

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041146**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.19

(51) Int. Cl. **A61K 39/12** (2006.01)
C12N 7/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201891555

(22) Дата подачи заявки
2017.02.10

(54) **ВИРУС ВАКЦИНЫ ОТ РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ**

(31) **62/296,658**

(32) **2016.02.18**

(33) **US**

(43) **2019.01.31**

(86) **PCT/US2017/017290**

(87) **WO 2017/142798 2017.08.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭЛАНКО ЮЭС ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Фан Ин, Ву Стивен (US)

(74) Представитель:
**Угрюмов В.М., Лыу Т.Н.,
Христофоров А.А., Глухарёва А.О.,
Гизатуллина Е.М. (RU)**

(56) RENUKARADHYA GOURAPURA J. ET AL.:
"Live porcine reproductive and respiratory syndrome
virus vaccines: Current status and future direction",
VACCINE, vol. 33, no. 33, 4 July 2015 (2015-07-04),
pages 4069-4080, XP029518287, ISSN: 0264-410X,
DOI: 10.1016/J.VACCINE.2015.06.092, pages 4069,
4070, 4077

WO-A1-2015140774

ZHI-JUN TIAN ET AL.: "An attenuated
live vaccine based on highly pathogenic porcine
reproductive and respiratory syndrome virus (HP-
PRRSV) protects piglets against HP-PRRS",
VETERINARY MICROBIOLOGY, vol. 138, no.
1-2, 1 July 2009 (2009-07-01), pages 34-40,
XP055359481, NL, ISSN: 0378-1135, DOI: 10.1016/
j.vetmic.2009.03.003, abstract

(57) Изобретение относится к модифицированным живым вирусам репродуктивно-респираторного синдрома свиней. Вирусы генетически анализировались и отбирались на основе филогенетической группировки для модификации путем повторяемого пассажирования в культуре тканей. Указанные модифицированные живые вирусы оценивали на способность обеспечивать защитный иммунитет к гетерологичным вирусам. Указанные модифицированные живые вирусы полезны в вакцинах, особенно в вакцинах, которые могут лечить инфекцию свиней несколькими гетерологичными вирусами.

041146**B1****041146**
B1

Заявка на данное изобретение заявляет преимущество приоритета в заявке на патент США серия № 62/296658, поданной 18 февраля 2016 г., которая включена в данное описание во всей ее полноте посредством ссылки.

Данное изобретение относится к модифицированным живым вирусам репродуктивно-респираторного синдрома свиней. Модифицированные живые вирусы используются в вакцинах, особенно в вакцинах, которые обеспечивают защиту от гетерологичных вирусов.

Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC), первоначально называемый "Загадочная болезнь свиней", впервые был описан в Европе, но теперь распространен во всем мире. PPCC вызывает поздние аборт, мертворождения и бесплодие у размножающихся свиноматок и респираторные заболевания, снижение показателей роста и даже смерть в питомниках и при выращивании/свиней в заключительной стадии откорма. PPCC ежегодно приводит к экономическим потерям в размере более 600 миллионов долларов только в США.

Симптомы заражения вирусом PPCC у взрослых свиней включают, без ограничения, снижение аппетита, летаргию, лихорадку и поведенческие изменения, такие как потеря равновесия, кружение и падение в сторону. Беременные свиноматки могут преждевременно опороситься, прервать беременность или рождают мумифицированных или мертворожденных поросят, и до 10% беременных свиноматок могут умереть от заражения вирусом PPCC. Зараженные поросята имеют высокий уровень смертности до отъема, часто слабые, и могут иметь отек вокруг глаз. Инфекция вируса PPCC в питомниках отлучения или при выращивании/заклучительной стадии откорма свиней может привести, без ограничения, к снижению прибавки к весу, респираторному дистрессу, тяжелому или быстрому дыханию, пятнистому покраснению кожи и взъерошенной шерсти.

Вирус PPCC представляет собой оболочечный вирус с примерно 15 кб, линейным, одноцепочечным РНК-геномом с положительной цепью, и вирус классифицирован в семейство Arteriviridae. На сегодняшний день в геноме идентифицировано по меньшей мере девять открытых рамок считывания. Вирусы PPCC делятся на два общих подтипа. Европейский подтип, вирусы PPCC типа 1, иллюстрируются штаммом Лелистад, в то время как вирусы типа 2 североамериканского PPCC иллюстрируются штаммом VR-2332.

Два подтипа могут иметь около 60% идентичности последовательности в своих геномах, и даже внутри подтипов индивидуальные штаммы могут варьироваться до около 20% в идентичности их геномов. Эта изменчивость осложнила разработку вакцин для эффективного лечения и/или профилактики PPCC. Модифицированные варианты живых вирусов (MLV) вируса PPCC могут генерировать иммунитет против заражения вирусами PPCC, но вакцина наиболее эффективна, когда проблема связана с вирусом PPCC, генетически гомологичным MLV. Вакцины MLV были менее эффективны против заражения гетерологичными вирусами. Кроме того, MLV продемонстрировали некоторую реверсию к вирулентности, так что вирус вакцины вызывает заболевание у вакцинированных животных. Вакцины, содержащие инактивированные (т.е. убитые) вирусы PPCC, имеют лучшие профили безопасности, но эффективность против гетерологичного заражения ограничена.

Поскольку действующие вакцины PPCC не демонстрируют достаточной безопасности и эффективности для снижения экономических последствий заражения вирусом PPCC, необходимы новые и улучшенные вакцины. Предпочтительно, чтобы эти вакцины были безопасными и эффективными. Если вакцины содержат ослабленный MLV, то ослабленные MLV не должны демонстрировать возврат к вирулентности, чтобы считаться безопасным для использования в полевых условиях. Например, путем адаптации штамма PPCC к росту в клетках культуры ткани в течение по меньшей мере 80 пассажей или предпочтительно по меньшей мере 100 пассажей MLV не должен демонстрировать возврат к вирулентности. Чтобы быть эффективным, штамм вируса вакцины должен быть способен вызывать защитный иммунитет у свиньи против ряда филогенетически разнообразных штаммов PPCC дикого типа. Предпочтительно новый штамм вируса вакцины PPCC мог бы вызывать защитный иммунитет у свиньи против по меньшей мере трех филогенетически разнообразных штаммов PPCC дикого типа.

Данное изобретение относится к модифицированному живому штамму вируса вакцины репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PPCC), причем консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма PPCC по меньшей мере на 90% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Предпочтительно модифицированный живой штамм может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Как оценивает специалист среднего класса, из-за высокой скорости мутации вируса PPCC модифицированный живой штамм PPCC может содержать множество субпопуляций, каждая из которых имеет гомологичный, но не идентичный геном.

Данное изобретение относится к модифицированному живому штамму вируса репродуктивно-

респираторного синдрома свиней (PPCC), причем штамм вируса PPCC является штаммом ND 99-14 или штаммом SD 11-21. Штамм вируса PPCC следует пассажировать предпочтительно по меньшей мере 80 раз или более предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Наиболее предпочтительно штамм вируса PPCC должен пассажироваться 100 раз в клетках культуры ткани. Такой пассаж в клетках культуры ткани полезен для правильного ослабления модифицированного живого штамма вируса PPCC. Ослабленные штаммы вируса PPCC могут вызывать субклиническое, но не клиническое заболевание, когда эти штаммы вводят свиньям. Модифицированные живые штаммы вируса PPCC, прошедшие пассаж по меньшей мере 80 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа. Наиболее предпочтительно модифицированные живые штаммы вируса PPCC, прошедшие пассаж 100 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа.

Данное изобретение предусматривает иммуногенную композицию, содержащую модифицированный живой штамм вируса PPCC, имеющий консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Предпочтительно модифицированный живой штамм может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Как оценивает специалист среднего класса, из-за высокой скорости мутации вируса PPCC модифицированный живой штамм PPCC может содержать множество субпопуляций, каждая из которых имеет гомологичный, но не идентичный геном.

Данное изобретение относится к иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса PPCC, причем указанный штамм вируса PPCC представляет собой ND 99-14 или SD 11-21. Штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 могут пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно даже 84 раза в клетках культуры ткани. Наиболее предпочтительно штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 могут пассажироваться 100 раз в клетках культуры ткани. Иммуногенная композиция может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Иммуногенная композиция может также содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или паразита.

Данное изобретение обеспечивает вакцину, содержащую модифицированный живой штамм вируса PPCC, причем консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма PPCC по меньшей мере на 90% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Предпочтительно модифицированный живой штамм может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Вакцина может дополнительно содержать адъювант. Вакцина может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Вакцина может содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или из паразита.

В данном изобретении обеспечивается вакцина для использования при лечении или предупреждении репродуктивно-респираторного синдрома свиней у свиней. Поскольку PPCC вызван вирусом PPCC, данное изобретение обеспечивает вакцину для использования при лечении вирусной инфекции PPCC. Данное изобретение также обеспечивает вакцину для использования при лечении свиней с симптомом, вызванным инфекцией вируса PPCC. Инфекция может быть вызвана вирулентным штаммом вируса PPCC дикого типа. Симптомом может быть, без ограничения, снижение аппетита, летаргия, лихорадка, поведенческие изменения, такие как потеря равновесия, кружение и падение в сторону, преждевременный опорос, аборт, мертворождение, отек, снижение прибавки веса, кашель, респираторный дистресс, затрудненное или быстрое дыхание, пятнистое покраснение кожи, всклокоченная шерсть, поражение легких, вирусная пролиферация и смерть. В данном изобретении обеспечивается вакцина для использования в терапии свиней. Данное изобретение также обеспечивает вакцину для использования в терапии PPCC у свиней. Предпочтительно вакцина содержит модифицированный живой штамм PPCC, имеющий консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 90%, по меньшей мере на 95% или по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Наиболее предпочтительно вакцина содержит модифицированный живой штамм PPCC, который представляет собой ND 99-14 или SD 11-21. Вакцина может дополнительно содержать адъювант. Вакцина может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разба-

витель. Вакцина может содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или из паразита.

Данное изобретение обеспечивает вакцину, содержащую модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования при лечении или профилактике репродуктивно-респираторного синдрома свиней у свиней. Данное изобретение также обеспечивает вакцину, содержащую модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования при лечении или профилактике симптома, вызванного вирусной инфекцией РРСС у свиней. Симптомом может быть, без ограничения, снижение аппетита, летаргия, лихорадка, поведенческие изменения, такие как потеря равновесия, кружение и падение в сторону, преждевременный опорос, аборт, мертворождение, отек, снижение прибавки веса, кашель, респираторный дистресс, затрудненное или быстрое дыхание, пятнистое покраснение кожи, всклокоченная шерсть, поражение легких, вирусная пролиферация и смерть. Данное изобретение относится к вакцине, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования в терапии свиней. Данное изобретение также относится к вакцине, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования в терапии РРСС у свиней. Инфекция может происходить от вирулентного штамма дикого типа вируса РРСС, гетерологичного модифицированному живому вирусу РРСС в вакцине. Предпочтительно вакцина содержит модифицированный живой штамм РРСС, имеющий консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 90%, по меньшей мере на 95% или по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Наиболее предпочтительно вакцина содержит модифицированный живой штамм РРСС, который представляет собой ND 99-14 или SD 11-21. Вакцина может дополнительно содержать адъювант. Вакцина может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Вакцина может содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или из паразита.

Данное изобретение относится к способу лечения или предупреждения симптома репродуктивно-респираторного синдрома у свиней, включающему введение указанным свиньям иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС. Данное изобретение также относится к способу лечения или предупреждения репродуктивно-респираторного синдрома у свиней, включающему введение указанным свиньям иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС. Предпочтительно модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования в этом способе будет иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования в этом способе будет иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 95% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм вируса РРСС для использования в этом способе будет иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 98% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Иммуногенная композиция может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Иммуногенная композиция может содержать дополнительный антиген из другого вируса или из бактерии или из паразита.

Данное изобретение относится к способу лечения или предупреждения репродуктивно-респираторного синдрома у свиней, включающему введение указанным свиньям иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса репродуктивно-респираторного синдрома (РРСС), причем указанный РРСС штамм вируса представляет собой ND 99-14 или SD 11-21. Штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 для использования в этом способе могут пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Наиболее предпочтительно штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 для использования в способе пассажируют 100 раз в клетках культуры ткани. Иммуногенная композиция может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Иммуногенная композиция может содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или паразита.

Данное изобретение относится к способу лечения или предупреждения симптома, вызванного вирусной инфекцией РРСС у свиней, включающему введение указанной свинье иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС), причем консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма РРСС предпочтительно по меньшей мере на 90% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм для использования в этом способе может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10,

SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм для использования в этом способе может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Иммуногенная композиция может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Иммуногенная композиция может также содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или паразита.

Данное изобретение относится к способу лечения или лечения симптома, вызванного вирусной инфекцией РРСС, у свиней, включающему введение указанным свиньям иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса репродуктивно-респираторного синдрома (РРСС), причем указанный РРСС штамм вируса представляет собой ND 99-14 или SD 11-21. Штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 для использования в этом способе могут пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Наиболее предпочтительно штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21 для использования в способе пассажируют 100 раз в клетках культуры ткани. Иммуногенная композиция может дополнительно содержать фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Иммуногенная композиция может также содержать дополнительный антиген из другого вируса или бактериального штамма или паразита. Инфекция вируса РРСС может быть инфекцией вызванной вирулентным вирусом РРСС, гетерологичным модифицированному живому штамму вируса РРСС в иммуногенной композиции. Два штамма вируса РРСС считаются гетерологичными, если геномная консенсусная последовательность каждого штамма вируса сопоставляется с другой филогенетической группой. Два штамма вируса РРСС считаются гетерологичными, если комплементарная консенсусная последовательность ДНК каждого штамма вируса сопоставляется с другой филогенетической группой.

Данное изобретение предусматривает использование модифицированного живого штамма вируса РРСС при изготовлении лекарственного средства для лечения или профилактики симптома РРСС, причем модифицированный живой вирус РРСС содержит консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Предпочтительно модифицированный живой штамм может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Более предпочтительно модифицированный живой штамм может также иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

Данное изобретение предусматривает использование модифицированного живого штамма вируса РРСС, содержащего штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21, при изготовлении лекарственного средства для лечения или профилактики симптомов РРСС. Модифицированный живой штамм вируса РРСС должен пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Кроме того, штамм вируса РРСС должен пассажироваться 100 раз в клетках культуры ткани. Такой пассаж в клетках культуры ткани полезен для правильного ослабления модифицированного живого штамма вируса РРСС. Ослабленные штаммы вируса РРСС могут вызывать субклиническое, но не клиническое заболевание, когда эти штаммы вводят свиньям. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж по меньшей мере 80 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж 100 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа.

Данное изобретение относится к применению иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС при изготовлении лекарственного средства для лечения вирусной инфекции РРСС, причем модифицированный живой штамм вируса РРСС содержит консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Модифицированный живой штамм для такого использования также может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Модифицированный живой штамм для такого использования также может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

Данное изобретение относится к применению иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС, содержащий штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21, при изготовлении лекарственного средства для лечения вирусной инфекции РРСС. Штамм вируса РРСС должен пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Кроме

того, штамм вируса РРСС должен пассажироваться 100 раз в клетках культуры ткани. Такой пассаж в клетках культуры ткани полезен для правильного ослабления модифицированного живого штамма вируса РРСС. Ослабленные штаммы вируса РРСС могут вызывать субклиническое, но не клиническое заболевание, когда эти штаммы вводят свиньям. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж по меньшей мере 80 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж 100 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа.

Данное изобретение относится к применению иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС при изготовлении лекарственного средства для защиты свиньи от вирусной инфекции РРСС, причем модифицированный живой штамм вируса РРСС содержит консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Модифицированный живой штамм для такого использования также может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13. Модифицированный живой штамм для такого использования также может иметь консенсусную комплементарную последовательность ДНК, которая по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

Данное изобретение относится к применению иммуногенной композиции, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС, содержащий штамм ND 99-14 или штамм SD 11-21, при изготовлении лекарственного средства для защиты свиньи от вирусной инфекции РРСС. Штамм вируса РРСС должен пассажироваться по меньшей мере 80 раз или предпочтительно 84 раза в клетках культуры ткани. Кроме того, штамм вируса РРСС должен пассажироваться 100 раз в клетках культуры ткани. Такой пассаж в клетках культуры ткани полезен для правильного ослабления модифицированного живого штамма вируса РРСС. Ослабленные штаммы вируса РРСС могут вызывать субклиническое, но не клиническое заболевание, когда эти штаммы вводят свиньям. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж по меньшей мере 80 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа. Модифицированные живые штаммы вируса РРСС, прошедшие пассаж 100 раз, имеют низкую вероятность возврата к вирулентности дикого типа.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1. Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей PRRSV ORF5 типа 2.

Фиг. 2. Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей PRRSV nsp1 типа 2.

Фиг. 3. Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей доменов PRRSV nsp2 OTU типа 2.

Фиг. 4. Вариация различных изолятов PRRSV поля при стимуляции экспрессии ИФН-альфа (ИФН- α).

Фиг. 5. Анализ DeISGylation с различными изолятами PRRSV поля.

Определения

Как используется в следующем обсуждении, термины в единственном и множественном числе следует понимать как охватывающие один или более, если не указано иное.

Используемый в данном документе термин "вирус" может означать либо вид вируса, либо взаимозаменяемую индивидуальную инфекционную единицу, которая может содержать нуклеиновые кислоты, белки и липидную мембрану. Индивидуальная инфекционная единица также называется "вирусной частицей" или "вирионом", причем последние термины являются синонимами.

