невідомий

<220>
60 <223> Виділений із зразка ґрунту

<400> 59

5	Met Lys Val Tyr Lys Lys Ile Thr Lys Met Ala Pro Ile Met Ala Leu
	1 5 10 15
10	Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly Ser Thr Phe Ala Ala Glu Lys
	20 25 30
15	Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr Asn Thr Val
	35 40 45
20	Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val
	50 55 60
25	Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val
	65 70 75 80
30	Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val
	85 90 95
35	Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val Gly Ser Val
	100 105 110
40	Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu
	115 120 125
45	Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro Asp Gly Asn
	130 135 140
50	Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn
	145 150 155 160
55	Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser
	165 170 175
60	Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile
	180 185 190
65	Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser
	195 200 205
70	Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu
	210 215 220
75	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
 5
 His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser
 260 265 270
 10
 Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala
 275 280 285
 15 Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu
 290 295 300
 20 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
 25
 <210> 60
 <211> 324
 <212> БЛОК
 30 <213> Невідомий
 <220>
 <223> Виділений із зразка ґрунту
 35 <400> 60
 Met Ala Pro Ile Met Ala Leu Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly
 1 5 10 15
 40 Ser Thr Phe Ala Ala Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser
 20 25 30
 45 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 50 55 60
 Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser
 65 70 75 80
 55 Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu
 85 90 95
 60

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

<210> 61
 <211> 320
 <212> БЛОК
 <213> Невідомий
 5
 <220>
 <223> Виділений із зразка ґрунту
 <400> 61
 10 Met Ala Leu Ser Thr Ala Val Leu Leu Ser Pro Gly Ser Thr Phe Ala
 1 5 10 15
 15 Ala Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr
 20 25 30
 Asn Thr Val Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys
 20 35 40 45
 Asn Gly Val Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser
 50 55 60
 25 Thr Ala Val Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn
 65 70 75 80
 30 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
 35 100 105 110
 Thr Ala Glu Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro
 115 120 125
 40 Asp Gly Asn Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg
 130 135 140
 45 Thr Pro Asn Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr
 145 150 155 160
 50 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
 55 180 185 190
 Phe Ser Ser Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly
 195 200 205
 60

Gly Ser Leu Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly
 210 215 220

5

Val Leu Pro Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala
 225 230 235 240

10

Ser Tyr Asn His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln
 245 250 255

15

Thr Tyr Ser Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr
 260 265 270

20

Val Ala Ala Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly
 275 280 285

25

Pro Ala Leu Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln
 290 295 300

30

Tyr Asp Asp Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
 305 310 315 320

35

<210> 62
 <211> 285
 <212> БЛОК
 <213> Невідомий

40

Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val
 1 5 10 15

45

Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val
 20 25 30

50

Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val
 35 40 45

55

Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val Gly Ser Val
 50 55 60

60

Leu Tyr Phe Ser Lys Phe Asn Ser Gln Lys Leu Gln Asn Thr Ala Glu
 65 70 75 80

60

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		
10	Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser 115 120 125		
15	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		
25	Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu 165 170 175		
30	Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly Val Leu Pro 180 185 190		
35	Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn 195 200 205		
40	His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser 210 215 220		
45	Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala 225 230 235 240		
50	Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu 245 250 255		
55	Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln Tyr Asp Asp 260 265 270		
60	Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile 275 280 285		
	<210> 63		
	<211> 304		
	<212> БЛОК		
	<213> Невідомий		
	<220>		
	<223> Виділений із зразка ґрунту		
	<400> 63		

Met Glu Lys Ala Val Val Thr Lys Ser Asn Val Ser Ser Leu Thr Thr
 1 5 10 15
 5
 Asn Thr Val Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys
 20 25 30
 10
 Asn Gly Val Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser
 35 40 45
 15
 Thr Ala Val Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn
 50 55 60
 20
 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
 25
 Thr Ala Glu Pro Val Tyr Trp Lys Asn Val Tyr Leu Glu Lys Thr Pro
 100 105 110
 30
 Asp Gly Asn Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg
 115 120 125
 35
 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
 145 150 155 160
 40
 Glu Lys Ile Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr
 165 170 175
 45
 Phe Ser Ser Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly
 180 185 190
 50
 Gly Ser Leu Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Gly
 195 200 205
 55
 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
 225 230 235 240
 60