Используемый в данном документе термин "штамм" или "изолят" вируса представляет собой набор генетически гомологичных вирионов. Два вируса считаются "гомологичными", если эти вирусы будут сопоставляться с одной и той же филогенетической кладой. Два вируса считаются "гетерологичными", если эти вирусы относятся к различным филогенетическимкладам. Поскольку вирус РРСС имеет высокую скорость мутации, будет понятно, что один штамм РРСС содержит отдельные вирионы с родственными, но измененными генетическими последовательностями. Таким образом, субпопуляции штаммов существуют в каждом штамме РРСС, а генетическая последовательность штамма РРСС является консенсусной последовательностью, так что генетическая последовательность отдельного члена штамма РРСС может быть не идентична консенсусной последовательности этого штамма. "Консенсусная" последовательность представляет собой последовательность нуклеиновой кислоты, в которой каждый остаток нуклеиновой кислоты в данном положении присутствует в >50% полинуклеотидов в штамме или изоляторе вируса РРСС.

"Процентная идентичность" может быть определена путем вычисления количества идентичных нуклеотидов или аминокислот в тех же положениях в нуклеиновой кислоте или белке. Вычисление процентной идентичности включает в себя определение оптимального выравнивания между двумя или более последовательностями. Выравнивание может принимать во внимание вставки и делеции (т.е. "гэпы") в каждой из последовательностей, подлежащих тестированию, такие как, без ограничения, в некодирую-

щих участках нуклеиновых кислот и усечениях или расширениях полипептидных последовательностей. Компьютерные программы и алгоритмы, такие как Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), могут использоваться для определения процента идентичности. BLAST - один из многих ресурсов, предоставленных Национальным центром информации о биотехнологии США. Поскольку генетический код является вырожденным и более чем один кодон может кодировать данную аминокислоту, кодирующие участки нуклеиновых кислот считаются идентичными, если нуклеиновые кислоты кодируют идентичные полипептиды. Таким образом, процентная идентичность также может быть рассчитана на основе полипептида, кодируемого нуклеиновой кислотой. Процент идентичности может быть рассчитан на основе полноразмерных консенсусных геномных последовательностей или на фракции геномной последовательности, такой как, например, без ограничения, на отдельных открытых рамках считывания (ORF).

Используемый в данном документе, термин "модифицированный живой вирус" применим к любой отдельной вирусной частице (т.е. к "вириону") или к множественности вирусных частиц, чья генетическая последовательность была изменена из генетической последовательности вируса дикого типа естественного происхождения. Изменения включают, без ограничения, генетические мутации, такие как вставки и делеции нуклеотидов, переходы и трансверсии, которые изменяют один нуклеотид для другого нуклеотида. Изменения могут быть достигнуты путем адаптации вируса дикого типа к репликации в системе культуры ткани и продолжения пассажа вируса в системе культуры ткани, при которой вирус накапливает генетические мутации. Изменения также могут быть выполнены с использованием молекулярных методов. Ослабленные вирусы образуют подмножество модифицированных живых вирусов.

Используемый в данном документе термин "ослабленный" или "ослабление" означает, что способность вируса вызывать или усугублять клиническое заболевание была снижена или устранена. Ослабленный вирус может все еще инфицировать клетку-хозяина либо *in vitro*, либо *in vivo*, и эта инфекция может привести к субклиническим эффектам в организме хозяина, но эта инфекция не приводит к одному или более симптомам клинического заболевания.

Напротив, как используется в данном документе, "инактивированные" вирусы означают вирусы, которые больше не могут реплицироваться в клетке-хозяине. Инактивированные вирусы считаются убитыми или мертвыми вирусами. Инактивацию можно осуществлять различными способами, включая, но не ограничиваясь ими, химическое изменение вирусных белков, химические или физические изменения в структуре вириона или химические или физические изменения в вирусных нуклеиновых кислотах.

"Антиген" - это любая молекула, способная специфически обнаруживаться иммунной системой организма. Обычно вирусным антигеном является вирусный белок, кодируемый вирусным геномом или полученный из продуктов вирусного генома. Наличие вирусных антигенов может быть специфически обнаружено поверхностными антигенными рецепторами как Т-лимфоцитов хозяина, так и В-лимфоцитов хозяина и молекулами антител, синтезированными клетками-хозяевами.

"Иммуногенность" относится к способности антигена вызывать иммунный ответ, причем указанный иммунный ответ включает как антигенспецифические ответы, так и не антигенспецифические ответы или врожденные иммунные ответы. "Защитный иммунитет" представляет собой иммунный ответ, который может уменьшить или предотвратить клинические симптомы, когда иммунизированное животное заражено или подвергается воздействию штамма патогенного вируса. Как будет понятно специалисту в данной области, защитный иммунитет может снижаться со временем или увеличением возраста иммунизированного животного. Защитный иммунитет, используемый в данном документе, должен быть эффективным в течение по меньшей мере четырех месяцев, но предпочтительно по меньшей мере шести месяцев, с последней даты иммунизации. Защитный иммунитет может быть вызван одной дозой вакцины. Вторую или дополнительную дозу можно использовать для увеличения или продления защитного иммунного ответа. Например, увеличение защитного иммунного ответа у размножающейся свиноматки может привести к увеличению уровня материнских антител у поросят.

В отличие от антигена, "адъювант" представляет собой неспецифический стимулятор иммунного ответа. Адъювант может стимулировать врожденный иммунный ответ путем связывания и активации рецептора распознавания структур (PRR). Такими стимуляторами PRR могут быть, например, вирусные или бактериальные нуклеиновые кислоты, липиды бактерий или паразитов или бактериальные белки или токсины или любая искусственно сконструированная имитация таких молекул. Адъюванты также включают, без ограничения, неорганические соединения, которые объединяют антигены для облегчения распознавания В-лимфоцитами или поглощения фагоцитами, такие как квасцы, гидроксид алюминия, фосфат алюминия, гидроксид фосфата кальция или сульфат аммония; масла и детергенты. Адъюванты также могут быть медиаторами хозяев иммунной сигнализации, такими как, без ограничения, цитокины, лимфокины, хемокины, интерфероны, анафилатоксины, факторы роста, факторы дифференциации и молекулы адгезии.

Используемый в данном документе термин "иммуногенная композиция" представляет собой композицию, которая вызывает иммунный ответ при введении животному. Иммуногенная композиция содержит по меньшей мере один антиген и по меньшей мере один фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель. Описание фармацевтически приемлемых эксципиентов, стабилизаторов, солюбилизаторов или разбавителей можно найти, например, в "Remington: The Science

and Practice of Pharmacy", Lloyd V. Allen, ed., Pharmaceutical Press, London, UK, 22nd edition, 2012. Антиген может быть целым вирусом, бактерией или другим патогеном, живым или инактивированным. Антиген также может быть выделен, очищен или частично очищен антигенной молекулой от вируса, бактерии или другого патогена. Антиген может быть полипептидом, полисахаридом, нуклеиновой кислотой или липидом.

Используемый в данном документе термин "вакцина" представляет собой иммуногенную композицию, которая обеспечивает защиту от, профилактику от или лечение симптома заболевания при введении животному, причем указанный симптом вызван патогенным организмом, например вирусом. Вакцина РРСС может включать, без ограничения, вирусные антигены или интактные вирионы, живые или инактивированные, в составе с фармацевтически приемлемыми адъювантами, эксципиентами, стабилизаторами, солюбилизаторами или разбавителями.

Используемые в данном документе термины "лечиться", "лечить" или "лечение" включают, без ограничений, ограничение, замедление, остановку, уменьшение, улучшение или изменение прогрессирующего или тяжести существующего симптома, расстройства, состояния или заболевания. Лечение может применяться или вводиться терапевтически.

Используемые в данном документе термины "предотвращает", "предотвращать" или "предотвращение" включают, без ограничения, уменьшение, снижение или ослабление риска симптома, расстройства, состояния или заболевания и защиту животного от симптома, расстройства, состояния или заболевания. Профилактику можно применять или назначать профилактически.

Используемый в данном документе термин "введение животному" включает, но не ограничивается ими, кожное, подкожное, внутримышечное, слизистое, подслизистое, трансдермальное, пероральное или интраназальное введение. Введение может включать инъекцию или местное введение.

Следующие экспериментальные примеры иллюстрируют модифицированные живые вирусы РРСС, а также иллюстрируют иммуногенные композиции, содержащие модифицированные живые вирусы РРСС. Следующие экспериментальные примеры также иллюстрируют использование модифицированных живых вирусов РРСС для лечения свиней от симптомов РРСС. Понятно, что другие варианты осуществления изобретения и применения будут очевидны специалистам в данной области и что изобретение не ограничено этими конкретными иллюстративными примерами или предпочтительными вариантами осуществления изобретения.

Примеры

Пример 1.

Заявители намерены разработать широко защищающую MLV-вакцину для РРСС. Уникальные участки в вакцинных вирусах идентифицированы для разработки генетических маркеров и дифференциальных диагностических тестов.

Конкретными целями являются:

- 1) установить штаммы кандидаты вакцины РРСС;
- 2) идентифицировать уникальный участок маркера в кандидате вируса вакцины и разработать дифференциальные диагностические реагенты и тесты для дифференциации вакцинированных животных от животных, инфицированных вирусом дикого типа; и
- 3) провести *in vivo* оценку безопасности и эффективности вакцин-кандидатов и оценить дифференциальную способность сравнительных диагностических анализов.

Были созданы девять кандидатов вирусов вакцины. Подробная характеристика этих потенциальных вирусов представлена ниже.

Вирус изначально выделяли путем выращивания в альвеолярных макрофагах свиньи, полученных из легких обычно выращенных 3- до 9-недельных свиней. Легкие вырезают и промывают три или четыре раза натрий-фосфатным буфером, pH 7,2. Клетки центрифугируют в течение 10 мин при 800×g при 4°C. Надосадочную жидкость декантируют и клетки промывают в натрий-фосфатном буфере и повторно осаждают два раза. Клетки ресуспендируют в среде RPMI 1640, дополненной 10% облученной фетальной бычьей сывороткой и соответствующими уровнями антибиотиков. Макрофаги высевают в количестве 10⁶ клеток/мл в 24-луночные планшеты и выдерживают в течение 7 ч. Неадгезивные клетки декантируют, а лунки заправляют 10% фетальной бычьей сывороткой и средой RPMI. Полевые образцы сыворотки свиньи, которые подтвердили как PRRSV позитивные с помощью ОТ-ПЦР, используются для инокуляции макрофагов при 72-часовой культуре макрофагов. Через 48 ч после инокуляции инфекцию подтверждают тестом прямой флуоресценции антитела с использованием моноклонального антитела (mAb) против белка нуклеокапсида PRRSV.

Каждый изолят вируса затем клонируют методом бляшкообразования. Конфлюэнтные клеточные монослои инфицированы вирусами при множественности инфекции (MOI) 0,1. Через 2 ч надосадок клеточной культуры удаляют и наносят слой агара. Бляшки обнаруживаются через 5 дней при 37°C. По меньшей мере 10 отдельных бляшек каждого изолята вируса собирают и размножают в культивируемых клетках.

Последующий пассаж вируса осуществляют путем заражения клеток вирусами клонированными методом бляшкообразования при MOI 0,1. Через 3 дня культуральный супернатант наносили на 0,5 M

сахарозную подушку и центрифугировали при 100000×g в течение 14 ч. Пеллеты вируса промывают PBS, и они могут храниться при -80°C.

Чтобы определить геномную последовательность каждого изолята вируса, РНК экстрагируют из очищенных сахарозой вирусов с использованием набора вирусной РНК QiaAmp (Qiagen). Полноразмерные последовательности генома определяются с использованием секвенирования следующего поколения в Purdue University Genomic Core Facility.

Нуклеотидные последовательности выровнены с использованием программы выравнивания множественной последовательности CLUSTAL W. Анализ расстояния между соседями выполняется на полученной матрице расстояний с использованием программного обеспечения Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA4), доступного в Центре эволюционной медицины и информатики (Tempe, AZ, USA). Опция bootstrap выполняется с NJBOOT из 5000 репликатов для оценки устойчивости внутренних ветвей филогенетического дерева.

В общей сложности 32 изолята поля PRRSV были оценены по их потенциалу в качестве кандидатов вакцины. Первоначально три из наиболее гипервариабельных участков вируса (nsp1, nsp2 и ORF5) были секвенированы для филогенетического анализа.

На фиг. 1-3 показан результат филогенетических деревьев, сконструированных методом соседних соединений, основанных на последовательностях домена nsp1, nsp2 оварийной опухоли (OTU) или ORF5. Для дальнейшей характеристики были выбраны девять изолятов (выделенных в боксах), представляющих каждый основной кластер в филогенетическом дереве. Во всех трех филогенетических деревьях изоляты ND99-14 и ND99-17 располагаются в отдельной кладе из клада, содержащих текущие коммерческие штаммы PRRSV вакцины. Эти два вируса также обладают способностью стимулировать производство интерферона (ИФН-α) (см. фиг. 4). Изоляты SD95-10 и SD95-47 сгруппированы в ту же кладу, что и штаммы VR2332 и INGELVAC® PRRS MLV, полученные из VR2332. Изоляты 12-7455 и SD11-21 представляют собой кладу более поздних пятен поля. В nsp1 и nsp2 филогенетические деревья доменов OTU, SD04-89 и SD98-163 сгруппированы в кладу с китайским высокопатогенным штамме JX143 и штамме INGELVAC® PRRS ATP, который был получен из штамма JA142. В филогенетических деревьях доменов ORF5 и nsp2 OTU, MN05-68 сгруппированы в кладу со штаммами JX143 и INGELVAC® PRRS ATP.

Одним из критериев развития вакцины является то, что у вируса-кандидата должна быть способность стимулировать иммунные реакции хозяина. Предыдущие исследования показали, что PRRSV подавляет врожденный иммунный клеточный ответ хозяина, а nsp2 является одним из врожденных антагонистов для подавления экспрессии интерферона (ИФН) и стимулированных интерферонами генов (ISG). Чтобы оценить, могут ли штаммы вируса индуцировать интерферон альфа (ИФН-α), макрофаги свиней либо заражаются различными изолятами поля при MOI 1, либо были ложно инфицированы. После 24 ч после инфекции клеточный культуральный супернатант собирали для количественной оценки ИФН-α экспрессии с использованием флуоресцентного микросферного иммуноанализа, как описано ранее (Lawson et al., Vaccine 28: 5356-64 (2010)). Количество ИФН-α определяли с использованием средних значений интенсивности флуоресценции и результат сравнивали со средними значениями из ложно-инфицированных контрольных клеток.

Анализ *in vitro* deISGylation был проведен для выбора вирусов, которые обладают слабой способностью подавлять экспрессию ISG. Анализ deISGylation проводят, как описано ранее (Sun et al., J. Virology, 86(7):3839-50 (2012)). Вкратце, клетки HeLa совместно трансфицируются плазмидной ДНК, экспрессирующей ферменты конъюгации E1/E2/E3, FLAG-меченый ISG15 и PRRSV PLP2 (aa386-578). Пустая векторная плазида включена как контроль. Через 6 ч после трансфекции клетки стимулируют 1000 Е/мл ИФН-α. Клетки собирают через 24 ч после стимуляции и анализируют путем иммуноблоттинга. Мембрану исследуют антителом против FLAG для определения экспрессии свободных и конъюгированных форм ISG15. Экспрессия PRRSV PLP2 детектируется с использованием nsp2-специфического моноклонального антитела. Как показано на фиг. 5, изоляты SD95-10 и SD11-21 оказывают меньшее влияние на ISGylation клеточных белков, предполагая, что эти два изолята будут иметь потенциал для будущего развития вакцины. Была дополнительно протестирована способность вирусов стимулировать экспрессию ИФН-α. SD04-30 и MO04-25 были задокументированы ранее, чтобы иметь возможность улучшить производство ИФН-α. Используя эти два изолята в качестве контролей, уровни экспрессии ИФН-α измеряют в PRRSV-зараженных альвеолярных макрофагах свиней. Как и ожидалось, SD04-30 и MO04-25 стимулируют значительный объем ИФН-α экспрессии (фиг. 4). Напротив, изоляты SD95-21, ND99-17, SD06-21 и SD92-18 стимулируют уровень ИФН-α совместимого с уровнем SD04-30 и MO04-25. Изоляты MN91-45, ND99-14 и NE06-05 демонстрируют слабую стимуляцию экспрессии ИФН-α.

Основываясь на результатах иммунного анализа и анализе филогении, девять изолятов типа 2 изначально выбирают для продолжения пассажей в культивируемых не-свинных клетках на 80 пассажей. В дополнение к этим девяти вирусам типа 2 в дальнейший анализ также включены SD03-15 (штамм типа 1), SD02-11 (штамм типа 1) и SD02-10 (смесь вирусов типа 1 и типа 2). В общей сложности девять вирусов пассажей-80 (П80) выбраны для клонирования методом бляшкообразования два раза в культуре кле-

ток, а вирусы пассажиров-82 (П82) дополнительно очищаются через подушку сахарозы и хранятся в виде вирусного базового раствора. Титры вируса определялись при пассаже каждого кандидата вируса вакцины, которые варьировались между 4,5-7 log фокус флуоресцирующие единицы (FFU)/мл. Изоляты вируса с титрами ниже 5 log FFU/мл исключены из дальнейшего изучения. Полноразмерные последовательности генома для 11 изолятов вирусов-кандидатов были первоначально определены 11 февраля 2013 г., и окончательные продукты из девяти вирусов-кандидатов вакцины (П83), очищенных путем клонирования вирусов методом бляшкообразования и сахарозной подушкой, были снова секвенированы и документированы 22 декабря 2013 г.

Консенсусные последовательности кДНК для девяти изолятов вируса PRRS в пассаже 83 (П83) были депонированы в базе данных генетической последовательности GenBank, аннотированной коллекции всех общедоступных последовательностей нуклеиновых кислот. База данных GenBank поддерживается Национальным центром информации по биотехнологии (NCBI), входящим в Национальные институты здравоохранения США (NIH). GenBank является частью International Nucleotide Sequence Database Collaboration.

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 95-10 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131565 (SEQ ID NO: 1). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 1, представляет собой:

```

1 ATGACGTATA GGTGTTGGCT STATGCCATG ACATTGTAT AGTCAGGAGC TGCGACCATT
61 GGTACAGCCC AAAACTTGCT GCACGGAAC GCCCTTCCGT GACAGCCCTC TTCAGGGGAG
121 TTTAGGGGTC TATCCSTAGC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAA
181 CCSTTTAACC ATGTCTGGGA TACTTGATCG GTGCACGTGT ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
241 CATGGCGGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCTC TCCTTCCTCT
301 GAATCTCCAA GTTCCCGAGC TTGGAGTGCT GGGCCTATTT TACAGGCCCG AAGAGCCGCT
361 CCGGTGGACG TTGCCACGTG CATTCCCAC TGTGAGTGC TCCCCCGCCG GGGCTTGCTG
421 GCTTTCTGCG ATCTTCCCAA TTGCACGAAT GACCAGTGGA AACCTGAACT TTCAACAAAG
481 AATGGTGCGG GTCGCTGCCG AGATTACAG AGCCGGCCAG CTCACCCCTG CAGTCTTGAA
541 GGCTCTACAA GTTTATGAAC GGGGTGCGG CTGGTACCCC ATTGTCGGAC CTGTCCCTGG
601 AGTGGCCGTT TTCGCCAACT CCCTACATGT GAGTGACAAA CCTTTCCGG GAGCAACTCA
661 TGTGTTAACC AATCTACCGC TCCCGCAGAG GCCCAAGCCT GAAGACTTTT GCCCTTTTGA
721 GTGTGCTATG GCTGACATCT ATGACATCGG TCATGACGCC GTCATGTATG TGGCCGAGAG
781 GAAAGTCTCC TGGGCCCTC GTGGCGGGGA TGAAGTAAA TTTGAAAATG TTCCCAAGGA
841 GTTGAAGTTG ATTGCGAACC GACTCCACAT CTCCTTCCCG CCCACCACG TAGTGGACAT
901 GTCCAAGTTT ACCTTCATAG CCCCAGGAG TGGTGTCTCC ATGCGGGTTG AGTGCCAAAC
961 CGGCTGCCTC CCCGCTGATA CTGTTCTGA AGGAACTGC TGGTGGCGCT TGTTCGACTC
1021 GCTCCCGCCG GAAGTCCAGC ACAAAGAAAT TCGCTATGCT AACCAATTG GTTATCAAAC
1081 CAAGCATGGT GTCTCTGGCA AGTACCTACA GCGGAGGCTG CAAGTTAACG GTCTCCGAGC
1141 AGTGACCGAC GTACATGGAC STATCGTCAT ACAGTACTTC TCTGTTAAGG AGAGTTGGAT
1201 CCGCCACTTC AGGCTGGCGG AAGAACCTAG CCTCCCTGGG TTCGAAGACC TCCTCAGAAT
1261 TAGGGTTGAG CCCAATACAT CACCACTGGC TGGCGAGGAT GGGAAAGATCT TCCGGTTTGG
1321 CAGTCACAAG TGGTACGGTG CTGGAAGGAG AGCAAGGAAA GCACGTTCTG GTGCGACCAC
1381 CATGGTCGCT CATCGCGCTT TGTCCGCTCG TGAACCCAG CAGGCAAAGA AGGACGAGGG
1441 TGCCGACGCT AACAAGGCTG AGCATCTCAA GCACTACTCT CCGCCCGCCG AAGGGAAGTG
1501 TGGTTGGCAC TGTATTTCCG CCATCGCCAA CCGGATGATA AATTCCAAAT TTGAAACTAC
1561 CCTTCCCGAA AGAGTAAGGC CTCTGGATGA CTGGGCTACT GACGAGGATC TTGTGAATAC
1621 CATCCAAATC CTCAGGCTCC CCGCGGCCTT GGATAGGAAC GGTGCTTGTA GTAGCGCCAA
1681 GTACGTGCTT AAGCTGGAAG GTGTGCATTG GACTGTCTCT GTACCCCTG GGATGTCCCC
1741 TTCTTGCTC CCCCTTGAAT GTGTTGAGG CTGTTGCGAG CATAAGGGCG GTTTTGCTC
1801 CCCAGATGCG GTCGAAGTTT CCGATTGTA CCCTGCCTGC CTTGACCGAC TGGCTGAGGT

```

```

1861 AATGCACTTG CCTAGCAGTG CCATCCCAGC CGCTCTGGCC GAAATGTCCG GCGACTCCAA
1921 TCGTCCGGCT TCCCCGGTCA ACACGTGTGT GACTGTTTCG CAATTCTATG CCCGTATAC
1981 AGGAGGAAAT CATCCTGACC AGGTGTGCTT AGAGCAGATC ATTAATCTCT TCGAGGTTAT
2041 TGAGGTTTGT TGCTGCCATC AAAACAAAAC CAACCGGGCC ACCCCGGAAG AGGTGCGGGC
2101 AAAGATTGAT CAGTACCTCC GTGGTGCAAC AAATCTTGAA GAATGCTTGA CCAAGGCTTGA
2161 GAGGGTTTGC CCGCCGAGCG CTGCGGACAC CTCCTTTGAT TGAATGTTG TGTCCCCTGG
2221 GGTTCAGGCT GCAACTCAGA CAACCAAAACA GCCCCACGTC AACCAGTGCT GCGCTCTGGT
2281 TCCTGTCTGT ACTCAAGAGC CTTTGGACAA AGACTCGGTC CCTCTGACCG CCTTCTCGCT
2341 GTCCAATTGC TACTACCCTG CACAAGGTGA AGAGGTTTCG CACCGTGAGA GACTAAACTC
2401 CGTACTCTCG AAGTTGGAGG GGGCTGTTTC TGAGGAATAT GGGCTCACGC CAACTGAACC
2461 TGGCCTGCAA CCCGCACTAC CGAACGGGCT CGACGAACCT AAAGACCGGA TCGAGGAGGA
2521 TCTGCTGAAA CTAGTCAACG CTCAGGCAAC TTCAGAAATG ATGGCCTGGG CAGCCGAGCA
2581 GATTGATTTA AAAGCTTGGG TCAAAAACCTA CCCACGGTGG ACACCGCCAC CCCCTCCACC
2641 AAGAGCTCAG CCTCGGAAAA CGAAGTCTGT TAAGAGCTTG CCAGGGAACA AGCCTATCCC
2701 GTCTCCACGC AGGAAGGTCA GACTGTGATT GACTGTTAAT GGCCCCCTTG ATCTTTTCGAC
2761 ACCATCCGAG CCGATGACAC CCCTGAGTGA GCCTGCACCT ATGCCCCGCGT TGCAACATAT
2821 TTCTAGGCCA GTGACATCTT TGAGTGAGCC GGTCCCAGTT CCTGCACCGC GTAGAGCTGT
2881 GTCCCCACCG GTGACGCCCT TGAGTGGGCC AACTTTTGAG TTTGCGCCGC GACACAAATT
2941 GATGCACGCG CGGAAAGTAC ATCTGGCGGC AACACGCTG ACGCACGAGG CCGTCACTCT
3001 AGATTTGTCT GCATCCTCAC AGACTGAATA TGAGGCTTCT CCCCTAGTAC CACCGCAGAA
3061 CATGGGTATC CTGGGGGTGG GGGGGCAAGA GGCTGAAGAA GTTCTGAGTG AAATCTCGGA
3121 TATACTGAGT GACATTAACC CTGCACCTGT GTCATTAAGC AGCTCCCTGT CAAGTGTTAA
3181 GATGCACGCG CCAAAATACG CAGCTCAAGC CATATTGAC TCGGGCGGGC CCGTCACTGG
3241 GCATCTCCGA AGGGAAAAAG AAGCATGCCT CAGCGTCATG CGTGAGGCTT GTGATGCGGC
3301 TAAACTTAGC GACCCTGCCA CGCAGGAATG GCTTCTCTCG ATGTGGGATA GGGTTGACAT
3361 GCTGACCTGG CGCAATAAGT CTGCTTACCA GGGCTTTCGC ATCTTGGATG GCAGGTTTGA
3421 GTTTCCTCCA AAGATGATAC TCGAGACACC GCGGCCCTAT CCGTGTGGGT TGTGATGCT
3481 GCCTCACACG CCTGCACCTT CCGTGAGTGC AGAGAGTGAC CTTACCATTG GTTCAGTCGC
3541 CACTGAAGAT GTTCCACGCA TCCTCGGGAA AATAGAAAAC GCGGCGGAGG TGCCCAACCA
3601 GGGGCTCTCG GCATCCTCCG GGAAGAACC GATGTATGAC CAACCTGCCA AAGACTCCCG
3661 GATGTCGTCG CGGGGGTTTG ACGAGAGCAT AACGGCTCCG TCCGTAGGTA CAGGTGGCGC
3721 TGACTTACTC ACTGATTTGC CACCTTCAGG TGGTGTGGAT GTGGACGGGG GGGGGCCGTT
3781 ACGGACGGTA AGAAAAGAAA TTGAAAGGCT CTTCGACCAA TTTAGCCGTC AGGTTTTTAA
3841 CCTCGTCTCC CATCTCCCTG TTTTCTTCTC ACACCTCTTC AAACCTGACA GTGGTTATTC
3901 TCCGGGTGAT TGGGGTTTTC GACCTTTCAC TCTACTTTGC TCTCTTTTGT GTTATAGCTA
3961 CCCATTCTTT GGCTTCGCTC CCCTCTTGGG TGTATTTTCT GGGTCTTCTC GGAGGGTGCG
4021 CATGGGGGTT TTTGGCTGCT GGTTCGGCTT TGCTGTTGGC CTGTTCAGGC CTGTGTCCGA
4081 CCCAGTCGGC ACTGCTTGTG AATTTGACTC GCCAGAGTGT AGGAACGTCC TTCATTCTTT
4141 TGAGCTTCTC AAACCTTGGG ACCCTTGTTC CAGCCTTGTG GTGGGCCCGC CAGGTCTCGG
4201 TCTTGCCATT CTTGGCAGGT TACTGGGCGG GGCACGCTAC ATCTGGCATT TTTTGCTTAG
4261 GCTTGGCATT GTTGCAGATT GTGTCTTGGC TGGAGCTTAT GTGCTTTCTC AAGGTAGGTG
4321 TAAAAAGTGC TGGGGATCTT GTATAAGAAC TGCTCCTAAT GAAATCGCCT TCAACGTGTT
4381 CCCTTTACG CGTGCGACCA GGTCTCACT CATCGACCTG TCGACCCGCT TCTGTGCCC
4441 AAAAGGCATG GACCCTGTTT TCCTCGCTAC TGGGTGGCGC GGGTGCTGGA CCGGTCAAAG
4501 TCCCATTGAG CAACCTCTG AAAAAACCAT CGCGTTCGCC CAGTTGGATG AAAAGAGGAT
4561 CACGGCTAGA ACTGTGGTCG CTCAGCCTTA TGATCCTAAC CAAGCCGTAA AGTGCTTGCG
4621 GGTGCTACAG GCGGGTGGGG CGATGGTGCC CGAGGCAGTC CAAAAGTGG TCAAGGTTTC
4681 CGCTATTCCA TTCCGAGCCC CCTTTTTTCC CACCGGAGTG AAGGTTGATC CTGAGTGCG
4741 GATCGTGGTC GACCCCGACA CTTTACTAC AGCTCTCCGG TCTGGTTACT CCACCACAAA
4801 CCTCGTCTCT GGTGTGGGGG ACTTTGCCCA ATTGAATGGA TTGAAAATCA GGCAAATTTT
4861 CAAGCCTTCG GGAGGAGGCC CACACCTCAT TGCTGCCCTG CATGTTGCGT GCTCTATGGC
4921 GTTGCACATG CTTGCTGGGG TTTATGTAAC TGCACTGGGG TCTTGCGGTA CCGGCACCAA
4981 CGATCCGTGG TGCACTAACC CATTGCGCGT CCCTGGCTAC GGACCTGGCT CTCTCTGCAC
5041 GTCCAGATTG TGCATCTCCC AACATGGCCT CACCCTGCCC TTGACAGCAC TTGTGGCAGG
5101 ATTCGGTCTT CAGGAAATTG CTTAGTCTGT TTTGATTTTC GTTTCATCG GAGGCATGGC
5161 TCATAGGTTG AGTTGTAAGG CTGACATGCT GTGCATCTTA CTTGCAATCG CCAGCTATGT
5221 TTGGGTACCC CTTACCTGGT TGCTCTGTGT GTTTCCTTGC TGGTTCGCGT GGTTCACCTT
5281 GCACCTCTC ACCATCCTAT GGTGGTGTG TTTCTGATT TCTGTAAATA TGCCCTCGGG
5341 AATCTTGGCC ATGGTGTTAT TGGTGTCTCT TTGGCTTTTA GGCCGTTATA CTAATGTTGT
5401 TGGTCTTGTT ACCCCCTATG ATATTACCA TTACACCAGT GGCCCCCGCG GTGTAGCCGC

```

5461 CTTGGCCACC GCACCAGATG GGACTTACTT GGCCGCTGTC CGCCGCGCTG CGTTGACTGG
5521 CCGCACCCTG CTGTTTACCC CGTCTCAGCT TGGGTCCCTT CTTGAGGGCG CTTTCAGGAC
5581 TCGAAAGCCC TCATTGAACA CCGTCAATGT GGTCGGGTCC TCCATGGGCT CTGGCGGAGT
5641 GTTCACTATC GACGGGAAAA TCAAGTGCGT GACTGCCGCA CATGTCCTTA CGGGTAATTC
5701 AGCCAGGGTT TCCGGGGTCG GCTTCAATCA AATGCTTGAC TTTAATGTAA AGGGGGACTT
5761 CGCCATAGCT GATTGCCCCA ATTGGCAAGG GGCTGCTCCC AAGACCCAAT TCTGCGAGGA
5821 TGGATGGACT GGTCGTGCCT ATTGGCTGAC ATCCTCTGGT GTCGAACCCG GTACATTGG
5881 GAATGGATTT GCCTTCTGCT TCACCGCGTG CGGCGATTCT GGATCCCCAG TGATTACCGA
5941 AGCCGGTGAG CTGTGTCGGC TTCACACAGG ATCGAACAAA CAAGGAGGAG GCATTGTGAC
6001 GCGCCCCTCG GGCCAGTTTT GTAATGTGGC GCCCATCAAG CTGAGCGAAT TGAGTGAATT
6061 CTTGCTGGA CCTAAGGTCC CGCTCGGTGA TGTGAAGGTT GGCAGCCACA TAATAAAGA
6121 CATATGCGAG GTACCTTCAG ACCTTTGCGC CTTGCTTGCT GCCAAACCCG AACTGGAAGG
6181 AGGCCTCTCT ACCGTCCAAC TTCTGTGTGT GTTTTTCCTC CTGTGGAGAA TGATGGGGCA
6241 TGCCCTGGAG CCCTTGTTG CTGTGGGGTT TTTTATCTTG AATGAGGTCC TCCCAGCTGT
6301 CTGGTCCGG AGTGTTTCT CTTTTGGAAT GTTTGTGCTA TCTTGGCTCA CGCCATGGTC
6361 TGCGCAAGTT CTGATGATCA GGCTTCTAAC AGCAGCTCTT AACAGGAACA GATTTTCACT
6421 CGCCTTTTAC AGCCTTGGTG CAGCGACCGG TTTTGTGCGA GATCTGGCGA CAACTCAAGG
6481 GCATCCGTTG CAGGCAGTAA TGAATTTAAG TACCTATGCC TTCCTGCCTC GGATGATGGT
6541 TAGTACATCA CCAGTCCCGT TGATTGCGTG TGGTGTGTG CACCTCCTTG CCATAATTTT
6601 GTACTTGTTC AAGTACCGTT GCCTGCACAA TGTCTTGTG GCGACGGAG CGTCTCTGTC
6661 GGCTTTTTTC TTGCGATACT TTGCGGAGGG AAAGTTGAGA GAAGGGGTGT CGCAGTCCTG
6721 CGGGATGAAT CACGAGTCAC TGACTGGAGC CCTCGCTATG AGACTCAATG ACGAGGACTT
6781 GAGTATCCCT ACGAAATGGA CTGATTTTAA GTGCTTGTG TCTGCTTCCA ATATGAGGAA
6841 TGCAGCGGGC CAATTCATCG AGGCAGCCTA TGCTAAAGCA CTTAGAATAG AACTTGCCCA
6901 GTTGGTGACG GTCGACAAGG TTCGAGGTGT TTTGGCCAAA CTTGAAGCTT TTGCTGATAC
6961 TGTGGCACCC CAACTCTGCG CCGGTGACAT TGTGCTTGCT CTTGGCCATA CGCCTGTTGG
7021 TGTATGTCG GACCTAAAG TTGGTAGCAC CAAGCATACT CTCCAAGCCA TGAGAGCAG
7081 AGTCCTTGCC GGGTCCAAGA TGACCGTGGC GCGCGTCGTT GACCCAACCC CCACGCCCCC
7141 ACCCGCACCC GTGCCTATCC CCCTCCCGCC AAAAATCTG GAGAATGGTC CCACGCGCTG
7201 GGGGGATGAG GACCGTTTGA ATAAGAAGAA GAGGCGCAGG ATGGAAGCCG TTGGCATCTT
7261 TGTATGGGC GGGAAAGAGT ACCAGAAATT TTGGGACAAG AGCTCCGGTG ATGTGTTTTA
7321 CGAGGAAGTC CATGATAACA CAGATGCATG GGAGTGCTTC AGAGTTGACA ACCCTGCCGA
7381 CTTTGACCCT GAGAAGGGAA CTCTGTGTGG GCATACCACC ATTGAAAATA AGGCTTACAA
7441 TGTCTACGTC TCCCCATCTG GCAGGAAGTT TCTAGTCCCT GTCAACCCAG AGAGTGGAAA
7501 AGCCCAATGG GAAGCTGCAA GGCTTCCGT GGAGCAGGCC CTTGGCATGA TGAATGTCAA
7561 CGGTGAACTG ACAGCCAAAG AACTGGAGAA ACTGAAAAGA ATAATTGACA AACTCCAGGA
7621 CCTGACTAAG GAGCAGTGTT TAAACTGCTA GCCGCGACG GCTTGACCCG CTGTGGTCCG
7681 GGGGGCTTAG TTGTTACTGA GACAGCGGTA AAAATAGTCA AATTTACAAA CCGGACCTTC
7741 ACCCTAGGAC CCGTAAACTT AAAAGTGGCC AGTGAGGTTG AGCTAAAAGA CGCGGTCCGAG
7801 CATAACCAAC ACCCGGTTGC AAGACCGGTT GATGGCGGTG TTGTGCTCCT GCGCTCCGCA
7861 GTTCCTTCGC TTATAGACGT CTTGATCTCC GCGCTGATG CATCTCCTAA GTTACTCGCC
7921 CGCCACGGGC CGGGAACAC TGGGATCGAT GGCACGCTTT GGGACTTTGA GGCCGAGGCC
7981 ACTAGAGAGG AAATTGCACT CAGTGCACAA ATAATACAGG CTTGTGACAT TAGGCGCGGC
8041 GACGCGCCCG AAATTGGTCT TCCTTATAAG CTGTACCCTG TTAGGGGCAA CCCTGAGCGG
8101 GTAAAAGGAG TTTTACAGAA CACAAGGTTT GGAGACATAC CTTACAAAAC CCCAGTGAC
8161 ACTGGAAGCC CAGTACACGC GGCTGCCTGC CTCACGCCCC ATGCCACTCC GGTGACTGAT
8221 GGGCGCTCCG TCTTGGCTAC GACTATGCCC TCCGGTTTTG AGTTGTATGT ACCGACCATT
8281 CCAGCGTCTG TCCTTGATTA TCTTGATTCT AGGCCTGACT GCCCTAAACA GTTGACAGAG
8341 CACGGTTGTG AGGATGCCGC ATTGAGAGAC CTCTCCAAGT ATGACTTGTC CACCCAAGGT
8401 TTTGTTTTGC CTGGAGTTCT TCGCCTTGTG CGGAAGTACC TGTTTGCCCA TGTGGGTAAG
8461 TGCCCGTCCG TTCATCGGCC TTCCACTTAC CCTGCCAAGA ATTCTATGTC TGGATAAAT
8521 GGAACAGGT TTCCAACCAA GGACATTGAG AGCGTCCCTG AAATCGACGT TCTGTGCGCA
8581 CAGGCCGTGC GAGAGAACTG GCAAACTGTC ACCCCTTGTA CCCTCAAGAA ACAGTATTGT
8641 GGAAGAAGA AGACTAGGAC AATACTCGGC ACCAATAACT TCATTGCGTT GGGCCACCGA
8701 GCAGCGTTGA GTGGTGTAC CCAGGGCTTC ATGAAAAAGG CGTTTAACTC GCCCATCGCC
8761 CTCGGGAAAA ACAAATTTAA GGAGCTGCAG ACTCCGGTCT TAGGCAGGTG CCTTGAAGCT
8821 GATCTTGCACT CCGCGATCG ATCCACACCA GCAATTGTTT GCTGGTTTGC CGCCAATCTT
8881 CTTTATGAAC TTGCCTGTGC TGAGGAGCAT CTGCCATCGT ACGTGCTGAA GTGCTGCCAC
8941 GACTTACTGG TCACGCAGTC CGGCGCGGTG ACTAAGAGAG GTGGCCTGTC CTCTGGCGAC
9001 CCGATTACTT CTGTGTCAAA CACCATTTAC AGCTTGGTGA TATATGCACA GCACATGGTG