Thr Tyr Ser Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr
245 250 255

5 Val Ala Ala Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly
260 265 270

10 Pro Ala Leu Thr Gln Ser Gly Ser Ile Leu Ala Gln Glu Ala Phe Gln
275 280 285

15 Tyr Asp Asp Ser Ser Leu Tyr Leu Ala Val Thr Pro Gly Ala Gly Ile
290 295 300

<210> 64
<211> 285
<212> БЛОК
20 <213> Невідомий

<220>
<223> Виділений із зразка ґрунту

25 <400> 64

Met Gln Ser Gly Ser Ile Ile Gln Gly Tyr Leu Ile Lys Asn Gly Val
1 5 10 15

30 Lys Thr Pro Val Tyr Asn Ser Glu Val Gln Thr Arg Ser Thr Ala Val
20 25 30

35 Asn Glu Ala Pro Tyr Pro Glu Leu Ser Ser Asn Pro Asn Asp Pro Val
35 40 45

40 Pro Ser Lys Gly Ser Ile Thr Ser Glu Ser Gly Asn Val Gly Ser Val
50 55 60

45 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

50 Ile Ile Phe Gly Thr Tyr Asp Pro Thr Thr Leu Lys Arg Thr Pro Asn
100 105 110

55 Leu Val Asn Ile Met Met Thr Pro Ser Lys Val Gln Tyr Tyr Gln Ser
115 120 125

60 Phe Phe Thr Asp Thr Lys Ile Lys Arg Glu Thr Ala Tyr Glu Lys Ile
130 135 140

Gly Gly Gly Thr Pro Gln Pro Lys Asn Thr Ser Tyr Thr Phe Ser Ser
 145 150 155 160
 5
 Ala Val Thr Ser Gly Leu Ser Thr Ser Asp Ala Ile Gly Gly Ser Leu
 165 170 175
 10 Thr Leu Gly Tyr Lys Tyr Ser Val Lys Glu Gly Gly Val Leu Pro
 180 185 190
 15 Val Glu Ala Thr Gln Glu Phe Ser Leu Gln Leu Thr Ala Ser Tyr Asn
 195 200 205
 20 His Thr Ile Thr Val Ser Ser Gln Thr Thr Asn Thr Gln Thr Tyr Ser
 210 215 220
 Val Ala His Ala Gly Asp Ser Tyr Lys Asn Asp Lys Tyr Val Ala Ala
 225 230 235 240
 25 Met Tyr Gln Leu Lys Ser His Tyr Thr Val Ile Pro Gly Pro Ala Leu
 245 250 255
 30 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
 40 <210> 65
 <211> 385
 <212> БЛОК
 <213> Невідомий
 45 <220>
 <223> Виділений із зразка ґрунту
 <400> 65
 50 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
 55 Pro Trp Gly Phe Val Ser Ile His Ser Asp Arg Leu Glu Asn Tyr Gln
 35 40 45
 60 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
10	Val Thr Gln Ser Gln Thr Ile Ser Phe Asn Glu Arg Thr Thr Asp Thr	85	90	95	
15	Phe Thr Thr Ser Val Thr Thr Gly Phe Lys Thr Gly Thr Ser Val Lys	100	105	110	
20	Ser Thr Thr Lys Phe Lys Ile Ser Val Gly Phe Leu Leu Ala Gly Glu	115	120	125	
25	Leu Glu Gln Ser Val Glu Val Ser Val Asn Phe Glu Tyr Asn Tyr Ser	130	135	140	
30	Ser Thr Thr Thr Glu Thr His Ser Val Glu Arg Gly Trp Thr Ile Ser	145	150	155	160
35	Gln Pro Ile Ile Ala Pro Pro Arg Thr Arg Val Glu Ala Thr Leu Leu	165	170	175	
40	Ile Tyr Ala Gly Ser Val Asp Val Pro Ile Asp Leu Asn Ala Thr Ile	180	185	190	
45	Val Gly Asp Pro Ile Pro Trp Pro Ser Trp Gly Pro Ala Val Tyr Ser	195	200	205	
50	Gly Ser Phe Leu Ala Asn Asp Gly Arg Ile Trp Ser Ala Pro Ile Leu	210	215	220	
55	Pro Glu Gln Leu Ser Leu Ala Ser Ser Ala Tyr Thr Thr Val Gly Arg	225	230	235	240
60	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	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
5	Val Pro Asn Gly His Cys Lys Lys Asp His Ser Pro Ile Ile Ile His		
	305	310	315 320
10	Lys Asn Arg Glu Val Lys Cys Glu His Asn Tyr Asp Glu Val Tyr Pro		
		325 330	335
15	Arg His Asp Gln Val Glu Lys Cys Glu His Asn Tyr Asp Glu Val Tyr		
		340 345	350
20	Pro Arg His Asp Gln Val Glu Lys Cys Glu His Asp Tyr Asp Glu Val		
		355 360	365
25	Tyr Pro Arg His Asp Gln Val Glu Lys Tyr Glu His Asn Tyr Asp Glu		
		370 375	380
30	Glu		
	385		
	<210> 66		
	<211> 334		
	<212> БІЛОК		
	<213> Невідомий		
35	<220>		
	<223> Виділений із зразка ґрунту		
	<400> 66		
40	Met Ala Ile Ile Asn Gln Ser Ser Leu Asn Ser Arg Ile His Asp Leu		
	1 5 10 15		
45	Arg Glu Asp Ser Arg Thr Ala Leu Glu Lys Val Tyr Thr Ser Asn Asn		
	20 25 30		
50	Pro Trp Gly Phe Val Ser Ile His Ser Asp Arg Leu Glu Asn Tyr Gln		
	35 40 45		
55	Leu Thr Asn Val Asn Val Ser Pro Arg Asn Gln Asp Phe Gln Thr Ile		
	50 55 60		
60	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
 100 105 110
 5 Ser Thr Thr Lys Phe Lys Ile Ser Val Gly Phe Leu Leu Ala Gly Glu
 115 120 125
 10 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
 20 Ile Tyr Ala Gly Ser Val Asp Val Pro Ile Asp Leu Asn Ala Thr Ile
 180 185 190
 25 Val Gly Asp Pro Ile Pro Trp Pro Ser Trp Gly Pro Ala Val Tyr Ser
 195 200 205
 30 Gly Ser Phe Leu Ala Asn Asp Gly Arg Ile Trp Ser Ala Pro Ile Leu
 210 215 220
 35 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
 40 Tyr Ser Ile Val Arg Ile Asp Glu Ser Pro Leu Pro Gly Phe Thr Gly
 260 265 270
 45 Glu Thr Arg Arg Tyr Tyr Leu Pro Pro Ser Leu Ala Thr Thr Asn Gln
 275 280 285
 50 Ile Leu Ser Thr Asn Ala Leu Gly Asn Asn Val Pro Ile Ile Asn Pro
 290 295 300
 55 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
 60

<210> 67
 <211> 1232
 <212> БИЛОК
 5 <213> Bacillus thuringiensis

 <400> 67

 Met Asn Lys Asn Asn Gln Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Ala Ser Asn
 10 1 5 10 15

 Cys Gly Cys Ala Ser Asp Asp Val Ala Arg Tyr Pro Leu Ala Asn Asn
 15 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

 25 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
 30 85 90 95

 Ser Gly Gln Ser Ile Ser Asp Leu Ser Ile Cys Asp Leu Leu Ser Ile
 100 105 110
 35

 Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asn Asp Gly Ile Ala Asp
 115 120 125

 40 Phe Asn Gly Ser Leu Ile Leu Tyr Arg Asn Tyr Leu Asp Ala Leu Asn
 130 135 140

 45 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
 50 165 170 175

 Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Gln Asp Ala Gln Ile Leu
 180 185 190
 55

 Leu Leu Pro Ser Phe Ala Ser Ala Ala Phe Phe His Leu Leu Leu Leu
 195 200 205

 60

Arg Asp Ala Ala Arg Tyr Gly Asn Asp Trp Asp Leu Phe Gly Ala Ile
 210 215 220

5 Pro Phe Ile Asn Tyr Gln Ser Lys Leu Val Glu Leu Ile Glu Leu Tyr
 225 230 235 240

10 Thr Asp Tyr Cys Val Asn Trp Tyr Asn Gln Gly Phe Asn Glu Leu Arg
 245 250 255

15 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

20 Leu Asp Ile Thr Asn Tyr Pro Ile Glu Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg
 290 295 300

25 Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val His Arg Ser Ser Leu Arg
 305 310 315 320

30 Gly Glu Ser Trp Phe Ser Phe Ile Asn Arg Ala Asn Phe Ser Glu Leu
 325 330 335

35 Glu Asn Ala Ile Pro Asn Pro Arg Pro Ser Trp Phe Leu Asn Asn Met
 340 345 350

Ile Ile Ser Thr Gly Ser Leu Thr Leu Pro Val Ser Pro Asn Thr Asp
 355 360 365

40 Arg Ala Arg Val Trp Tyr Gly Ser Arg Asp Arg Ile Ser Pro Ala Asn
 370 375 380

45 Ser Gln Val Ile Ser Glu Leu Ile Ser Gly Gln His Thr Asn Ser Thr
 385 390 395 400

50 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

55 Asp Ala Ser Glu Gly Ser Gln Arg Ser Val Tyr Glu Gly Phe Ile Arg
 435 440 445

60 Thr Thr Gly Ile Asp Asn Pro Arg Val Gln Asn Ile Asn Thr Tyr Phe

	450	455	460	
5	Pro Gly Glu Asn Ser Asn Ile	Pro Thr Pro Glu Asp Tyr Thr His Leu		
	465	470	475	480
10	Leu Ser Thr Thr Val Asn Leu Thr Gly Gly Leu Arg Gln Val Ala Asn			
	485	490	495	
15	Asn Arg Arg Ser Ser Ile Val Ile Tyr Gly Trp Thr His Lys Ser Leu			
	500	505	510	
20	Thr Arg Asn Asn Thr Ile Asn Pro Gly Ile Ile Thr Gln Ile Pro Met			
	515	520	525	
25	Val Lys Leu Ser Asn Leu Ser Ser Gly Thr Asn Val Val Arg Gly Pro			
	530	535	540	
30	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	
40	Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu Gln Phe His Thr Ser			
	580	585	590	
45	Ile Asn Gly Arg Ala Ile Asn Gln Ala Asn Phe Pro Ala Thr Met Asn			
	595	600	605	
50	Ile Gly Ala Ser Leu Asn Tyr Arg Thr Phe Arg Thr Val Gly Phe Thr			
	610	615	620	
55	Thr Pro Phe Thr Phe Ser Glu Ala Ser Ser Ile Phe Thr Leu Ser Thr			
	625	630	635	640
60	His Ser Phe Ser Ser Gly Asn Ala Val Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe			
	645	650	655	
65	Val Pro Ala Glu Val Thr Phe Glu Ala Glu Ser Asp Leu Glu Arg Ala			
	660	665	670	
70	Gln Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Ser Ser Asn Gln Ile Gly Leu			
	675	680	685	
75	Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val			

	690	695	700
5	Ala Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Ser		
	705	710	715 720
10	Glu Lys Val Lys His Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu		
	725	730	735
15	Gln Asp Pro Asn Phe Arg Gly Ile Asn Arg Gln Leu Asp Arg Gly Trp		
	740	745	750
20	Arg Gly Ser Thr Asp Ile Thr Ile Gln Gly Gly Asp Asp Val Phe Lys		
	755	760	765
25	Glu Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asp Glu Cys Tyr Pro Thr		
	770	775	780
30	Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ala Tyr Thr Arg		
	785	790	795 800
35	Tyr Glu Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Val Tyr		
	805	810	815
40	Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys His Glu Thr Leu Asn Val Pro Gly Thr		
	820	825	830
45	Gly Ser Leu Trp Pro Leu Ala Ala Glu Ser Ser Ile Gly Arg Cys Gly		
	835	840	845
50	Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro His Ile Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asp		
	850	855	860
55	Cys Ser Cys Arg Asp Gly Glu Lys Cys Ala His His Ser His His Phe		
	865	870	875 880
60	Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu Asn Glu Asp Leu Gly		
	885	890	895
65	Val Trp Val Ile Phe Lys Ile Lys Thr Gln Asp Gly His Ala Arg Leu		
	900	905	910
70	Gly Asn Leu Glu Phe Leu Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu		
	915	920	925
75	Ala Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Asp Lys		

	930	935	940	
5	Leu Glu Leu Glu Thr Asn Ile Val Tyr Lys Glu Ala Lys Glu Ser Val			
	945	950	955	960
10	Asp Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asn Arg Leu Gln Thr Asp Thr			
	965	970	975	
15	Asn Ile Ala Met Ile His Ala Ala Asp Lys Arg Val His Arg Ile Arg			
	980	985	990	
20	Glu Ala Tyr Leu Pro Glu Leu Ser Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Ala			
	995	1000	1005	
25	Ile Phe Glu Glu Leu Glu Gly Leu Ile Phe Thr Ala Phe Ser Leu			
	1010	1015	1020	
30	Tyr Asp Ala Arg Asn Val Ile Lys Asn Gly Asp Phe Asn His Gly			
	1025	1030	1035	
35	Leu Ser Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Glu Glu Gln			
	1040	1045	1050	
40	Asn Asn His Arg Ser Val Leu Val Val Pro Glu Trp Glu Ala Glu			
	1055	1060	1065	
45	Val Ser Gln Glu Val Arg Val Cys Pro Gly Arg Gly Tyr Ile Leu			
	1070	1075	1080	
50	Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr			
	1085	1090	1095	
55	Ile His Glu Ile Glu Asp His Thr Asp Glu Leu Lys Phe Arg Asn			
	1100	1105	1110	
60	Cys Glu Glu Glu Glu Val Tyr Pro Asn Asn Thr Val Thr Cys Asn			
	1115	1120	1125	
65	Asp Tyr Pro Ala Asn Gln Glu Glu Tyr Lys Gly Ala Tyr Pro Ser			
	1130	1135	1140	
70	Arg Asn Gly Gly Tyr Glu Asp Thr Tyr Asp Thr Ser Ala Ser Val			
	1145	1150	1155	
75	His Tyr Asn Thr Pro Thr Tyr Glu Glu Glu Ile Gly Thr Asp Leu			
	1160	1165	1170	