9061 CTCAGTTACT TTAAAAGTGG TCACCCTCAT GGCCTTCTGT TTCTGCAAGA CCAGCTGAAG
 9121 TTTGAGGACA TGCTCAAGGT TCAACCCCTG ATCGTCTATT CGGACGACCT CGTGCTGTAT
 9181 GCCGAGTCTC CCACCATGCC AAACCTACCAC TGGTGGGTGG AACATCTGAA TCTTATGCTG
 9241 GGTTTTCAGA CGGACCCAAG GAAGACAGCC ATAACAGATT CGCCATCATT TCTAGGCTGT
 9301 AGGATAATAA ATGGACGCCA ACTAGTCCCC AACCGTGACA GGATCCTCGC GGCCCTCGCT
 9361 TACCATATGA AGGCAAGCAA TGTTCCTGAA TACTACGCCT CGGCGGCTGC AATACTCATG
 9421 GACAGCTGTG CTTGTTTAGA GTATGATCCT GAATGGTTTG AAGAGCTCGT GGTGGGATG
 9481 GCGCAGTGCG CCCGCAAGGA CGGCTATAGT TTCCCTGGCC CGCCGTTCCT CTTGTCCATG
 9541 TGGGAAAAAC TCAGGTCCAA TCATGAAGGG AAGAAGTCCA GAATGTGCGG GTACTGCGGG
 9601 GCCCCGGCTC CGTACGCCAC TGCCTGTGGC CTCGACGTCT GTGTTTATCA CACCCACTTT
 9661 CACCAGCATT GTCCAGTCAT AATCTGGTGT GGCCATCCGG CTGGTTCTGG TTCTTGCAGT
 9721 GAGTGCAAAC CCCCCTTAGG GAAAGGCACA AGCCCTCTAG ATGAGGTGTT AGAACAAGTC
 9781 CCGTACAAGC CTCCACGGAC TGTAATCATG CATGTGGAGC AGGGTCTCAC CCTCTTGAC
 9841 CCAGGTAGAT ACCAGACTCG CCGCGGATTA GTCTCCGTTA GGCGTGGCAT CAGGGGAAT
 9901 GAAGTTGACC TACCAGACGG TGATTATGCT AGTACCGCCC TGCTCCCCAC TTGTAAAGAG
 9961 ATCAACATGG TCGTGTGCG CTCTAACGTG TTGCGCAGCA GGTTCATCAT CGGTCCGCT
 10021 GGTGCTGGGA AAACATACTG GTCCTTCAA CAGGTCCAAG ATGGTGATGT CATTTACACG
 10081 CCGACTCACG AGACCATGCT CGACATGATT AGGGCTTTGG GGACGTGCCG GTTCAACGTC
 10141 CCGGCAGGTA CAACGCTGCA ATTCCCCGCC CCTCCCCTA CCGGCCCGTG GGTTCGCATC
 10201 CTAGCCGGCG GTTGGTGTCC TGGTAAGAAT TCCTTCTGG ATGAAGCAGC GTATTGCAAT
 10261 CACCTTGATG TCTTGAGGCT TCTTAGCAAA ACTACCCCTA CCTGCCTAGG AGACTTCAA
 10321 CAAGTCCACC CGGTGGGTTT TGACTCTCAT TGCTATGTTT TTGACATCAT GCCTCAGACC
 10381 CAACTGAAGA CCATCTGGAG GTTTGGACAG AACATCTGTG ATGCCATCCA ACCAGATTAC
 10441 AGGGACAAAC TTGTATCCAT GGTCAACACA ACCCGGTAA CCTACGTGGA AAGACCTGTC
 10501 AATTATGGGC AAGTCCTCAC CCCTTACCAC AGGGACCGAG AGGACGGCGC CATCACAATT
 10561 GACTCCAGTC AAGGCGCCAC ATTTGATGTG GTTACACTGC ATCTGCCAC TAAAGACTCA
 10621 CTCAACAGGC AAAGAGCCCT TGTGCTATC ACCAGGGCAA GACATGCTAT CTTTGTGTAT
 10681 GACCACACA GGAACCTGCA GAGCATGTTT GATCTTCCTG CGAAAGGCAC ACCCGTCAAC
 10741 CTCGCTGTGC ACCGTGACGA GCAGCTGATC GTACTAGATA GAAATAACAA AGAATGCACG
 10801 GTTGCTCAGG CTCTAGGCAA TGGGGATAAA TTCAGGGCCA CAGACAAGCG CGGTGTAGAT
 10861 TCTCTCTGCG CCATTTGTGC AGATCTGGAA GGGTCGAGCT CTCCGCTCCC CAAGGTCGCA
 10921 CACAACTTGG GGTTTTATTT CTCACCTGAT TTGACACAGT TTGCTAAACT CCCGGTAGAA
 10981 CTTGCACCCC ACTGGCCCCG GGTGACAACC CAGAACAAAT AAAAGTGGCC AGACCGGCTG
 11041 GTTGCCAGTC TTCCGCCCTG CCATAAGTAT AGCCGTGCGT GCATCGGTGC CGGTACATG
 11101 GTGGGCCCTT CAGTGTCTTCT AGGCACCCCT GGGGTTGTGT CATACTATCT CACAAAATTT
 11161 GTCAAGGGCG AGGCTCAAAT GCTTCCGGAG ACAGTTTTC A GCACCGGCCG AATTGAGGTA
 11221 GATTGCCGGG AGTATCTTGA TGACCGGGAA CGAGAAATTG CTGAGTCCCT CCCCCATGCC
 11281 TTTCAATTGGC ACGTCAAAGG CACTACCGTT GGAGGATGTC ACCATGTAC CTCCAAATAC
 11341 CTTCCGCGCT TCCTTCCCAA GGAATCAGTC GCGGTAGTCG GGGTTTCAAG CCCCAGGAAA
 11401 GCCGCAAAAG CAGTTTGAC ATTAACAGAT GTGTACCTCC CAGACCTTGA GGTACCTC
 11461 CACCAGAGA CCCAGTCCAG GTGCTGGAAA ATGATGTTGG ACTTCAAGGA AGTTCGACTG
 11521 ATGGTCTGGA AAGACAAGAC GGCTATTTT CAACTTGAAG GCCGCCATTT CACCTGGTAT
 11581 CAGCTTGCGA GCTATGCCTC GTACATCCGA GTTCTGTGTA ACTCTACGGT GTATTGGAC
 11641 CCATGCATGG GCCCTGCCCT TTGCAATAGA AGGGTTGTG GGTCCACCCA TTGGGGAGCT
 11701 GACCTCGCAG TCACTCCTTA TGATTATGGT GCCAAGATCA TTTTGTCTAG TGCATACCAT
 11761 GGTGAAATGC CTCCTGGGTA CAAAATCCTA GCGTGTGCGG AGTTCTCGT TGATGATCCA
 11821 GTGAGGTACA AGCACACCTG GGGATTTGAA TCGGATACAG CGTATCTGTA CGAGTTCACC
 11881 GGAACCGGTG AGGACTGGGA GGATTACAAT GATGCGTTTC GTGCGCGCCA GAAAGGGAAA
 11941 ATTTATAAGG CCACTGCCAC CAGCATGAGG TTTCAATTTT CCCCCGGCCC TGTCATTGAA
 12001 CCAACTTTGG GCCTGAACTG AAATGAAATG GGGGCTATGC AAAGCCTTTT CTACAAAATT
 12061 GGCCAACTTT TTGTGGATGC TTTCACGGAG TTTTGGTGT CCATTGTTGA TATCATCATA
 12121 TTTCTGGCCA TTTTGTGTTG CTTCACCATC GCCGGCTGGC TGGTGGTCTT CTGCATCCGA
 12181 TTGGTTTGCT CCGCGTACT CCGTGCGCGC CTAACCGTTC ACCCTGAGCA ATTACAGAAG
 12241 ATCTTATGAG GCCTTCTTT CTCAGTGCCA GGTGGACATT CCCACCTGGG GAACCAAACA
 12301 TCCCTTGGGG ATGCTTTGGC ACCATAAGGT GTCAACCCTG ATTGATGAAA TGGTGTGCGG
 12361 TCGAATGTAC CGCATCATGG AAAAAGCAGG ACAGGCTGCC TGGAACAGG TGGTGAGCGA
 12421 GGCCACGCTG TCTCGTATTA GTGGTTTGGG TGTGGTGGCT CATTTTCAGC ATCTTGCTGC
 12481 CATTGAAGCC GAGAAGTGT AATATTGGC CTCTCGGCTG CCCATGCTAC ACAACCTGCG
 12541 CATGACAGGG TCAAATGTAA CCTTAGTGTA TAATAGCACT TTGAATCAGG TGTTCGCTAT
 12601 CTTTCCAACC CCTGGTTCCC GGCCAAAGCT TCATGATTTT CAGCAATGGC TAATAGCTGT

```

12661 ACATTCTCTCT ATATTTTCCT CCGTTGCGGC TTCTTGTA CTCTTTTGTG TGCTGTGGTT
12721 GCGAATCCCA ATTCTACGTA CTGTTTTTGG TTTCCACTGG TTAGGGGCAA TTTCTCTTTC
12781 GAACTCACAG TGAATTACAC GGTGTGCCCC CTTTGCCCTCA CCCGACAAGC AGCCCGTGAG
12841 ATCTATGAAC CCGGCAGGTC TCTTTGGTGC AGGATAGGGA ATGACCGATG TAGTGAGAGC
12901 GATCATGACG AACTAGGGTT CATGGTTCCG TCTGGCCTCT CCAGCGAAGG CCACTTGACC
12961 AGTGTTTACG CTTGGTTGGC GTTCTGTCC TTCAGCTACA CGGCCAGTT CCATCCCGAG
13021 ATATTTGGGA TAGGGAATGT GAGTAAAGTT TATGTTGACA TCAAGCACCA ATTAATCTGC
13081 GCCGTTCATG ACGGGCAGAA CACCACCTTG CCTCGCCATG ACAATATTTC AGCCGTATTT
13141 CAGACCTATT ATCAACATCA GGTGACGGC GGCAACTGGT TTCACCTAGA ATGGCTGCGT
13201 CCCTTCTTTT CCTCTTGGTT GGTTTTAAAT GTTTCGTGGT TTCTCAGGCG TTCGCTGCA
13261 AGCCATGTTT CAGTTCGAGT CTTTCGGACA TCAAGACCAA CACTACCGCA GCATCAGGCT
13321 TTGTCGTCTT CCAGGACATC AGCTGCCTTA GGCATGGCGA CTCGTCTCTT CAGACGATTC
13381 GCAAAAGCTC TCAGTGCCGC ACGGCGATAG GGACGCCCGT GTACATCACC ATGACAGCCA
13441 ATGTCACAGA TGAGAATTAT TTGCATCTCT CTGATCTCCT CATGCTTTCT TCTTGCTTTT
13501 TCTATGCTTC TGAGATGAGT GAAAAGGGAT TCAAGGTGGT GTTTGGCAAT GTGTACAGGA
13561 TCGTGGCTGT GTGTGTCAAC TTTACCAAGT ACGTCCAACA CGTCAAGGAG TTCACCCAAC
13621 GCTCCTTGGT AGTCGATCAT GTGCGGCTGC TTCACCTCAT GACACCTGAG ACCATGAGGT
13681 GGCAACCCGT TTTAGCCTGT CTTTTTGCCA TCTTGTGGC AATTGGAATG TTCAAGTATG
13741 TTGGGGAAAT GCTTGACCGC GGGCTGTTGC TCGCGATTGC CTTTTTTGTG GTGTATCGTG
13801 CCGTTCTGTT TTGCTGTGAT CGTCGACGCC AACAGCAACA GCAGCTCTCA TTTCCAGTTG
13861 CCTTTTAACT TGACGTTATG CGAGCTGAAT GGCACAGATT GGCTGGTTGA TAAATTTGAT
13921 TGGGCAGTGG AGACTTTTGT CATTTTTCCC GTGTTGACTC ACATTTGTTT TATATGGTGA
13981 CTCACCACCA GCCATTTTCT TGACACAGTT GGTCTGGTTA CTGTATCCGC CGCCGGGTTT
14041 TGTCACGGGC GGTATGTCTT GAGTAGCATC TACGCGGTCT GTGCCCTGGC TCGCTTGGTT
14101 TGCTTTGTCA TCAGATTTGC GAAGAACTGC ATGTCTTGGC GCTACTCATG TACTAGATAC
14161 ACCAACTTCC TTCTAGACAC TAAGGGCAGA CTCTATCGTT GCGGGTCGCC TGTCATCATA
14221 GAGAAAAGGG GCAAGGTTGA GGTGCAAGGC CATCTGATCG ACCTCAAAA AGTTGTGCTT
14281 GATGGTTCGG CGGCAACCCC TTAAACCAGA ATTTTCAGCG AACAAATGGT TCGTCCCTAG
14341 ACGACTTTTG CAATGATAGC ACAGCTCCAC GGAAGGTGCT CTTGGCGTTT TCTATCACCT
14401 ACACGCCAGT GATGATATAT GCTCTAAAG TAAGTCGCGG CCGACTGTTG GGGCTTCTGC
14461 ACCTTTTGAT TTTTCTGAAC TGTGCCTTTA CCTTCGGGTA CATGACATTC ACGCACTTTC
14521 AGAGCACAAA TAGGGTCGCG CTCACATATG GAGCAGTAGT CGCACTCCTT TGGGGGGTGT
14581 ACTCAGCCAT AGAAACCTGG AAATTCATCA CCTCCAGATG CCGTTTGTGC TTGCTAGGCC
14641 GCAAGTACAT TTTGGCCCCC GCCACCACG TCGAAAGTGC CGCGGGCTTT CATCCGATTG
14701 CGGCAAAATG TAACCACGCA TTTGTCTGTC GGCCTCCCGG CTCCACTACG GTCAACGGCA
14761 CATTTGGTGCC CGGGTTGAAA AGCCTCGTGT TGGGTGGCAG AAAAGCTGTT AAACAGGGAG
14821 TGGTAAACCT TGTCAAATAT GCCAAATAAC AACGGCAAGC AGCAAAAGAA AAAGAAGGGG
14881 AATGGCCAGC CAGTCAATCA GCTGTGCCAG ATGCTGGGTA AGATCATCGC CCAGCAAAAC
14941 CAGTCCAGAG GTAAGGGACC GGGGAAGAAA AATAAGAAGA AAAACCCGGA GAAGCCCCAT
15001 TTTCTCTAG CGACCGAAGA TGACGTCAGG CATCACTTTA CCCCTAGTGA GCGGCAATTG
15061 TGTCTGTCTG CGATCCAGAC TGCCTTTAAC CAGGGCGCTG GAACTTGAC CCGTGTGAC
15121 TCAGGGAGGA TAAGTTACAC TGTGGAGTTT AGTTTGCCGA CGCATCATAC TGTGCGCTG
15181 ATTCGCGCCA CAGCATCAAC CTCAGCATGA TGGGTGGCA TTCTTGAAGC ACCACAGTGT
15241 TAGGATTGGA AGAATGTGTG GTGAATGGCA CTGATTGACA CTGTGCCTCT AAGTCACTTA
15301 TTCAATTAGG GCGACCGTGT GGGGGTAAAG TTAAATTGGC GAGAACCATG CGGCCGCAAT
15361 TAAAAA AAAA AAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 95-47 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131564 (SEQ ID NO: 2). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 2, представляет собой:

```

1 TATGTACGTA TAGGTGTTGG CTCTATGCCT TTGGCATTTG TATTGTCAGG AGCTGTGACC
61 ATTGGCAGAG CCCAAACTT GCTACACAGA AACACCCCTTC TGTGATAGCC TCCTTCAGGG
121 GAGCTTAGGG TTTGTCCCTA GCACCTTGCT TCCGGAGTTG CACTGCTTTA CGGTCTCTCC
181 ACCCCTTTAA CCATGTCTGG GATACTTGAT CGGTGCACGT GTACCCCAA TGCCAGGGTG
241 TTTATGGCGG AGGGCCAAGT CTAATGCACA CGATGCCTCA GTGCACGGTC TCTCCTTCCC
301 CTGAACCTCC AAGTTTCTGA GCTCGGGGTG CTAGGCCTAT TCTACAGGCC CGAAGAGCCA
361 CTCCGGTGGA CGTTGCCACG TGCATTCCTC ACTGTTGAGT GCTCCCCCGC CGGGGCTGTC

```

421 TGGCTTTCTG CAATCTTTCC AATCGCACGA ATGACCAGTG GAAACCTGAA CTTCCAACAA
 481 AGAATGGTAC GGGTCGCAGC TGAGCTTTAC AGAGCCGGCC AGCTCACCCC TGCAGTCTTG
 541 AAGGCTCTAC AAGTTTATGA ACGGGGTTGC CGCTGGTACC CCATTGTTGG ACCTGTCCCT
 601 GGAGTGGCCG TTTTCGCCAA TTCCCTACAT GTGAGTGATA AACCTTTCCC GGGAGCAACT
 661 CACGTGTTGA CCAACCTGCC GCTCCCGCAG AGACCAAGC CTGAAGACTT TTGCCCCCTT
 721 GAGTGTGCTA TGGCTACTGT CTATGACATT GGTGATGACG CCGTCATGTA TGTGGCCGAA
 781 AGGAAAATCT CCTGGGCCCC TCGTGGCGAG GATGAAGTGA AATTGGAAGC TGTCCCCGGG
 841 GAGTTGAAGT TGATTGCGAA CCGGCTCCGC ACCTCCTTCC CGCCCCACCA CACAGTGGAC
 901 ATGTCTAAGT TCGCCTTCAC AGCCCTTGGG TGTGGTGTTC CTATGCGGGT CGAATGCCAA
 961 CACGGCTGCC TTCCCGCTGA CACTGTCCCT GAAGGCAACT GCTGGTGGAG CTTGTTTGAC
 1021 TTGCTTCCAC TGGAAGTTC GAACAAAGAA ATTCGCCATG CTAACCAATT TGGCTACCG
 1081 ACCAAGCATG GTGTCTCTGG CAAATACCTA CAGCGTAGGC TGCAAGTTAA TGGTCTCCGA
 1141 GCAGTAACCTG ACCTAAACGG ACCTATCGTC GTACAGTACT TCTCCGTAA GGAGAGTTGG
 1201 ATCCGCGATT TGAACTGGC GGGAGAACC AGCTACTCTG GGTGAGGA CTTCTCAGA
 1261 ATAAGGGTTG AGCCTAACAC GTCGCCATTG GCTGACAAG AAGAAAAAT TTTCCGGTTT
 1321 GGCAGTCACA AGTGGTACGG CGCTGGAAG AGAGCAAGAA AAGCGCGCTC TGTGCGACT
 1381 GCTACAGTCG CTGGCCGCGC TTTGTCCGTT TGTGAAACCC GGCAGGCCAA GGAGCAGCAG
 1441 GTTGCCGCGC CCAACAAGGC TGAGCACCTC AAACACTACT CCCCCTGCG CGAAGGGAAT
 1501 TGTGGTTGGC ACTGCATTTT CGCCATCGCC AACCGGATGG TGAATTCCAA ATTTGAAACC
 1561 ACCCTTCCCG AAAGAGTGAG ACCTTCAGAT GACTGGGCTA CTGACGAGGA TCTTGTGAAT
 1621 GCCATCCAAA TCCTCAGACT CCCTGCGGCC TTAGACAGGA ACGGTGCTTG TACTAGCGCC
 1681 AAGTAAGTAC TTAAGCTGGA AGGTGAGCAT TGGACTGTCA CTGTGACCCC TGGGATGCTC
 1741 CCTTCTTTGC TCCCTCTTGA ATGTGTTTCA GGTGTTGTG GGCACAAGGG CGGTCTTGGT
 1801 ACCCAGATG CAGTCGAGGT CTCCGATTTT GACCTGCGCT GCCTTGACCG GGTGGCTGAG
 1861 GTGATGCACC TGCCTAGCAG TGCTATCCCA GCCGCTCTGG CCGAAATGTC TGGCGATTCC
 1921 GATCGTTTCG CTCTCCGGT CACCACCGTG TGGACTGTTT CGCAGTTCTT TGCCACCTCAG
 1981 AGCGGAGGGA ATCACCCTGA CCAAGTGGC TTAGGGAAAA TTATCAGTCT TTGTGAGGTG
 2041 ATTGAGGACT GCTGCTGTTT CCAGAACAAA ACCAACCGGG TCACCCCGGA GGAGGTGCGA
 2101 GCAAAGATTG ACCTGTACCT CCGTGGTGCA ACAAATCTTG AAGAATGCTT GGCCAGGCTT
 2161 GAGAAAGCGC GCCCGCCGCG CGTAATCGAC ACCTTCTTTG ATTGGGATGT TGTGCTCCCT
 2221 GGGGTTGAGG CGGCAACCCA GACGATCAAG CTGCCCCAGG TCAACCAAGT TCGTGCTCTG
 2281 GTCCCTGTTG TGACTIONAAA GTCCCTGGAC AACAACCTCG TCCCCCTGAC CGCCTTTTCA
 2341 CTGGCTAACT ACTACTACCG TGCGCAAGGT GACGAAGTTC GTACCCGTGA AAGACTAACC
 2401 GTCGTGCTCT CCAAGTTGGA AAAGGTTGTT CGAGAAGAAT ATGGGCTCAT TGCCACCTCAG
 2461 CCTGGTCCAC GGCCCACT GCGCCGCGG CTCGACGAAC TCAAAGACCA GATGGAGGAG
 2521 GACTTGCTGA AACTGGCTAA CGCCAGACG ACTTCGGACA TGATGGCCTG GGCAGTCGAG
 2581 CAGGTTGACT TAAAACTTG GGTCAAGAAC TACCCGCGGT GGACACCACC ACCCCCTCCG
 2641 CCAAAAGTTC AGCCTCGAAA AACGAAGCCT GTCAAGAGCT TGCCGGAGAG AAAGCCTGTC
 2701 CCCGCCCGCG GCAGGAAGGT TGGGTCCGAT TGTGGCAGCC CGGTTTCATT AGGCGGCGAT
 2761 GTCCCTAACA GTTGGGAAGA TTTGGCTGTT AGTAGCCCTT TTGATCTCCC GACCTCACCT
 2821 GAGCCGGCAA CACCTTCAAG TGAGCTGGTG ATTGTGTCCT CACCGCAATG CATCTTCAGG
 2881 CCGGCGACAC CCTTGAGTGA GCCGGCTCCA ATTCGCCGAC CTCGCGGAAC TGTGTCTCGA
 2941 CCGGTGACAC CCTTGAGTGA GCGGATCCCT GTGCCGCGAC CGCGGCGTAA GTTTCAGCAG
 3001 GTGAAAAGAT TGAGTTCGGC GCGGCAATC CCACCGTACC AGAACGAGCC CCTGGATTG
 3061 TCTGCTTCCT CACAGACTGA ATATGAGGCC TCTCCCCAG CACCGCCGCA GAGCGGGGGC
 3121 GTTCTGGGAG TAGAGGGGCA TGAAGCTGAG GAAACCCCGA GTGAAATCTC GGACATGTCG
 3181 GGTAAACATTA AACCTGCGTC CGTGTATCA AGCAGCTCCT TGTCCAGCGT GAGAATCACA
 3241 CGCCAAAAT ACTCAGCTCA AGCCATCATC GACTCGGGCG GGCCTGACG TGGGCATCTC
 3301 CAAGAGGTAA AGGAAACATG CCTTAGTGTC ATGCGCGAGG CATGTGATGC GACTAAGCTT
 3361 GATGACCCTG CTACGAGGA ATGGCTTTCT CGCATGTGGG ATCGGGTGA CATGCTGACT
 3421 TGGCGCAATA CGTCTGCTTA CCAGGCGATT TGCACCTTAG ATGGCAGGTT AAAGTTCTCTC
 3481 CCAAAAATGA TACTCGAGAC ACCGCCGCC TATCCGTGTG AGTTTGTGAT GATGCCTCAC
 3541 ACGCTTGAC CTTCCTAGG TCGGAGAGC GACCTTACCA TTGGCTCAGT TGCTACTGAA
 3601 GATGTTCCAC GCATCCTCGA GAAAAAGAA AATGTCGGCG AGATGGCCAA CCAGGGACCC
 3661 TTGGCCTTCT CCGAGGATAA ACCGGTAGAT GACCAACTTG TCAACGACCC CCGGATACCG
 3721 TCGCGGAGG CTGACGAGAG CACATCAGCT CCGTCCGCG GCACAGGTGG CGCCGGCTCT
 3781 TTTACCGATT TGCCGCTTC AGATGGCGCG GATGCGGACG GGGGGGGGCC GTTTCGGACG
 3841 GTAAAAAGAA AAGCTGAAAG GCTCTTTGAC CAACTGAGCC GTGAGGTTT TGACCTCGTC
 3901 TCCCATCTCC CTGTTTCTT CTCACGCTT TTCTACCCTG GCGGTGGTTA TTCTCCGGGT
 3961 GATTGGGGTT TTGCAGCTT TACTCTATTG TGCCTCTTTT TATGTTACAG TTACCCAGCC

4021 TTTGGGTATTG CTCCCCTCTT GGGTGTGTTT TCTGGGTCTT CTCGGCGCGT TCGAATGGGG
 4081 GTTTTTTGGCT GCTGGTTGGC TTTTGTCTGT GGTCTGTTC AAGCCTGTGTC CGACCCAGTC
 4141 GGGCGCTGCTT GTGAGTTTGA CTCGCCAGAG TGTAGAAACA TCCTTCATTC TTTTGAGCTT
 4201 CTCAAACCTT GGGACCTGTG TCGCAGCCTT GTTGTGGGCC CCGTCGGTCT CGGTCTTGCC
 4261 ATTCTTGGCA GGCTACTGGG CGGGGCCACGC TGTATCTGGC ACTTTTTGCT TAGGCTTGGC
 4321 ATTGTTGCAG ACTGTATCTT GGCTGGAGCT TACGTGCTTT CTCAAGGTAG GTGTAAAAAG
 4381 TGTGGGGAT CTGTATAAG AACTGCTCCT AATGAGGTGC CTTTAACTT GTTCCTTTC
 4441 ACACGTGCGA CCAGGTCGTC ACTTATCGAC CTGTGCGATC GGTTTTGTGC ACCAAAAGGA
 4501 ATGGACCCCA TTTTCTCGC CACTGGGTGG CGCGGGTGT GGGCCGGCCG AAGCCCCATT
 4561 GAGCAACCCT CTGAAAAACC CATCGCGTTT GCCCAATTGG ATGAAAAGAA GATTACGGCT
 4621 AGGACTGTGG TCGCCACGCC TTATGACCCC AACCAAGCCG TAAAGTGCTT GCGGGTGTG
 4681 CAGGCGGGTG GGGCGATGGT GGCTGAGGCG GTCCCAAAG TGGTCAAGGT TTCCGCTGTT
 4741 CCATTCCGAG CCCCCTTCTT TCCCACTGGA GTGAAAGTTG ATCTGATTG CAGGGTCGTG
 4801 GTTGACCCTG ATACTTTCAC TGCAGCTCTC CGGTCTGGCT ACTCCACCAC AAACCTCGTC
 4861 CTTGGGTAG GGGACTTTCG CCAGCTGAAT GGATTAATAA TCAGGCAAT TCAGGCACTT
 4921 TCAGGGGGAG GCCCACATCT CATGGCTGCC CTGCATGTTG CCTGCTCGAT GGCTCTGCAC
 4981 ATGCTTGCTG GGATCTATGT GACTGCGGTG GGTTCCTGCG GCACCGGCAC CAACGACCCG
 5041 TGGTGCGCTA ACCCGTTTGC CGTCCCTGGC TACGGACCTG GCTCTCTCTG CACGTCCAGA
 5101 TTGTGCAATTT CCAACACGG CCTTACCCTG CCCTTGACAG CACTTGTGGC GGGATTCGGT
 5161 ATTCAAGAAA TTGCCTTAGT CGTTTTGATT TTTGTTTCCA TCGGAGGCAT GGCTCATAGG
 5221 TTGAGCTGTA AGGCTGACAT GCTGTTTGTG TTGCTTGCAA TCGCCAGCTA TGTTTGGGTA
 5281 CCTCTTACCT GGTGCTTTG TGTGTTTCTT TGCTGGTTGC GCTGTTTTTC TTTGCACCCC
 5341 CTCACCGTCC TATGGTTGGT GTTTTTCTTG ATTTCTGTGA ATATGCCTTC AGGAATCTTG
 5401 GCCATGGTGT TGTGTTTTC TCTTTGGCTT CTTGGTCGTT ATACTAATGT TGCTGGCCTT
 5461 GTCACCCCTT ACGACATTCA CCATTACACC AGCGGCCCCC GCGGTGTTGC CGCCTGGCT
 5521 ACCGCTCCAG ATGGGACCTA TTTGGCCGCT GTCCGCCGCG CTGCGTTGAC TGGCCGCACC
 5581 ATGCTGTTTA CCCCCTCCCA GCTTGGGTCT CTTCTTGAGG GTGCTTTTCA AACTCGAAAG
 5641 CCCTCACTGA ACACCGTCAA TGTGATCGGG TCCTCCATGG GCTCTGGCCG GGTGTTTACC
 5701 ATCGACGGGA AAGTCAAGTG CGTAACTGCC GCACATGTCC TTACGGGCAA TTCAGCTCGG
 5761 GTTTCGGGG TCGGCTTCAA TCAAATGCTT GACTTTGACG TAAAGGGAGA TTTTGTATA
 5821 GCTGATTGCC CGAATTGGCA AGGGGCTGCC CCCAAGACCC AATTCTGCAC GGATGGATGG
 5881 ACTGGCCGTG CCTATTGGCT AACATCCTCT GGCGTCGAAC CCGCGTCAT TGGAAAAGGA
 5941 TTCGCCTTCT GCTTCACCGC ATGTGGCGAT TCCGGGTCCC CAGTGATCAC CGAGGCCGGT
 6001 GAGCTTGTGC GCGTTACAC GGGATCGAAT AAACAAGGGG GGGGCATTGT TAGCGCCCCC
 6061 TCAGGCCAGT TTTGTAATGT GGCACCCATC AAGCTAAGCG AATTAAGTGA ATTCTTTGCT
 6121 GGGCCTAAGG TCCCCTCGG TGATGTGAAG GTCGGCAGCC ACATAATTAT AGACATAAGC
 6181 GAGGTGCCTT CAGATCTTTG TGCCTTGCTT GCTGCCAAAC CTGAACTGGA AGGAGGCCCTC
 6241 TCCACCGTCC AACTTCTTTG TGTGTTTTTT CTCTGTGGA GAATGATGGG ACATGCCCTGG
 6301 ACGCCCTTGG TTGCTGTGAG TTTCTTTATT CTGAATGAGG TTCTCCCTGC CGTCTGGTC
 6361 CGGAGTGTTC TCTCCTTTGG AATGTTTGTG CTATCCTGGC TCACGCCATG GTCTGCGCAA
 6421 GTTCTGATGA TCAGGCTTCT GACAGCAGCT CTTAACAGGA ACAGATGGTC ACTTGCCTTT
 6481 TTCAGCCTCG GTGCAGTGAC CGGTTTTGTC GCAGATCTTG CGGCCACTCA GGGGCATCCG
 6541 TTGCAGGCAG TGATGAATTT GAGCACCTAT GCATTCTGTC CTCGGATGAT GGTGTGACC
 6601 TCACCACTCC CAGTGATCAC GTGTGGTGTC GTGCACCTAC TTGCCATCAT TTTGTACTTG
 6661 TTTAAGTACC GTGGCCTGCA CCATATCCTT GTTGGCGATG GAGTGTTCTC TGCGGCTTTC
 6721 TTCTTGAGAT ACTTTGCCGA GGGAAAGTTG AGGGAAGGGG TGTGCAATC CTGCGGAATG
 6781 AATCATGAGT CTCTGACTGG TGCCCTCGCT ATGAGACTCA ATGACGAGGA CTTGGATTTT
 6841 CTATGAAAT GGACTGATTT TAAGTGCTTT GTTCTGCGT CCAACATGAG GAATGCAGCG
 6901 GGTCAATTTA TCGAGGCTGC CTATGCTAAA GCACTTAGAG TAGAACTGGC CCAGTTGGTG
 6961 CAGGTTGATA AAGTTCGAGG TACTTTGGCC AAACCTGAAG CTTTGTGCTA TACCGTGGA
 7021 CCTCAACTCT CGCCCGGTGA CATTGTTGTC GCTCTCGGCC ACACGCCTGT TGGCAGTATC
 7081 TTCGACCTAA AGGTTGGTAG CACCAAGCAT ACCCTCCAAG CCATTGAGAC CAGAGTCCTT
 7141 GCTGGGTCCA AAATGACCGT GCGCGCGTGC GTCGACCCGA CCCCACGCC CCCGCCGCA
 7201 CCCGTGCCA TCCCCCTCCC ACCGAAAGTT CTGGAGAATG GCCCCAACGC TTGGGGGGAT
 7261 GAGGACCGTT TGAATAAGAA GAAGAGGCGC AGGATGGAAG CCCTCGGCAT CTATGTTATG
 7321 GCGGGGAAAA AGTACCAGAA ATTTTGGGAC AAGAATTCCG GTGATGTGTT TTATGAGGAG
 7381 GTCCATAATA ACACAGATGA TTGGGAGTGT CTCAGAGTTG GCGACCTGTC CGACTTTGAC
 7441 CCTGAGAAGG GAACTCTGTG TGGACATGTC ACCATTGAAA ACAAGGCTTA CCATGTTTAC
 7501 ACCTCCCCAT CTGGTAAGAA GTTCTTGGTC CCCGTCAACC CAGAGAATGG AAGAGTTCAA
 7561 TGGGAAGCTG CAAAGCTTTC CGTGAGCAG GCCCTAGGTA TGATGAATGT CGACGGCGAA