5 Gln Arg Tyr Asn Gln Cys Glu Asn Asn Arg Gly Tyr Gly Asn Tyr
 1175 1180 1185
 Thr Pro Leu Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr Phe
 1190 1195 1200
 10 Pro Glu Thr Asp Lys Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu Gly
 1205 1210 1215
 15 Thr Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1220 1225 1230
 <210> 68
 20 <211> 659
 <212> БЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 <400> 68
 25 Met Asn Lys Asn Asn Gln Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Ala Ser Asn
 1 5 10 15
 30 Cys Gly Cys Ala Ser Asp Asp Val Ala Arg Tyr Pro Leu Ala Asn Asn
 20 25 30
 35 Pro Tyr Ser Ser Ala Leu Asn Leu Asn Ser Cys Gln Asn Ser Ser Ile
 35 40 45
 40 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
 45 Leu Ile Ser Ile Ala Tyr Asn Leu Leu Gly Lys Val Leu Gly Gly Ser
 85 90 95
 50 Ser Gly Gln Ser Ile Ser Asp Leu Ser Ile Cys Asp Leu Leu Ser Ile
 100 105 110
 55 Ile Asp Leu Arg Val Asn Gln Ser Val Leu Asn Asp Gly Ile Ala Asp
 115 120 125
 60 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
 145 150 155 160
 5
 Arg Phe Arg Ile Ala Asp Ser Glu Phe Asp Arg Ile Leu Thr Arg Gly
 165 170 175
 10
 Ser Leu Thr Asn Gly Gly Ser Leu Ala Arg Gln Asp Ala Gln Ile Leu
 180 185 190
 15
 Leu Leu Pro Ser Phe Ala Ser Ala Ala Phe Phe His Leu Leu Leu Leu
 195 200 205
 20
 Arg Asp Ala Ala Arg Tyr Gly Asn Asp Trp Asp Leu Phe Gly Ala Ile
 210 215 220
 25
 Pro Phe Ile Asn Tyr Gln Ser Lys Leu Val Glu Leu Ile Glu Leu Tyr
 225 230 235 240
 30
 Thr Asp Tyr Cys Val Asn Trp Tyr Asn Gln Gly Phe Asn Glu Leu Arg
 245 250 255
 35
 Gln Arg Gly Thr Ser Ala Thr Val Trp Leu Glu Phe His Arg Tyr Arg
 260 265 270
 40
 Arg Glu Met Thr Leu Thr Val Leu Asp Ile Val Ala Ser Phe Ser Ser
 275 280 285
 45
 Leu Asp Ile Thr Asn Tyr Pro Ile Glu Thr Asp Phe Gln Leu Ser Arg
 290 295 300
 50
 Ile Ile Tyr Thr Asp Pro Ile Gly Phe Val His Arg Ser Ser Leu Arg
 305 310 315 320
 55
 Gly Glu Ser Trp Phe Ser Phe Ile Asn Arg Ala Asn Phe Ser Glu Leu
 325 330 335
 60
 Glu Asn Ala Ile Pro Asn Pro Arg Pro Ser Trp Phe Leu Asn Asn Met
 340 345 350
 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

5 Gln Thr Ile Leu Gly Arg Asn Ile Phe Arg Ile Asp Ser Gln Ala Cys
405 410 415

10 Asn Leu Asn Asp Thr Thr Tyr Gly Val Asn Arg Ala Val Phe Tyr His
420 425 430

15 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

30 Asn Arg Arg Ser Ser Ile Val Ile Tyr Gly Trp Thr His Lys Ser Leu
500 505 510

35 Thr Arg Asn Asn Thr Ile Asn Pro Gly Ile Ile Thr Gln Ile Pro Met
515 520 525

40 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

45 Gly Asp Val Arg Val Asn Ile Ala Gly Ser Leu Ser Gln Arg Tyr Arg
565 570 575

50 Val Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Thr Thr Asn Leu Gln Phe His Thr Ser
580 585 590

55 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

60

Thr Pro Phe Thr Phe Ser Glu Ala Ser Ser Ile Phe Thr Leu Ser Thr
625 630 635 640

5 His Ser Phe Ser Ser Gly Asn Ala Val Tyr Ile Asp Arg Ile Glu Phe
645 650 655

10 Val Pro Ala

15 <210> 69
<211> 1233
<212> БИЛОК
<213> Bacillus thuringiensis

<400> 69

20 Met Thr Ser Asn Arg Lys Asn Glu Asn Glu Ile Ile Asn Ala Leu Ser
1 5 10 15

25 Ile Pro Ala Val Ser Asn His Ser Ala Gln Met Asp Leu Ser Pro Asp
20 25 30

30 Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala Glu Gly Asn Asn Ile Asp
35 40 45

35 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

40 Phe Tyr Ser Phe Leu Val Gly Glu Leu Trp Pro Ser Gly Arg Asp Pro
85 90 95

45 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

50 Arg Gly Tyr Arg Ser Tyr Gln Gln Ala Leu Glu Thr Trp Leu Asp Asn
130 135 140

55 Arg Asn Asp Ala Arg Ser Arg Ser Ile Ile Leu Glu Arg Tyr Ile Ala
145 150 155 160

60 Leu Glu Leu Asp Ile Thr Thr Ala Ile Pro Leu Phe Ser Ile Arg Asn
165 170 175

5 Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His
 180 185 190

 10 Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met
 195 200 205

 15 Ser Ser Ala Asp Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr
 210 215 220

 20 Glu Glu Tyr Ser Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn
 225 230 235 240

 25 Asn Leu Arg Gly Thr Asn Ala Glu Ser Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe
 245 250 255

 30 Arg Arg Asp Leu Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro
 260 265 270

 35 Ser Tyr Asp Thr Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr
 275 280 285

 40 Arg Glu Val Tyr Thr Asp Ala Ile Gly Ala Thr Gly Val Asn Met Ala
 290 295 300

 45 Asn Met Asn Trp Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu
 305 310 315 320

 50 Ala Ala Val Ile Arg Ser Pro His Leu Leu Asp Phe Leu Glu Gln Leu
 325 330 335

 55 Thr Ile Phe Ser Ala Ser Ser Arg Trp Ser Asn Thr Arg His Met Thr
 340 345 350

 60 Tyr Trp Arg Gly His Thr Ile Gln Ser Arg Pro Ile Gly Gly Gly Leu
 355 360 365

 65 Asn Thr Ser Thr Tyr Gly Ser Thr Asn Thr Ser Ile Asn Pro Val Thr
 370 375 380

 70 Leu Arg Phe Thr Ser Arg Asp Val Tyr Arg Thr Glu Ser Trp Ala Gly
 385 390 395 400

 75 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
 420 425 430
 5
 Ala Asn Tyr Ser Gln Pro Tyr Glu Ser Pro Gly Leu Gln Leu Lys Asp
 435 440 445
 10
 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
 20
 Val Asn Val Pro Val Tyr Ser Trp Thr His Arg Ser Ala Asp Arg Thr
 485 490 495
 25
 Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Met Val Lys Ala
 500 505 510
 30
 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
 35
 Arg Val Thr Val Asn Gly Pro Leu Thr Gln Arg Tyr Arg Ile Gly Phe
 545 550 555 560
 40
 Arg Tyr Ala Ser Thr Val Asp Phe Asp Phe Phe Val Ser Arg Gly Gly
 565 570 575
 45
 Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg Thr Met Asn Ser Gly Asp
 580 585 590
 Glu Leu Lys Tyr Gly Asn Phe Val Arg Arg Ala Phe Thr Thr Pro Phe
 595 600 605
 50
 Thr Phe Thr Gln Ile Gln Asp Ile Ile Arg Thr Ser Ile Gln Gly Leu
 610 615 620
 55
 Ser Gly Asn Gly Glu Val Tyr Ile Asp Lys Ile Glu Ile Ile Pro Val
 625 630 635 640
 60
 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
 660 665 670
 5
 Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser Asn Leu Val Ala Cys Leu
 675 680 685
 10
 Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg Glu Leu Leu Glu Lys Val
 690 695 700
 15
 Lys Tyr Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg Asn Leu Leu Gln Asp Pro
 705 710 715 720
 20
 Asn Phe Thr Ser Ile Asn Lys Gln Pro Asp Phe Ile Ser Thr Asn Glu
 725 730 735
 25
 Gln Ser Asn Phe Thr Ser Ile His Glu Gln Ser Glu His Gly Trp Trp
 740 745 750
 30
 Gly Ser Glu Asn Ile Thr Ile Gln Glu Gly Asn Asp Val Phe Lys Glu
 755 760 765
 35
 Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asn Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr
 770 775 780
 40
 Leu Tyr Gln Lys Ile Gly Glu Ser Glu Leu Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr
 785 790 795 800
 45
 Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln Asp Leu Glu Ile Tyr Leu
 805 810 815
 50
 Ile Arg Tyr Asn Ala Lys Pro Glu Thr Leu Asp Val Pro Gly Thr Glu
 820 825 830
 55
 Ser Leu Trp Pro Leu Ser Val Glu Ser Pro Ile Gly Arg Cys Gly Glu
 835 840 845
 60
 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
 885 890 895

Trp Val Val Phe Lys Ile Lys Thr Gln Glu Gly His Ala Arg Leu Gly
 900 905 910
 5
 Asn Leu Glu Phe Ile Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ser
 915 920 925
 10
 Arg Val Lys Arg Ala Glu Lys Lys Trp Arg Asp Lys Arg Glu Lys Leu
 930 935 940
 15
 Gln Leu Glu Thr Lys Arg Val Tyr Thr Glu Ala Lys Glu Ala Val Asp
 945 950 955 960
 20
 Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn
 965 970 975
 Ile Gly Met Ile His Ala Ala Asp Lys Leu Val His Arg Ile Arg Glu
 980 985 990
 25
 Ala Tyr Leu Ser Glu Leu Pro Val Ile Pro Gly Val Asn Ala Glu Ile
 995 1000 1005
 30
 Phe Glu Glu Leu Glu Gly His Ile Ile Thr Ala Ile Ser Leu Tyr
 1010 1015 1020
 35
 Asp Ala Arg Asn Val Val Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu
 1025 1030 1035
 40
 Thr Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His
 1040 1045 1050
 His Arg Ser Asp Leu Val Ile Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser
 1055 1060 1065
 45
 Gln Ala Val Arg Val Cys Pro Gly Cys Gly Tyr Ile Leu Arg Val
 1070 1075 1080
 50
 Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys Val Thr Ile His
 1085 1090 1095
 55
 Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu Leu Lys Phe Lys Asn Arg Glu
 1100 1105 1110
 60
 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
 10 Ser Val Asn Tyr Lys Pro Thr Tyr Glu Glu Glu Thr Tyr Thr Asp
 1160 1165 1170
 15 Val Arg Arg Asp Asn His Cys Glu Tyr Asp Arg Gly Tyr Val Asn
 1175 1180 1185
 Tyr Pro Pro Val Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys Glu Leu Glu Tyr
 1190 1195 1200
 20
 Phe Pro Glu Thr Asp Thr Val Trp Ile Glu Ile Gly Glu Thr Glu
 1205 1210 1215
 25
 Gly Lys Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu Leu Met Glu Glu
 1220 1225 1230
 30 <210> 70
 <211> 1207
 <212> БИЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 35 <400> 70
 Met Asp Leu Ser Pro Asp Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala
 1 5 10 15
 40
 Glu Gly Asn Asn Ile Asp Pro Phe Val Ser Ala Ser Thr Val Gln Thr
 20 25 30
 45 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
 50
 Pro Ser Gly Arg Asp Pro Trp Glu Ile Phe Met Glu His Val Glu Gln
 65 70 75 80
 55
 Leu Val Arg Gln Gln Ile Thr Asp Ser Val Arg Asp Thr Ala Ile Ala
 85 90 95
 60 Arg Leu Glu Gly Leu Gly Arg Gly Tyr Arg Ser Tyr Gln Gln Ala Leu

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

	340	345	350
5	Ser Ile Asn Pro Val Thr Leu Arg Phe Thr Ser Arg Asp Val Tyr Arg	355	360
			365
10	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
15	Ile Tyr Asp Arg Gly Thr Ala Asn Tyr Ser Gln Pro Tyr Glu Ser Pro	405	410
			415
	Gly Leu Gln Leu Lys Asp Ser Glu Thr Glu Leu Pro Pro Glu Thr Thr	420	425
			430
20	Glu Arg Pro Asn Tyr Glu Ser Tyr Ser His Arg Leu Ser His Ile Gly	435	440
			445
25	Ile Ile Leu Gln Ser Arg Val Asn Val Pro Val Tyr Ser Trp Thr His	450	455
			460
30	Arg Ser Ala Asp Arg Thr Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln	465	470
			475
	Ile Pro Met Val Lys Ala Ser Glu Leu Pro Gln Gly Thr Thr Val Val	485	490
			495
35	Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Asn Thr	500	505
			510
40	Gly Gly Phe Gly Pro Ile Arg Val Thr Val Asn Gly Pro Leu Thr Gln	515	520
			525
45	Arg Tyr Arg Ile Gly Phe Arg Tyr Ala Ser Thr Val Asp Phe Asp Phe	530	535
			540
50	Phe Val Ser Arg Gly Gly Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg	545	550
			555
	Thr Met Asn Ser Gly Asp Glu Leu Lys Tyr Gly Asn Phe Val Arg Arg	565	570
			575
55	Ala Phe Thr Thr Pro Phe Thr Phe Thr Gln Ile Gln Asp Ile Ile Arg	580	585
			590
60			