```

7621 CTGACTGCCA AAGAACTGGA GAAACTGAAA AGAATAATTG ACAAACCTCCA GGGCCTGACT
7681 AAGGAGCAGT GTTTAAACTG CTAGCCGCTA GCGACTTGAC CCGCTGTGGT CGCGGCGGCT
7741 TGGTTGTTAC TGAAACAGCG GTAAAAATAG TCAAATTTCA CAACCGGACC TTCACCCCTGG
7801 GACCTGTGAA TTTAAAAGTG GCCAGTGAGG TTGAGCTAAA AGACGCGGTT GAGCACAACC
7861 AACACCCGGT TCGGAGACCG ATCGATGGTG GAGTTGTGCT CCTGCGTTCC GCGGTTCTCT
7921 CGCTTATAGA CGTCTTGATC TCCGGTGCTG ATGCATCTCC CAAGTTACTT GCCCATCACG
7981 GGCCGGGAAA CACTGGGATC GATGGCACGC TCTGGGATTT TGAGTCCGAA GCCACTAAAG
8041 AGGAAGTCGC ACTCAGTGCG CAAATAATAC AGGCTTGTGA CATTAGGCGC GGCAGCGCTC
8101 CTGAAATTGG TCTCCCTTAC AAGCTGTACC CTGTTAGGGG TAACCCCTGAG CCGGTGAAAG
8161 GAGTTCTGCA GAATACAAGG TTTGGAGACA TACCTTACAA AACCCCACTG GACTTGGAA
8221 GCCCAGTGCA CGCGGCTGCC TGCCTTACGC CCAACGCCAC TCCGGTGACT GATGGGCGCT
8281 CCGTCTTGCC CACGACCATG CCCCCCGGGT TTGAGTTATA TGTACCGACC ATACCTGCGT
8341 CTGTCTTGA TTACCTTGAC TCTAGGCCTG ACTGCCCTAA ACAGCTGACA GAGCACGGCT
8401 TCGAAGATGC CGCACTGAAA GACCTCTCCA AATATGACTT GTCCACCCAA GGCTTTGTTT
8461 TACCTGGAGT TCTTCGCTT GTGCGGAAAT ACCTGTTTGC CCATGTAGGT AAGTGCCAC
8521 CCGTTCATCG GCCTTCTACT TACCCTGCTA AGAATCTAT GGCTGGAATA AATGGGAATA
8581 GGTTCCTAAC CAAGGACATT CAGAGCGTCC CTGAAATCGA CGTTCTGTGC GCACAGGCTG
8641 CATCTCAAAA CTGGCAAATC CTCACCCCTT GCACTCTTAA GAAACAGTAT TGGGGGAAGA
8701 AGAAGACTAG GACCATACTC GGCACCAATA ACTTCATCGC ACTAGCCAC CGAGCAGTGT
8761 TGAGTGGTGT TACCCAGGCG TTCATGAAAA AGGCGTTTAA CTCGCCCATC GCCTTCGGAA
8821 AGAACAAGTT TAAGGAGCTA CAGACTCCGG TCCTGGGCGAG GTGCCTTGAA GCTGATCTCG
8881 CATCTGGCG CCGATCCACG CCTGCAATTG TCCGCTGGTT TGCCGCCAAC CTCTTTTATG
8941 AACTTGCCCTG TGCTGAAGAG CATCTACCGT CGTACGTGCT GAACTGCTGC CACGACTTAC
9001 TGGTCACGCA GTCCGGCGCA GTGACTAAGA GAGGTGGCCT GTCGTCTGCC GACCCGATCA
9061 CCTCTGTGTC TAACACCAT TATAGTTTGG TGATCTATGC ACAGCATATG GTGCTTAGTT
9121 AACTCAAAAG TGGTCACCCC CATGGCCTTC TGTCTTACA AGACCAGCTA AAGTTTGAAG
9181 ACATGCTCAA GGTTCACCCC CTGATCGTCT ATTCCGACGA CCTCGTGCTG TATGCCGAGT
9241 CTCCCACCAT GCCAAACTAT CACTGGTGGG TTGAACATCT GAATTTGATG CTGGGGTTTC
9301 AGACGGACCC AAAGAAGACA GCAATAACAG ACTCGCCATC ATTTCTAGGC TGTAGAATAA
9361 TAAATGGGCG CCAGCTAGTC CCCAACCGTG ACAGGATCCT CGCGGCCCTC GCCTATCACA
9421 TGAAGGCGAG TAATGTTTCT GAATACTATG CCTCAGCGGC TGCAATACTC ATGGACAGCT
9481 GTGCTTGTTT GGAGTATGAT CCTGAATGGT TTGAAGAACT TGTAGTTGGA ATAGCGCAGT
9541 GCGCCCGCAA GGACGGCTAC AGCTTTCCCG GCACGCCGTT CTTTATGTCC ATGTGGGAAA
9601 AACTCAGGTC CAATTATGAG GGAAGAAGT CGAGAGTGTG CGGGTACTGC GGGGCCCGG
9661 CCCCCTACGC TACTGCCTGT GGCCTCGACG TCTGCATTTA CCACACCCAC TTCCACCAGC
9721 ATTTGCCAGT CACAATCTGG TGTGGCCATC CAGCGGGTTC TGGTTCTTGT AGTGAGTGCA
9781 AATCCCCCTG AGGGAAAGGC ACAAGCCCTT TAGACGAGGT GCTGGAACAA GTCCCCATATA
9841 AGCCCCCAGC GACCGTTATC ATGCATGTGG AGCAGGGTCT CACCCCCCTT GATCCAGTA
9901 GATACCAAAC TCGCCGCGGA CTGGTCTCTG TCAGGCGTGG AATTAGGGGA AATGAAGTTG
9961 AACTACCAGA CGGTGATTAT GCTAGCACCG CCTTGCTCCC TACCTGCAAA GAGATCAACA
10021 TGGTCGCTGT CGTTTCCAAT GTATTGCGCA GCAGGTTTCA CATCGGCCCA CCGGTGCTG
10081 GGAAAACATA CTGGCTCCTT CAACAGGTCC AGGATGGTGA TGTATTTTAC ACACCAACTC
10141 ACCAGACCAT GCTTGACATG ATTAGGGCTT TGGGGACGTG CCGGTTCAAC GTCCCGGAG
10201 GCACAACGCT GCAATTCCCC GTCCCCCTCC GCACCGGTCC GTGGGTTGCG ATCCTAGCCG
10261 GCGGTTGGTG TCCTGGCAAG AATTCTTTCC TAGATGAAGC AGCGTATTGC AACCACTTG
10321 ATGTTTTGAG GCTTCTCAGT AAAACTACCC TCACCTGTCT AGGAGACTTC AAGCAACTCC
10381 ACCCAGTGGG TTTTGATTCT CATTGCTATG TTTTGTGACAT CATGCCTCAA ACTCAACTGA
10441 AGACCATCTG GAGGTTTGGG CAGAATATCT GTGATGCCAT TCAGCCAGAT TACAGGGACA
10501 AACTCATGTC CATGGTCAAC ACAACCCGTG TGACCTACGT GGAAAAACCT GTCAGGTATG
10561 GGCAGGTCCT CACCCCTTAC CACAGGGACC GAGAGGACGA CGCCATCACT ATTGACTCCA
10621 GTCAAGGCGC CACATTCGAT GTGGTTACGT TGCATTTGCC CACTAAAGAT TCACTCAACA
10681 GGCAAAGAGC CCTTGTTGCC ATCACCAGGG CAAGACACGC TATCTTTGCG TATGACCCAC
10741 ACAGGCAGCT GCAGGGCTTA TTTGATCTTC CTGCAAAAGG CACACCCGTC AACCTCGCAG
10801 TGCACCGCGA CGGGCAGCTG ATCGTGCTGG ATAGAAATAA CAAAGAATGC ACGGTTGCTC
10861 AGGCTCTAGG CAACGGGGAT AAATTTAGGG CCACAGATAA GCGTGTGTA GATTCTCTCC
10921 GCGCCATTTG TGCTGATCTA GAAGGGTCGA GCTCTCCGCT CCCCAGGTC GCACACAAC
10981 TGGGATTTTA TTTCTACCT GATTTAACAC AGTTTGCTAA ACTCCCAGTA GAACCTGCAC
11041 CTCCTGCGCC CGTGGTGACA ACCCAGAACA ATGAAAAGTG GCCAGATCGG CTGGTTGCCA
11101 GCCTTCGCCC TATCCATAAA TACAGCCGCG CGTGATCGG TGCCGGCTAT ATGGTGGGCC
11161 CTTGCGGTGT TCTAGGCACT CCTGGGGTCG TGTCACTATA TCTCACAAA TTTGTTAAGG

```

```

11221 GCGAGGCTCA ATTGCTTCCA GAGACGGTTT TCAGCACCGG CCGAATTGAG GTAGACTGCC
11281 GGGAAATATCT TGATGATCGG GAGCGAGAAG TTGCTGCGTC CCTCCCACAC GCTTTCATTG
11341 GCGAGCTCAA AGGCACTACC GTTGGAGGAT GTCATCATGT CACCTCCAGA TACCTCCGCG
11401 GCGTCTCTCC CAAGGAATCA GTTGC GGTTAG TCGGGGTTTC AAGCCCCGGA AAAGCCGCGA
11461 AAGCATTTGTG CACACTGACA GATGTGTACC TCCCAGATCT TGAAGCCTAT CTCACCCCGG
11521 AGACCCAGTC CAAGTGCTGG AAAATGATGT TGGACTCAA AGAAGTTCGA CTAATGGTCT
11581 GGAAAGACAA AACAGCCTAT TTCCAACCTG AAGGTCGCTA TTTCACTGG TATCAGCTTG
11641 CCAGCTATGC CTCGTACATC CGTGTTCCTG TCAACTCTAC GGTGTACTTG GACCCCTGCA
11701 TGGGCCCCCGC CCTTTGCAAC AGGAGAGTCG TCGGGTCCAC CCATTGGGGG GCTGACCTCG
11761 CGGTCCACCC TTATGATTAC GCGCTAAAA TTATCCTGTC TAGCGCGTAC CATGGTGAAA
11821 TGCCCCCGG ATACAAAATT CTGGCGTGCG CGGAGTTCTC GTTGGATGAC CCAAGTTAAGT
11881 ACAACATAC CTGGGGGTTT GAATCGGATA CAGCGTATCT GTATGAGTTC ACCGGAACG
11941 GTGAGGACTG GGAGGATTAC AATGATGCGT TTCGTGCGCG CCAGGAAGGG AAAATTTACA
12001 AGGCCACTGC CACCAGCTTG AAGTTTCATT TTCCCCGGG CCCTGTCATT GAACCAACTT
12061 TAGGCCTGAA TTGAAATGAA ATGGGGTCCA TGCAAAGCCT TTTTCACAAA ATTGGCCAAC
12121 TTTTTTGTGGA TGCTTTCACG GAGTTCCTGG TGTCCATTGT TGATATCATC ATATTTTTTG
12181 CCATTTTGTG TGGCTTCACC ATCGCCGGTT GGCTGGTGGT CTTTTCATC AGATTGGTTT
12241 GGTCCGCGAT ACTCCGTACG CGCTCTGCCA TTCACTCTGA GCAATTACAG GCACCTTAT
12301 GAGGCCTTTC TTTCCAGTG CCAAGTGGAC ATTCCCACCT GGGGAACTAA ACATCCTTTG
12361 GGGATTCTCT GGCACCATAA GGTGTCAACC CTGATTGATG AAATGGTGTG GCCTCGAATG
12421 TACCGCATCA TGGAAAAATC AGGGCAGGCT GCCTGGAAC AGGTGGTGAG CGAGGCTACG
12481 CTGCTCGCA TTAGTAGTTT GGATGTGGTG GCTCATTTTC AGCATACAG CGCCATTGAA
12541 GCCGAGACCT GTAAATATTT GGCCTCCCGG CTGCCCATGC TACACAACCT GCGCATGACA
12601 GGTTCAAATG TAACCATAGT GTATAATAGC ACTTTGAATC AGGTGTTTGC TATTTTTTCA
12661 ACCTCTGGTT CCCGGCCAAA GCTTCATGAT TTTACGCAAT GGTAAATAGC TGTACATTCC
12721 TCCATATTTT CCTCTGTTGC AGCTTCTTGT ACTCTTTTGG TTGTGCTGTG TTTGCGTGT
12781 CCAATACTAC GTACTGTTTT TGTTTTCCGC TGGTTAGGG CAATTTTTCT TTCGAACCTA
12841 CAGTGAATTA CACGGTGTGT CCACCTTGCC TCACCCGGCA AGCAGCCGCA GAGATCTACG
12901 AACCCGGTAG GTCTCTTGGG TGCAGGATAG GGTATGACCG ATGTGAGGAG GTTGCATATG
12961 ACGAGCTAGG GTTTATGGTA CCGCCTGGCC TCTCCAGCGA AGGCCACTTG ACTAGTGT
13021 ACGCCTGGTT GCGTCTCTTG TCCTTCAGCT ACACGCCCA GTTCCATCCC GAGATATTCG
13081 GGATAGGGAA TGTGAGTCGA GTTTATGTTG ACATCAAACA TCAACTCATC TCGCGCGAAC
13141 ATGACGGGCA GAACACCACC TTGCCTCGTC ATGACAACAT TTCAGCCGTG TTTACAGCCT
13201 ATTACCAACA TCAAGTCGAT GCGCGCAATT GGTTCACCT AGAATGGCTT CGTCCCTTCT
13261 TTTCTCTCGT GCTGGTTTTA AATGTCTCTT GGTTCCTCAG GCGTTCGCTT GCAAAACATG
13321 TTTCAAGTTC AGTCTCGCAG ATATTGAGAC CAACACCACC GCAGCGGCAA GCTTTGCTGT
13381 CCTCCAAGAC ATCAGTTGCC TTAGGCATCG CGACTCGGCC TCTGAGGCCA TTCGCAAAAT
13441 CCCTCAGTGC CGTACGGCGA TAGGGACACC CGTGTATATT ACTATCACAG CCAATGTGAC
13501 AGATGAGAA TATTACATT CTCTGATCT CCTCATGCTT TCTTCTTGCC TTTTCTATGC
13561 TTCTGAGATG AGTGAAGAGG GATTTAAGGT GGTATTGGC AATGTGTGAG GCATCGTGGC
13621 TGTGTGTGTC AATTTTACCA GTACGTCCA ACATGTCAAG GAGTTCACCC AACGCTCCCT
13681 GGTGGTGCAG CATGTGCGGT TGCTCCATTT CATGACACCT GAGACCATGA GGTGGGCAAC
13741 TGTTTTAGCC TGCTTGTGTT CCATTCTGTT GGCAATTTGA ATGTTAAGT ATGTTGGAGA
13801 AATGCTTGAC CGCGGGCTGT TGCTCGCAAT TGCTTCTTT GTGGTGATC GTGCCGTTCT
13861 GTTTTCTGCT GCTCGCCAAC GCCAGCAGCG ACAGCAGCTC CCATCTACAG TTTGTTTACA
13921 ACTTGACGCT ATGTGAGCTG AATGGCACAG ATTGGCTAGC TGACAAATTT GATTGGGCAG
13981 CGGAGAGTTT TGTCATCTTT CCCGTTTGA CTCACATTGT CTCTATAGGT GCCCTCATA
14041 CCGGCATTTT CTTGACAGG GTCGCTTAG CCACTGTGTC TACCGCCGGG TTTGTTACG
14101 GCGGTATGTT CCTAAGTAGC ATCTACGCGG TCTGTGCCCT GGCTGCGTTG ACTTGCTTCG
14161 TCATTAGGTT TGCAAAGAAT TGCATGTCCT GCGCTACGC GTGTACCAGA TATACCAACT
14221 TTCTTCTGGA CACTAAGGGC AGACTCTATC GTTGGCGGTC GCCTGTCTATC ATAGAGAAAA
14281 GGGGCAAAAG TGAGTTCGAA GGTCACTGTA TCGACCTCAA AAGAGTTGTG CTTGATGGTT
14341 CCGTGGCAAC CCCTATAACC AGAGTTTCAG CGGAACAATG GGGTCGTCTT TAGATGACTT
14401 CTGTCAATGAT AGCAGGCTC CAGAAAAGGT GCTTTTGGCG TTTTCTATTA CCTACACGCC
14461 AGTGATGATA TATGCCCTAA AGGTGAGTCG CGGCCGACTG CTAGGGCTTC TGCACCTTTT
14521 GATCTTCCTG AATTGTGCTT TCACCTTCGG GTACATGACT TTCGCGCACT TTCAGAGTAC
14581 AAATAAGGTC GCGCTCACTA TGGGAGCAGT AGTTGCACTC CTTTGGGGGG TGTACTCAGC
14641 CATAGAAACC TGGAAATTC TCACTCCAG ATGCCGTTTG TGCTTGCTAG GCGCAAGTA
14701 CATTTCTGGCC CTTGCCACC ACGTTGAAAG TGCCGCGAGC TTTTCATCCGA TTGCGGCAAA
14761 TGATAACCAC GCATTTGTCTG TCCGGCGTCC CGGCTCCACT ACGGTCAACG GCACATTGGT
14821 GCCCGGGTTA AAAAGCCTCG TGTTGGGTGG CAGAAAAGCT GTTAAACAGG GAGTGGTAAA
14881 CCTTGTCAA TATGCCAAAT AACACGGCA AGCAGCAGAA GAGAAAGAAG GGGGATGGCC
14941 AGCCAGTCAA TCAGCTGTGC CAGATGCTGG GTAAGATCAT CGCTCAGCAA AACCATCCA
15001 GAGGCAAGGG ACCGGGAAAG AAAAATAAGA AGAAAAACCC GGAGAAGCCC CATTTTCCTC
15061 TAGCGACTGA AGATGATGTC AGACATCACT TTACCCCTAG TGAGCGGCAA TTGTGTCTGT
15121 CGTCAATCCA GACCGCCTTT AATCAAGGCG CTGGGACTTG CACCTGTGTA GATTGAGGA
15181 GGTAAAGTTA CACTGTGGAG TTTAGTTTGC CTACGCATCA TACTGTGCGC CTGATCCGCG
15241 TCACAGCATC ACCCTCAGCA TGATGGGCTG GCATTCTTGA GACATCTCAG TGTTTGAATT
15301 GGAAGAATGT GTGGTGAATG GCACTGATTG ACATTGTGCC TCTAAGTCAC STATTCAATT
15361 AGGGCGACCG TGTGGGGGTG AGATTTAATT GGCAGAACCC ATGCGGCCGA AATTAATAAA
15421 AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 98-163 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131563 (SEQ ID NO: 3). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 3, представляет собой:

1 ATGACGTATA GGTGTTGGCT CTATGCCACG GCATTGTAT TGTCAGGAGC TGTGACCATT
 61 GGCACAGCCC AAAACTTGCT GCACGGAAAA CGCCCTTCCG TGACAGCCTT CTTCAGGGGA
 121 GCTTAGGGGT CTGTCCCTAA CACCTTGCTT CTGGAGTTGC ACTGCTTTAC GGTCTCTCCA
 181 ACCCTTTAAC CATGTCTGGG ATACTTGATC GGTGCACGTG CACCCCAAT GCCAGGGTGT
 241 TTATGGCGGA GGGCCAAGTC TACTGCACAC GATGTCTCAG TGCACGGTCT CTCCTTCCTC
 301 TGAATCTCCA AGTTTCTGAG CTTGGAGTGC TGGGCTATT TTATAGGCCC GAAGAGCCAC
 361 TCCGGTGGAC GTTGCCACGT GCATACCCCA CTGTCGAGTG CTCCCCCGCC GGGGCTGCT
 421 GGCTTTCTGC GATCTTTCCA ATTGCACGAA TGACCAAGTG GAACCTGAAC TTTCAACAAA
 481 GAATGGTGCG GGTGCGAGCT GAGATTTACA GAGTCGGTCA GCTCACCACC ACAGTCTTGA
 541 AGAATCTACA AGTTTATGAA CGGGGTTGCC GCTGGTACCC CATGTGCGGA CCTGTCCCTG
 601 GAGTGGCCGT TTTCGCCAAT TCCCTACATG TGAGTGACAA ACCTTTTCCG GGAGCAACTC
 661 ATGTGTTAAC TAATCTACCG CTCCCGCAGA GGCCCAAGCC TGAAGACTTT TGTCTTTTG
 721 AGTGTGCTAT GGCTGACATC TATGACATTG GTCATGACGC CGTCATGTAT GTGGCCGGAG
 781 GGAAGTCTC CTGGGCCCCCT CGTGGCGGGG ATGAAGGGAA ATTTGAAACT GTCCCCGAGG
 841 AGTTGAAGTT AATTGCGAAC CGACTTCACA TCTCTTCCC GCCCCACCAC GTAGTGACAC
 901 TATCTAAGTT TGCCTTTATA GCCCCGGGA GTGGTGTCTC CATGCGGGTT GAGTGCCAAC
 961 ATGGCTGCCT CCCCCTGAT ACTGTTCCTG GAGGGAAC TG GGTGCGCG TTGTTGCACT
 1021 CGCTCCACG GGAAGTTCAG AATAAAGAAA TTCGCTATGC TAACCAATTT GGTATCAAAA
 1081 CCAAGCATGG TGTCTCTGGC AAGTACCTAC AGCGGAGGCT GCAAGTTAAT GGTCTCCGAG
 1141 CAGTGACTGA TACAAGTGGG CCTATCGTCG TACAGTATTT CTCTGTAAAG GAGAGTTGGA
 1201 TCCGCCACTT AAGGTGGCG GAAGAACCTA GCCTCCCTGG GTTTGAGGAC CTCCTCAGAA
 1261 TAAGGGTTGA GCCCAATACG TCACCATTGG TTGGCAAGGA TGTGAAAATC TTCCGTTTG
 1321 GCAATCACAA ATGGTACGGC GCTGGAAAAG GAGCAAGGAA ATCACGCTCT GGTGCGACTG
 1381 CCACGGTCGC TCACCGCGCT TTACCCGTTT GTGAAACCTC GCAGGCTAAG AGGCGCGAGG
 1441 TTGCCAGCGC CAACAGGGCT GAGCATATCA AGCACTATTA TCCGCCAGCC GACGGAAACT
 1501 GTGGTTGGCA CTGCATTTCC GCTATTGTCA ACCGGATGGT GAATTCTAAA TTTGAAACTG
 1561 CTCTTCCCGA GAGAGCGAGA CCTTCTGATG ACTGGGCTAC TGACGAGGAC CTTGTGAATA
 1621 CCATCCAAAT CCTCAGACTC CCTGCGGCCT TGACAGGGA CGGTGCTTGT GTTAGCGCCA
 1681 AGTACGTGCT TAAACTAGAA GGCGAGCATT GGACTGTCTC TGTGACCCCT GGGATGTCCC
 1741 CTTCTTTGCT CCCCCTTGAA TGTGTTCAGG GCTGTTGTGA ACATAAGAAC GGCCTTGGTC
 1801 CCCCAGATGC GGTGCAAGT TTTGGATTG ACCCTGCCTG CCTTGACCGA CTGGCTGAGG
 1861 TAATGCACTT GCCTAGTAGT GTCATCCCAG CTGCTCTGGC CGAAATGTCC GGTGACCCCA
 1921 ATTGTCGGGC ATCCCCGGTC ACCACTGTGT GGACTGTTTC ACAATTCTTT GCCCCCACA
 1981 GAGGAGGAGA GCACCCTGAT CAGGTGCGCT TAGGAAAGAT CATCAGCCTT TGTCAAGTTG
 2041 TTGAGGAATG CTGTTGCCAT CAGAATAAAA CCAACCGGGC CACCCCGGAA GAGGTGCGGG
 2101 CAAAGATTAA TCAGTACCTC CATGGTGCAA CAAGTCTTGA AGACTGCTTG ACTAGGCTTG
 2161 AGAGGGCTTG CCCGCCGAGT GTCGCGACA CCTTCTTTGA TTGGAACGTT GTGCTCCCTG
 2221 GGGTTGAGGC TGCAACTCCG CCACCCCTC CACCAAGAGT TCAGCCTCGA AAAACAAAGT
 2281 CTGTCAAGAG CTTGCCGGGA AACAATCCTG TCCCGCTCC ACGCAGGAAG GTTAGATCTG
 2341 ACTGTGGCAG CCCGATTTTG ACGGCGACA ATGATCTTTC GACGCCATCC GAGCCGATGA
 2401 CATCTCTGAA TGAGCCTGCG CTTATGCCTG CGTTGCAATG TATCTCTAGG CCAGTGACAT
 2461 CTTTGAAGTG GCCGGCCCCA GTTCTGACAC CGCGTAGAGC TGTGTCCCGA CCGGTGACGC

2521 CCTTGAGTGA GCCAGTTTTT TTGTCTGCAC CGCGACACAA ATTTTCAGCAG GTGAAAGAAG
 2581 CGAATCTGGT GGCAACAACG CTGATGTGCC AGGACGAACC TCTAGATTTG TCTGCATCCT
 2641 CACAGACTGA ATATGAAGCT TCCCCCCCAG CACCACTGCA GAACATGGGT ATTCTGGAGG
 2701 TGGGGGGACA AGAAGCTGTG GAAGTTCTGA GTGAAATCTC GGATACACTG AATGACACCA
 2761 ACCCTGCACC TGTGTCATCA AGCAGCTCCC TGTCAAGTGT TAAGATCACA CGCCCAAAAT
 2821 ACTCAGCTCA AGCCATCATT GATTTCGGGCG GGCCTGCAG TGGGCACCTC CGAAGGGGAA
 2881 AAGAAGCATG CCTCAGCCTC ATGCGTGAGG CTTGTGATGC GGCTAAGCTT AGTGACCCCTG
 2941 CCACGCAAGA ATGGCTTTCT CGCATGTGGG ATAGGGTTGA CATGCTGACC TGGCGCAACA
 3001 CGTCTGCCTA CCAGGCGTTT CGCATCTTAG ATGGTAGGTT TGAGTTTCTC CCAAAGATGA
 3061 TACTCGAGAC ACCGCGCCCC TACCCGTGTG GGTTTGTGAT GCTGCCTCAC ACGCCTGCAC
 3121 CTCCCTGAG TGCAGAGAGC GACCTTACCA TTGGTTCAGT CGCCACTGAA GATGTTCCAC
 3181 GCATTCTCGG GAAAATAGAA AACGCCGGCG AGACGCCCAA CCAGGGGCTC TTGGCACCTT
 3241 TCGGGGAAGA ACCGGTGTGC GACCAACCTG TCAAAGACTC CCGGATGTTG TCGCGGGGGT
 3301 TTGACGAGAG CACGACGGCT CCGTCCGCAG GTACAGGTGG CGCTGACTTA CCCACTGATT
 3361 TGCCACCTTC AGATGGTGTG GATGCGGACG GGGTGGGGCT GTTACGGACG GTAAGAAAGA
 3421 AAGCTGAAAG GCTCTTCGAC CAATTGAGCC GTCAGGTTTT TAACCTCGTC TCCCATCTCC
 3481 CTGTTTTCTT CTCACACCTC TTCAAATCTG ACAGTGGTTA TTCTCCGGGT GATTGGGGTT
 3541 TTGACGCTTT TACTTTATTT TGCCTCTTTT TATGTTACAG CTACCCATTC TTCGGTTTCG
 3601 CTCCCTCTT GGGTGTGTTT TCTGGGTCTT CTCGCGCGCT GCGCATGGGG GTTGTTCGCT
 3661 GCTGGTTGGC TTTTGTCTGT GGCCTGTTCA AGCCTGTGTC CGACCCAGTC GGCCTGCTT
 3721 GTGAGTTTGA CTCGCCAGAG TGTAGGAACG TCCTTCATTC TTTTGAGCTT CTCAAACCTT
 3781 GGGACCTGT CCGCAGCCTT GTTGTGGGCC CCGTCGGTCT CGGTCTTGCC ATTCTTGGCA
 3841 GGTCTACTGG CGGGGACGCG TACATCTGGC ATTTTTCCTT TAGGCTTGGC ATTGTTGCAG
 3901 ATTGCTTCTT GGCTGGAGCT TATGTGCTTT CTCAAGGTAG GTGTAAAAA TGCTGGGGAT
 3961 CTTGTGTAAG AACTGCTCCT AATGAAATCG CCTTCAACGT GTTCCCTTTT ACGCGTGC GA
 4021 CCAGGTCGTC ACTCATCGAC CTGTGCGATC GGTTTTGTGC GCCAAAAGGC ATGGACCCCA
 4081 TTTTCTTCGC TACTGGGTGG CGTGGGTGCT GGACCGGCCG GAGTCCCATT GAGCAACCTT
 4141 CTGAAAAACC TATCGCGTTC GCCCAGTTGG ATGAGAAGAG GATTACGGCT AGAACTGTGG
 4201 TCGTTACGCC TTATGATCCT AACCAAGCCG TAAAGTGCTT GCGGGTGTTA CAGGCGGGTG
 4261 GGGCGATGGT GGCCGAGGCA GTCCCAAAAG TGGTCAAGGT TTCCGCCATT CCATTCCGAG
 4321 CTCCCTTTT TCCACCGGA GTGAAGGTTG ATCCTGAGTG CAGGATCGTG TCGACCCCG
 4381 ACACTTTTAC TACAGCTCTC CGGTCTGGTT ACTCCACCAC AAACCTCGTC CTTGGTGTGG
 4441 GGGACTTTGC CCAACTGAAT GGATTAATAA TCAGGCAAAAT TTCCAAGTCT TCGGGGGGAG
 4501 GCCCACACCT CATTGCTGCC CTGCTGCTTG CTTGCTCGAT GCGGTTGCAT ATGCTTGTCTG
 4561 GGTGTTATGT AACTGCAAGT GTGCTGTGCG GTACCGGCAC CAATGATCCG TGGTGACATA
 4621 ACCCATTCGC CGTCCCTGGC TACGGACCTG GCTCTCTCTG CACGTCCAGA TTGTGCATCT
 4681 CCCAACATGG CTTTACCTTG CCCTTGACAG CACTTGTGGC AGGATTCGGT CTTGAGGAAA
 4741 TTGCTTTAGT CGTTTTGATT TTTGTTTCCA TCGGAGGCAT GGCTCATAGG TTGAGTTGCA
 4801 AGGCTGATAT GCTGTGCGTC TTACTTGCAA TCGCAAGCTA TGTTTGGGTA CCCCTTACCT
 4861 GGTGCTCTG TGTGTTTCTT TGCTGGTTGC GCTGGTTCTC TTTGCACCCT CTCACCATCC
 4921 TATGGTTGGT GTTTTTCTTA ATTTCCGTAA ATATGCCTTC GGGAACTCTG GCCGTGGTGT
 4981 TATTTGGTGC TCTTTGGCTT CTAGGCCGTT ATACTAATGT TGTGGTCTT GTTACCCCTT
 5041 ATGATATTCA TCATCACACC AGTGGCCCCC GCGGTGTTGC CGCCTTGGCT ACCGCACCGG
 5101 ATGGGACTTA TTTGGCCGCT GTCCGCCGCG CTGCGTTGAC TGGCCGCACC GTGTTGTTTA
 5161 CCCCGTCCCA GCTTGGGTCC CTCCTTGAGG GCGCTTTCAG AACTCGAAAG CCTCACTGA
 5221 ACACCGTCAA TGTGGTCGGG TCCTCTATGG GCTCTGGCGG AGTGTTCACT ATCGATGGGA
 5281 AAATTAAGTG CGTGACTGCC GCACATGTCC TTACGGGTAA TTCAGTAGG GTTTCGGGG
 5341 TTGGCTTCAA TCAAATGCTT GACTTTGATG TAAAAGGGGA CTTGCCATA GCTGATTGCC
 5401 CGAATTGGCA AGGGGCTGCT CCTAAGACCC AATTCTGCGA GGATGGGTGG ACTGGCCGTG
 5461 CCTATTGGCT GACATCCTCT GGTGTCGAAC CCGGCGTCAT TGGGAATGGA TTCGCCTTCT
 5521 GCTTACCAGC GTGCGGCGAT TCTGGGTCCC CAGTGATCAC CGAAGCCGGT GAGCTTGTGC
 5581 GCGTTCACAC AGGATCAAAT AAACAAGGAG GAGGCATTGT TACGCGCCCC TCAGGCCAGT
 5641 TTTGTAATGT GGCACCCATC AAGCTGAGCG AATTAAGTGA GTTCTTTGCT GGACCTAAGG
 5701 TCCCGCTCGG TGATGTGAAG GTTGGCAGCC ACATAATTAA AGATATATGC GAGGTACCTT
 5761 CAGACCTTTG CGCCTTGCTT GCCGCCAAAC CCGAATTGGA AGGAGGCCCTC TCCACCGTCC
 5821 AACTTTTATG TGTGTTTTTC CTCCTGTGGA GAATGATGGG ACATGCCTGG ACACCTTTGG
 5881 TTGCTGTGGG TTTTTTTATC TTGAATGAAG TCCTCCCAGC TGTCTGTGTC CGGAGTGTTC
 5941 TCTCCTTTGG AATGTTTGTG CTATCTTGGC TCACACCATG GTCTGCGCAA GTTCTGATGA
 6001 TCAGGCTTCT AACAGCAGCT CTCAACAGGA ACAGATTGTC ACTCGCCTTT TACAGCCTTG
 6061 GTGCGGCGAC CGGCTTTGTC GCAGATCTGG CGGCAACTCA AGGGCATCCG TTGCAAGCAG