	Thr Ser Ile Gln Gly Leu Ser Gly Asn Gly Glu Val Tyr Ile Asp Lys
	595 600 605
5	Ile Glu Ile Ile Pro Val Thr Ala Thr Phe Glu Ala Glu Tyr Asp Leu
	610 615 620
10	Glu Arg Ala Gln Glu Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Asn Thr Asn Pro
	625 630 635 640
15	Arg Arg Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr His Ile Asp Gln Val Ser
	645 650 655
20	Asn Leu Val Ala Cys Leu Ser Asp Glu Phe Cys Leu Asp Glu Lys Arg
	660 665 670
	Glu Leu Leu Glu Lys Val Lys Tyr Ala Lys Arg Leu Ser Asp Glu Arg
	675 680 685
25	Asn Leu Leu Gln Asp Pro Asn Phe Thr Ser Ile Asn Lys Gln Pro Asp
	690 695 700
30	Phe Ile Ser Thr Asn Glu Gln Ser Asn Phe Thr Ser Ile His Glu Gln
	705 710 715 720
35	Ser Glu His Gly Trp Trp Gly Ser Glu Asn Ile Thr Ile Gln Glu Gly
	725 730 735
40	Asn Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr Leu Pro Gly Thr Phe Asn
	740 745 750
	Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Gly Glu Ser Glu Leu
	755 760 765
45	Lys Ala Tyr Thr Arg Tyr Gln Leu Arg Gly Tyr Ile Glu Asp Ser Gln
	770 775 780
50	Asp Leu Glu Ile Tyr Leu Ile Arg Tyr Asn Ala Lys Pro Glu Thr Leu
	785 790 795 800
55	Asp Val Pro Gly Thr Glu Ser Leu Trp Pro Leu Ser Val Glu Ser Pro
	805 810 815
60	Ile Gly Arg Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys Ala Pro His Phe Glu Trp
	820 825 830

Asn Pro Asp Leu Asp Cys Ser Cys Arg Asp Gly Glu Lys Cys Ala His
 835 840 845

 5 His Ser His His Phe Ser Leu Asp Ile Asp Val Gly Cys Thr Asp Leu
 850 855 860

 10 His Glu Asn Leu Gly Val Trp Val Val Phe Lys Ile Lys Thr Gln Glu
 865 870 875 880

 15 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

 20 Asp Lys Arg Glu Lys Leu Gln Leu Glu Thr Lys Arg Val Tyr Thr Glu
 915 920 925

 25 Ala Lys Glu Ala Val Asp Ala Leu Phe Val Asp Ser Gln Tyr Asp Arg
 930 935 940

 30 Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Gly Met Ile His Ala Ala Asp Lys Leu
 945 950 955 960

 35 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
 980 985 990

 40 Ala Ile Ser Leu Tyr Asp Ala Arg Asn Val Val Lys Asn Gly Asp Phe
 995 1000 1005

 45 Asn Asn Gly Leu Thr Cys Trp Asn Val Lys Gly His Val Asp Val
 1010 1015 1020

 50 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

 55 Ile Leu Arg Val Thr Ala Tyr Lys Glu Gly Tyr Gly Glu Gly Cys
 1055 1060 1065

 60 Val Thr Ile His Glu Ile Glu Asn Asn Thr Asp Glu Leu Lys Phe

	1070	1075	1080
5	Lys Asn Arg Glu Glu Glu Glu	Val Tyr Pro Thr Asp Thr Gly Thr	
	1085	1090	1095
10	Cys Asn Asp Tyr Thr Ala His	Gln Gly Thr Ala Gly Cys Ala Asp	
	1100	1105	1110
15	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
25	Thr Tyr Thr Asp Val Arg Arg	Asp Asn His Cys Glu Tyr Asp Arg	
	1145	1150	1155
30	Gly Tyr Val Asn Tyr Pro Pro	Val Pro Ala Gly Tyr Val Thr Lys	
	1160	1165	1170
35	Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu	Thr Asp Thr Val Trp Ile Glu Ile	
	1175	1180	1185
40	Gly Glu Thr Glu Gly Lys Phe	Ile Val Asp Ser Val Glu Leu Leu	
	1190	1195	1200
45	Leu Met Glu Glu		
	1205		
50	<210> 71		
	<211> 1133		
	<212> БИЛОК		
	<213> Bacillus thuringiensis		
55	Met Glu His Val Glu Gln Leu Val Arg Gln Gln Ile Thr Asp Ser Val		
	1	5	10 15
60	Arg Asp Thr Ala Ile Ala Arg Leu Glu Gly Leu Gly Arg Gly Tyr Arg		
	20	25	30
65	Ser Tyr Gln Gln Ala Leu Glu Thr Trp Leu Asp Asn Arg Asn Asp Ala		
	35	40	45
70	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
 5
 Leu Leu Met Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Leu Leu
 85 90 95
 10
 Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met Ser Ser Ala Asp
 100 105 110
 15
 Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr Glu Glu Tyr Ser
 115 120 125
 20
 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
 25
 Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Ser Tyr Asp Thr
 165 170 175
 30
 Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr
 180 185 190
 35
 Thr Asp Ala Ile Gly Ala Thr Gly Val Asn Met Ala Asn Met Asn Trp
 195 200 205
 40
 Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu Ala Ala Val Ile
 210 215 220
 45
 Arg Ser Pro His Leu Leu Asp Phe Leu Glu Gln Leu Thr Ile Phe Ser
 225 230 235 240
 50
 Ala Ser Ser Arg Trp Ser Asn Thr Arg His Met Thr Tyr Trp Arg Gly
 245 250 255
 55
 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
 60
 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
 5
 Phe Thr Asn Pro Gln Asn Ile Tyr Asp Arg Gly Thr Ala Asn Tyr Ser
 325 330 335
 10
 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
 20
 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
 25
 Pro Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Met Val Lys Ala Ser Glu Leu Pro
 405 410 415
 30
 Gln Gly Thr Thr Val Val Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile
 420 425 430
 35
 Leu Arg Arg Thr Asn Thr Gly Gly Phe Gly Pro Ile Arg Val Thr Val
 435 440 445
 40
 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
 45
 Asn Phe Arg Phe Leu Arg Thr Met Asn Ser Gly Asp Glu Leu Lys Tyr
 485 490 495
 50
 Gly Asn Phe Val Arg Arg Ala Phe Thr Thr Pro Phe Thr Phe Thr Gln
 500 505 510
 55
 Ile Gln Asp Ile Ile Arg Thr Ser Ile Gln Gly Leu Ser Gly Asn Gly
 515 520 525
 60
 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
 545 550 555 560
 5
 Phe Thr Asn Thr Asn Pro Arg Arg Leu Lys Thr Asp Val Thr Asp Tyr
 565 570 575
 10
 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
 20
 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
 625 630 635 640
 25
 Thr Ser Ile His Glu Gln Ser Glu His Gly Trp Trp Gly Ser Glu Asn
 645 650 655
 30
 Ile Thr Ile Gln Glu Gly Asn Asp Val Phe Lys Glu Asn Tyr Val Thr
 660 665 670
 35
 Leu Pro Gly Thr Phe Asn Glu Cys Tyr Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys
 675 680 685
 40
 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
 705 710 715 720
 45
 Ala Lys Pro Glu Thr Leu Asp Val Pro Gly Thr Glu Ser Leu Trp Pro
 725 730 735
 50
 Leu Ser Val Glu Ser Pro Ile Gly Arg Cys Gly Glu Pro Asn Arg Cys
 740 745 750
 55
 Ala Pro His Phe Glu Trp Asn Pro Asp Leu Asp Cys Ser Cys Arg Asp
 755 760 765
 60
 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
785 790 795 800

5 Lys Ile Lys Thr Gln Glu Gly His Ala Arg Leu Gly Asn Leu Glu Phe
805 810 815

10 Ile Glu Glu Lys Pro Leu Leu Gly Glu Ala Leu Ser Arg Val Lys Arg
820 825 830

15 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

20 Asp Ser Gln Tyr Asp Arg Leu Gln Ala Asp Thr Asn Ile Gly Met Ile
865 870 875 880

25 His Ala Ala Asp Lys Leu Val His Arg Ile Arg Glu Ala Tyr Leu Ser
885 890 895

30 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

35 Val Lys Asn Gly Asp Phe Asn Asn Gly Leu Thr Cys Trp Asn Val Lys
930 935 940

40 Gly His Val Asp Val Gln Gln Ser His His Arg Ser Asp Leu Val Ile
945 950 955 960

45 Pro Glu Trp Glu Ala Glu Val Ser Gln Ala Val Arg Val Cys Pro Gly
965 970 975

50 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

55 Phe Lys Asn Arg Glu Glu Glu Glu Val Tyr Pro Thr Asp Thr Gly
1010 1015 1020

60 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
 5
 Val Asp Thr Thr Ala Ser Val Asn Tyr Lys Pro Thr Tyr Glu Glu
 1055 1060 1065
 10
 Glu Thr Tyr Thr Asp Val Arg Arg Asp Asn His Cys Glu Tyr Asp
 1070 1075 1080
 15
 Arg Gly Tyr Val Asn Tyr Pro Pro Val Pro Ala Gly Tyr Val Thr
 1085 1090 1095
 20
 Lys Glu Leu Glu Tyr Phe Pro Glu Thr Asp Thr Val Trp Ile Glu
 1100 1105 1110
 25
 Ile Gly Glu Thr Glu Gly Lys Phe Ile Val Asp Ser Val Glu Leu
 1115 1120 1125
 30
 Leu Leu Met Glu Glu
 1130
 <210> 72
 <211> 640
 <212> БІЛОК
 <213> Bacillus thuringiensis
 35
 <400> 72
 Met Thr Ser Asn Arg Lys Asn Glu Asn Glu Ile Ile Asn Ala Leu Ser
 1 5 10 15
 40
 Ile Pro Ala Val Ser Asn His Ser Ala Gln Met Asp Leu Ser Pro Asp
 20 25 30
 45
 Ala Arg Ile Glu Asp Ser Leu Cys Ile Ala Glu Gly Asn Asn Ile Asp
 35 40 45
 50
 Pro Phe Val Ser Ala Ser Thr Val Gln Thr Gly Ile Asn Ile Ala Gly
 50 55 60
 55
 Arg Ile Leu Gly Val Leu Gly Val Pro Phe Ala Gly Gln Leu Ala Ser
 65 70 75 80
 60
 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		
5	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	
15	Arg Asn Asp Ala Arg Ser Arg Ser Ile Ile Leu Glu Arg Tyr Ile Ala	145	150	155	160
20	Leu Glu Leu Asp Ile Thr Thr Ala Ile Pro Leu Phe Ser Ile Arg Asn	165	170	175	
25	Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His	180	185	190	
30	Leu Leu Leu Leu Arg Asp Ala Ser Leu Phe Gly Ser Glu Trp Gly Met	195	200	205	
35	Ser Ser Ala Asp Val Asn Gln Tyr Tyr Gln Glu Gln Ile Arg Tyr Thr	210	215	220	
40	Glu Glu Tyr Ser Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn	225	230	235	240
45	Asn Leu Arg Gly Thr Asn Ala Glu Ser Trp Val Arg Tyr Asn Gln Phe	245	250	255	
50	Arg Arg Asp Leu Thr Leu Gly Val Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro	260	265	270	
55	Ser Tyr Asp Thr Arg Thr Tyr Pro Ile Asn Thr Ser Ala Gln Leu Thr	275	280	285	
60	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	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
	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		
10	405	410	415
	Val Arg Phe Asn Phe Thr Asn Pro Gln Asn Ile Tyr Asp Arg Gly Thr		
	420	425	430
15	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
20	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		
25	485	490	495
	Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln Ile Pro Met Val Lys Ala		
	500	505	510
30	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
35	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		
40	565	570	575
	Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg Thr Met Asn Ser Gly Asp		
	580	585	590
45	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
50	Ser Gly Asn Gly Glu Val Tyr Ile Asp Lys Ile Glu Ile Ile Pro Val		
	625	630	635 640
55	<210> 73		
	<211> 614		
	<212> БІЛОК		
	<213> Bacillus thuringiensis		
60	<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
5 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
10 50 55 60

Pro Ser Gly Arg Asp Pro Trp Glu Ile Phe Met Glu His Val Glu Gln
15 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
20 100 105 110

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
25 130 135 140

Leu Phe Ser Ile Arg Asn Gln Glu Val Pro Leu Leu Met Val Tyr Ala
30 145 150 155 160

Gln Ala Ala Asn Leu His 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
35 180 185 190

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
40 210 215 220

Val Arg Tyr Asn Gln Phe Arg Arg Asp Leu Thr Leu Gly Val Leu Asp
45 225 230 235 240

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

Thr Ser Ala Gln Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Ala Ile Gly Ala
50 260 265 270

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
55 290 295 300

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
60

325 330 335
 Pro Ile Gly Gly Gly Leu Asn Thr Ser Thr Tyr Gly Ser Thr Asn Thr
 340 345 350
 5 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
 370 375 380
 10 Ile His Gly Val Pro Thr Val Arg Phe Asn Phe Thr Asn Pro Gln Asn
 385 390 395 400
 15 Ile Tyr Asp Arg Gly Thr Ala Asn Tyr Ser Gln Pro Tyr Glu Ser Pro
 405 410 415
 Gly Leu Gln Leu Lys Asp Ser Glu Thr Glu Leu Pro Pro Glu Thr Thr
 420 425 430
 20 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
 450 455 460
 25 Arg Ser Ala Asp Arg Thr Asn Thr Ile Gly Pro Asn Arg Ile Thr Gln
 465 470 475 480
 30 Ile Pro Met Val Lys Ala Ser Glu Leu Pro Gln Gly Thr Thr Val Val
 485 490 495
 Arg Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asp Ile Leu Arg Arg Thr Asn Thr
 500 505 510
 35 Gly Gly Phe Gly Pro Ile Arg Val Thr Val Asn Gly Pro Leu Thr Gln
 515 520 525
 Arg Tyr Arg Ile Gly Phe Arg Tyr Ala Ser Thr Val Asp Phe Asp Phe
 530 535 540
 40 Phe Val Ser Arg Gly Gly Thr Thr Val Asn Asn Phe Arg Phe Leu Arg
 545 550 555 560
 45 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
 50 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
 55 <210> 74
 <211> 540
 <212> БІЛОК
 60 <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
5
Arg Asp Thr Ala Ile Ala Arg Leu Glu Gly Leu Gly Arg Gly Tyr Arg
20 25 30
10
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
15
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
85 90 95
20
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
25 115 120 125
Asn His Cys Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Asn Asn Leu Arg Gly
130 135 140
30
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
35
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
40 195 200 205
Tyr Asn Asn Asn Ala Pro Ser Phe Ser Ala Ile Glu Ala Ala Val Ile
210 215 220
45
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
50
His Thr Ile Gln Ser Arg Pro Ile Gly Gly Gly Leu Asn Thr Ser Thr
260 265 270
55
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
60

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
 5 325 330 335
 Gln Pro Tyr Glu Ser Pro Gly Leu Gln Leu Lys Asp Ser Glu Thr Glu
 340 345 350
 10 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
 15 370 375 380
 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
 20 405 410 415
 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
 30 450 455 460
 Thr Val Asp Phe Asp Phe Phe Val Ser Arg Gly Gly Thr Thr Val Asn
 465 470 475 480
 Asn Phe Arg Phe Leu Arg Thr Met Asn Ser Gly Asp Glu Leu Lys Tyr
 35 485 490 495
 Gly Asn Phe Val Arg Arg Ala Phe Thr Thr Pro Phe Thr Phe Thr Gln
 500 505 510
 40 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
 45
 <210> 75
 <211> 4
 <212> БІЛОК
 50 <213> Штучна
 <220>
 <223> пептид, що націлюється на ендоплазматичний ретикулум
 55 <400> 75
 Lys Asp Glu Leu
 1

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Рекомбінантна молекула нуклеїнової кислоти, яка містить нуклеотидну послідовність, що кодує амінокислотну послідовність, яка має інсектицидну активність проти лускокрилих шкідників, де зазначена нуклеотидна послідовність вибрана із групи, що складається з
 - а) нуклеотидної послідовності SEQ ID NO: 18; та
 - б) нуклеотидної послідовності, яка кодує поліпептид, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 68.
2. Рекомбінантна молекула нуклеїнової кислоти за п. 1, де зазначена нуклеотидна послідовність є синтетичною послідовністю, яка була розроблена для експресії в рослині.
3. Рекомбінантна молекула нуклеїнової кислоти за п. 1, де зазначена нуклеотидна послідовність функціонально пов'язана із промотором, здатним керувати експресією зазначеної нуклеотидної послідовності в рослинній клітині.
4. Касета експресії, що містить молекулу рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1.
5. Касета експресії за п. 4, що додатково містить молекулу нуклеїнової кислоти, яка кодує гетерологічний поліпептид.
6. Клітина-хазяїн, яка містить рекомбінантну нуклеїнову кислоту за п. 1.
7. Клітина-хазяїн за п. 6, яка є бактеріальною клітиною-хазяїном.
8. Клітина-хазяїн за п. 6, яка є рослинною клітиною.
9. Трансгенна рослина, що містить клітину-хазяїна за п. 8.
10. Трансгенна рослина за п. 9, де зазначена рослина вибрана з групи, що складається з маїсу, сорго, пшениці, капусти, соняшнику, томата, хрестоцвітих, перців, картоплі, бавовнику, рису, сої, цукрового буряка, цукрової тростини, тютюну, ячменю й олійного рапсу.
11. Трансгенне насіння, що містить молекулу нуклеїнової кислоти за п. 1.
12. Рекомбінантний поліпептид із інсектицидною активністю проти лускокрилих шкідників, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 68.
13. Поліпептид за п. 12, що додатково містить гетерологічні амінокислотні послідовності.
14. Композиція, що містить поліпептид за п. 12.
15. Композиція за п. 14, де зазначена композиція вибрана із групи, що складається з порошку, дусту, таблетки, гранули, розчину, що розпилюється, емульсії, колоїду та розчину.
16. Композиція за п. 14, де зазначена композиція одержана шляхом висушування, ліофілізації, гомогенізації, екстракції, фільтрації, центрифугування, осадження або концентрування культури бактеріальних клітин.
17. Композиція за п. 14, що містить від приблизно 1 % до приблизно 99 % за масою зазначеного поліпептиду.
18. Спосіб боротьби з однією або декількома популяціями лускокрилих шкідників, що включає згодовування зазначеній популяції інсектицидно ефективної кількості поліпептиду за п. 12.
19. Спосіб знищення одного або декількох лускокрилих шкідників, що включає згодовування зазначеному шкіднику інсектицидно ефективної кількості поліпептиду за п. 12.
20. Спосіб одержання поліпептиду з інсектицидною активністю проти лускокрилих шкідників, що включає культивування клітини-хазяїна за п. 6 в умовах, при яких експресується молекула нуклеїнової кислоти, що кодує поліпептид.
21. Рослина або рослинна клітина, яка має стабільно вбудовану в її геном ДНК-конструкцію, що містить нуклеотидну послідовність, яка кодує білок, що має інсектицидну активність проти лускокрилих шкідників, де зазначена нуклеотидна послідовність вибрана із групи, що складається з:
 - а) нуклеотидної послідовності SEQ ID NO: 18; та
 - б) нуклеотидної послідовності, яка кодує поліпептид, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 68.
22. Спосіб захисту рослини від шкідника, що включає експресію в рослині або її клітині нуклеотидної послідовності, яка кодує поліпептид, що має інсектицидну активність

проти лускокрилих шкідників, де зазначена нуклеотидна послідовність вибрана із групи, що складається з:

а) нуклеотидної послідовності SEQ ID NO: 18; та

5 б) нуклеотидної послідовності, яка кодує поліпептид, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 68.

23. Спосіб за п. 22, де зазначена рослина продукує поліпептид, який має інсектицидну активність проти лускокрилого шкідника.

10 24. Спосіб підвищення врожайності рослини, який включає вирощування в полі рослини або її насіння, що мають стабільно вбудовану в їх геном ДНК-конструкцію, що містить нуклеотидну послідовність, яка кодує білок, який має інсектицидну активність проти лускокрилих шкідників, де зазначена нуклеотидна послідовність вибрана із групи, що складається з:

а) нуклеотидної послідовності SEQ ID NO: 18; та

15 б) нуклеотидної послідовності, яка кодує поліпептид, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 68,

де зазначене поле заражене шкідником, проти якого зазначений поліпептид має інсектицидну активність.

20

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601