6121	TAATGAATTT	AAGTACCTAT	GCCTTCCTGC	CTCGGATGAT	GGTTGTGACC	TCACCAGTCC
6181	CAGTTATTGC	GTGTGGTGTC	GTGCACCTCC	TTGCCATAAT	TTTGTACTTG	TTTAAGTACC
6241	GCTGCCTGCA	CAATGTTCTT	GTTGGCGATG	GAGCGTTCTC	TGCGGCTTTC	TTTTTGGCAT
6301	ACTTTGCCGA	GGGGAATTG	AGGGAAGGGG	TGTCGCAATC	CTGCGGGATG	AATCATGAGT
6361	CGCTGACTGG	TGCCCTCGCT	ATGAGACTCA	ATGACGAGGA	CTTGGATTTC	CTTACGAAAT
6421	GGACTGATTT	TAAGTGCTTT	GTTTCTGCGT	CCAACATGAG	GAATGCGGCG	GGCCAGTTCA
6481	TCGAGGCTGC	CTATGCAAAA	GCACCTAGAA	TTGAACTTGC	CCAGTTGGTG	CAGGTTGATA
6541	AGGTTTCGAGG	TACTATGGCC	AAACTTGAAG	CTTTTGCTGA	TACCGTGGCA	CCCCAACTCT
6601	CGCCCGGTGA	CATTGTGTGT	GCTCTTGGCC	ATACACCTGT	TGGCGGTATC	TTCGACCTAA
6661	AGGTTGGTAG	CACCAAGCAC	ACCCTCCAAT	CCATTGAGAC	CAGAGTCGTT	GCCGGGTCCA
6721	AAATGACCGT	GGCGCGTGTC	GTTGACCCAA	CCCCCACACC	CCCACCCGCA	CCCGTGCCCA
6781	TCCCCCTCCC	ACCGAAAGTT	CTGGAGAATG	GTCTTAACGC	CTGGGGGGAT	GAGGATCGTT
6841	TGAACAAGAA	GAAGAGGCGC	AGGATGGAAG	CCGTCGGCAT	CTTTGTTATG	GGTGGAAGA
6901	AATACCAGAA	ATTTTGGGAC	AAGAATTCCG	GTGATGTGTT	TTATGAGGAG	GTCCATGATA
6961	ACACAGACGC	GTGGGAGTGC	CTCAGAGTTG	ACAACCTGTC	CGACTTTGAC	CCTGAGAAGG
7021	GAACTCTGTG	TGGGCATACT	ACCATTGAAG	GTAAGGCTTA	CAATGTCTAC	GCCTCCCCAT
7081	CTGGCAAGAA	GTTTCTGGTC	CCCCTCAACC	CAGAGAGTGG	AAGAGCCCAA	TGGGAAGCTG
7141	CTAAGACTTC	CGTGGAGCAG	GCCCTTGGCA	TGATGAATGT	CGACGGTGAG	CTGACAGCCA
7201	AAGAACTGGA	GAAACTGAAA	AGAATAATTG	ACAAACTCCA	GGGTCTGACT	AAGGAGCAGT
7261	GTTTAAACTG	TTAGCCGCCA	GCGGCTTGAC	CCGCTGTGTT	CGCGGCGGCT	TGGTTGTATC
7321	TGAGACAGCG	GTAAAAATAG	TCAAATTTCA	CAACCCGACC	TTCACCCTAG	GACCTGTGAA
7381	CTAAGAAAGT	GCCAGTGAGG	TTGAGCTAAA	AGACGCGGTC	GAGCACAAAC	AACACCCGGT
7441	TGCAAGACCG	GTTGATGGTG	GCGTTGTAAT	CCTGCGCCCC	GCAGTTCCTT	CGCTTGATGA
7501	TGTCTTGATC	TCTGGCGCTG	ATGCATCCCC	TAAGTTACTC	GCCCGCCATG	GGCCGGGAAA
7561	ACTTGGGATC	GATGGCACGC	TTTGGGATTT	TGAGACCGAA	GCCACCAAAG	AGGAAATTAC
7621	CACTAGTTCG	CAATAATAC	AGGCTTGTGA	CATTAGGCGC	GCGGACGCAC	CTGAAATTGG
7681	TCTCCCTTAT	AAGCTGCACC	CTGTTAGGGG	CAACCTGAG	CGGATAAAAG	GAGTTTTTACA
7741	GAATACAAGG	TTTGGGGACA	TACCTTACAA	AACCCCCAGT	GACACTGGCA	GCCCCAGTGA
7801	TGCGGCTGCC	TGCCTCACGC	CCAATGCCAC	TCCGGTGACC	GATGGGCGCT	CCGTCTTGCC
7861	TACGACTATG	CCCTCCGGTT	TTGAGTTGTA	TATACCGACC	ATTCCATCGT	CTGTCCCTGA
7921	TTATCTTGAT	TCTAGGCCTG	ACTGCCCCAA	ACAGTTAACA	GAGCACGGCT	GTGAGGATGC
7981	CGATTGAGA	GACCTCTCCA	AGTATGACTT	GTCCACCCAA	GGCTTTGTTT	TGCCTGGAGT
8041	TCTTCGCCTA	GTGCGTAAAT	ACCTGTTTGC	TCATGTGGGT	AAGTGCCCGC	CCGTTTCATC
8101	GCCCTTCCACT	TATCCTGCCA	AGAACTCTAT	GGCTGGAATA	AATGGGAACA	CTGTTCCAAC
8161	CAAGGACATT	CAGAGCATCC	CTGAAATCGA	CGTTCTGTGC	GCACAGGCTG	TGCGAGAAAA
8221	CTGGCAAAC	GTTACCCCTT	GCACCTCAA	GAAACAATAT	TGTGGGAAGA	AGAAGACTAG
8281	GACAATACTC	GGCACCAATA	ACTTCGTTGC	GTTGGCCAC	CGGGCAGCGT	TGAGTGGTGT
8341	CACCCAGGGC	TTTATGAAAA	AGGCGTTTAA	CTCGCCCAT	GCCCTCGGGA	AAAACAATTT
8401	TAAAGAGCTA	CAGACTCCGG	TCTTAGGCAG	GTGCCTTGAA	GCTGATCTTG	CATCCTGCGA
8461	TCGGTCCACA	CCTGCAATTG	TCCGCTGGTT	TGCCGCCAAT	CTTCTTTATG	AACTTGCCCTG
8521	TACTGAAGAA	CATCTACCGT	CGTACGTGCT	GAACGTGCTG	CACGACCTAC	TGGTCACGCA
8581	GTCCGGCGCG	GTGACTAAGA	GAGGTGGCCT	GTCGTCTGGC	GACCCGATTA	CCTCTGTGTC
8641	AAACACCATT	TACAGCTTAG	TGATATATGC	ACAGCACATG	GTGCTCAGTT	ACTTTAAAAG
8701	TGGTCACCTT	CACGGCCTTC	TGTTTCTGCA	AGACCAGCTA	AAGTTTGAGG	ACATGCTCAA
8761	GGTTCAACCC	CTGATCGTCT	ATTGCGACGA	CCTCGTGCTG	TATGCCGAGT	CTCCCAGCAT
8821	GCCAAACTAC	CACCTGGTGG	TTGAACATCT	GAATCTTATG	TTGGGTTTTC	AAACGGACCC
8881	AAGGAAGACA	GCCATAACAG	ACTCACCATC	TTTTCTAGGC	TGTAGAATAA	TAAATGGGCG
8941	CCAGCTAGTC	CCCCACCGTG	ACAGGATTCT	CGCGGCCCTT	GCCTACCATA	TGAAAGCAAG
9001	CAATGTTTCT	GAATATTACG	CCTCGGCGGC	TGCAATACTC	ATGGACAGCT	GTGCTTGTTC
9061	AGAGTATGAT	CCTGAATGGT	TTGAAGAGCT	CGTGGTTGGG	ATGGCGCAGT	GCGCCCGCAA
9121	GGACGGGTAC	AGTTTTCTCT	GCCCGCCGTT	CTTCTTGCTC	ATGTGGGAAA	AACTCAGGTC
9181	CAACCACGAG	GGAAAGAAGT	CCAGAATGTG	CGGGTACTGC	GGGGCCCCGG	CTCCGTACGC
9241	CACTGCCTGT	GGCCTCGATG	TCTGTGTTTA	CCACACCCAC	TTCCACCAGC	ATTGTCCAGT
9301	CATAATCTGG	TGTGGCCATC	CGGCGGGTTC	TGGTCTTGTG	AGTGAGTGCA	AACCCCCCTT
9361	AGGGAAAGGC	ACAAGCCCTC	TGGATGAGGT	GTTGGAACAA	GTCCCGTACA	AGCCTCCGCG
9421	GACTGTAATC	ATGCATGTGG	AGCAGGGTCT	CACCCCTCTT	GACCCAGGTA	GATACCAAAC
9481	TCGCCGCGGA	TTAGTCTCCG	TTAGGCGTGG	CATCAGGGGA	AATGAAGTTG	ACCTACCAGA
9541	CGGTGATTAT	GCCAGTACCG	CCCTGCTCCC	TACTTGTAAG	GAGATCAACA	TGGTCGCTGT
9601	CGCCTCTAAT	GTGTTGCGCA	GCAGGTTTCAT	CATCGGTCCG	CCCGGTGCTG	GGAAAACATA
9661	CTGGCTCCTT	CAACAGGTCC	AGGATGGTGA	TGTCATTTAC	ACACCAACTC	ACCAGACCAT

9721 GCTTGACATG ATTAGGGCTT TGGGGGCGTG CCGGTTCAAC GTCCCAGCAG GCACAACGCT
 9781 GCAATTCCTT GCCCCCTCCC ATACCGGCCC GTGGGTTCGC ATCCTAGCCG GCGGTTGGTG
 9841 TCCTGGTAAG AATTCCTTCC TGATGAAGC AGCGTATTGT AATCACCTTG ATGTCTTGAG
 9901 GCTCCTTAGC AAAACTACCC TCACCTGTCT AGGAGATTTT AAACAACCTC ACCCAGTGGG
 9961 TTTTGATTCT CATTGCTATG TTTTGTACAT TATGCCCTCAG ACTCAACTGA AGACCATCTG
 10021 GAGATTTGGA CAGAATATCT GCGATGCCAT TCAGCCAGAT TACAGGGACA AACTTGTATC
 10081 CATGGTCAAC ACAACCCGTG TAACCTACTT GGAAAAACCT GTCAAGTATG GGCAAGTCCT
 10141 CACCCCTTAC CACAGGGACC GAGAGGACGG CGCCATCACA ATTGACTCTA GTCAAGGCGC
 10201 CACATTTGAT GTGGTTACAC TGTATTTGCC CACTAAAGAT TCACTCAACA GGCAAGAGAGC
 10261 CCTTGTGTCT ATCACCAGGG CAAGACATGC TATCTTTGTG TATGACCCAC ACAGGCAACT
 10321 GCAGAGCATG TTTGATCTTC CCGCGAAAGG CACACCCGTC AACCTCGCTG TGCACCGTGA
 10381 CGAGCAGCTG ATCGTACTAG ATAGAAACAA CAAAGAATGC TCGGTTGCTC AGGCTCTAGG
 10441 CAATGGGGAT AAATTCAGGG CCACAGACAA GCGCGTTGTA GATTCTCTCC GCGCCATTTG
 10501 TGCAGATCTT GAAGGGTCGA GCTCCCCGCT TCCCAAGGTC GCACACAAC TGGGATTTTA
 10561 TTTCTCGCCT GATTTGACAC AGTTTGCCAA ACTCCCGGTA GAACTTGCAC CCCACTGGCC
 10621 CGTGGTGACA ACACAGAACA ATGAAAAGTG GCCAGACCGG TTGGTTGCTA GCCTTCGCCC
 10681 TGTCCATAAG TATAGCCGCG CGTGCATCGG TGCCCGCTAC ATGGTGGGCC CCTCAGTGT
 10741 TCTAGGCACC CCTGGGGTTG TGTACATACTA TCTACAAAA TTTGTCAAGG ACAGGCTCA
 10801 AATGCTTCGG GAGACAGTCT TCAGCACCGG CCGAATTGAG GTAGATTGCC GGGAGTACCT
 10861 TGATGACCGG GAGCGAGAAA TTGCTGAGTC CCTCCCCCAT GCTTTTCATTG GTGACGTCAA
 10921 AGGTACTACC GTTGGAGGAT GTCACCATGT CACCTCCAAA TACCTTCCGC GCTTCCTTCC
 10981 CAAGGAATCA GTCGCGGTAG TCGGGGTTTC AAGCCCGGGG AAAGCCGCAA AAGCAGTTTG
 11041 CACATTAACA GATGTGTATC TCCAGACCT TGAAGCTTAC CTCCACCCAG AGACCCAGTC
 11101 CAAGTGCTGG AAAATGATGT TGGACTTCAA GGAAGTTCGA CTGATGGTCT GGAAGGCCAA
 11161 GACGGCCTAT TTTCAACTTG AAGGCCGCCA TTTCACTGG TATCAGCTTG CAAGCTACGC
 11221 CTCGTACATC CGAGTACCTG TTAATTCTAC GGTGTATTTG GACCCCTGCA TGGGCCCTGC
 11281 CCTTTGCAAC AGAAGAGTTG TCGGGTCCAC CCATTGGGGA GCCGACCTCG CAGTACCCCC
 11341 TTATGATTAC GGTGCCAAAG TCATTCTGTC TAGTGCATAC CATGGTGAAG TGCCCTCTGG
 11401 GTACAAAATC CTGGCGTGCG CGGAGTTCTC GCTTGACGAT CCAGTTAGGT ACAAAACGCAC
 11461 CTGGGGGTTT GAATCGGATA CAGCGTATCT GTATGAGTTC ACCGGAACG GTGAGGACTG
 11521 GGAAGACTAC AATGATGCGT TTCGTGCGCG CCAGAAAGGG AAAATTTATA AGGCCACTGC
 11581 CACCAGCATG AGGTTTCATT TCCCCCGGG CCCTGTTATT GAACCAACTT TAGGCCTGAA
 11641 TTGAGATGAA ATGGGGTCTA TGCAAAGCCT CTTTAAACAA ATTGGCCAAC TTTTGTGGGA
 11701 TGCTTTACAG GAATTTTGG TGTCCATTGT TGATATCATC ATATTTTGG CCATTTTGTG
 11761 TGGCTTCACC ATCGCAGGTT GGCTGGTGGT CTTCTGCATC AGATTGGTTT GCTCCGCGGT
 11821 ACTCCGTGCG CGCCCTGCCA TTCACCCCTGA GCAATTACAG AAGATCCTAT GAGGCCTTTC
 11881 TTTCTCAGTG CCGGGTGGAC ATTCCCACCT GGGGAACATA ACATCCTTTG GGGATATTGT
 11941 GGCACCATAA GGTGTCAACC CTGATTGATG AAATGGTGTG GCGTCGAATG TACCGGACCA
 12001 TGGAAAAAGC AGGACAGGCT GCCTGGAAC AGGTGGTGAG CGAGGCCACG TTGTCTCGC
 12061 TTAGTGGTTT GGATGTGGTG GCTCATTTTC AGCATCTTGC CGCCATTGAA GCCGAGACCT
 12121 GTAATATTTT GGTTCCTCGG CTGCCCATGC TACACAACCT GCGCATGACA GGGTCAAATG
 12181 TAACCATAGT GTATAATAGC ACTTTAAATC AGGTGTTTGC CATTTTTCCTA ACCCTGGGT
 12241 CCCGGCCAAG GCCTCATGAT TTTCAGCAAT GGCTAATAGC TGTGCATTCC TCCATATTTT
 12301 CCTCTGTTGC GGCTTCTTGT ACTCTTTTTC TTGTGCTGTG GTTGCGGATC CCAATGCTAC
 12361 GTAATGTTTT TGGTTTCCAC TGGTCAGGGG CAATTTTCTT TTCGAACTCA CGGTGAATTA
 12421 CACGGTGTGC CCACCTTGCC TCACCCGGCA AGCAGCCGCT GAGATCTACG AATCCGGCAG
 12481 GTCTCTTTGG TGCAGGATAG GGCATGACCG ATGTAGTGAG GACGATCACG ACGAACTAGG
 12541 GTTCATGGTT CCGCCTGGCC TCTCCAGCGA AGGCCACTTA ACCAGTGTTC ATGCCTGGTT
 12601 GCGTTCCTG TCTTTCAGCT ACACGGCCCA ATTCCATCCC GAGATATTTG GGATAGGGAA
 12661 TGTGAGTAAA GTTTATGTTG ACGTCAAGCA CCAATTCATC TCGCGCGTTC ATGACGGACA
 12721 AAACACCACC TTGCCCCGCC ATGACAACAT TTCAGCCGTA TTTCAGACCT ACTATCAACA
 12781 TCAGGTGCAC GCGGCAATT GGTTCACCT AGAATGGCTG CGTCCCTTCT TTTCTCTTG
 12841 GTTAGTTTTA AATGTTTCGT GGTTCCTCAG GCGTTCGCT GCAAGCCATG TTTTCAATTCA
 12901 AGTCTTTTCAG ACATCAAAAC CAACACCACT GCAGCATCAG GCTTCGTTGT CCTCCAGGAC
 12961 ATCAGCTGCC TTAGGTATGG CCACTCGTCC TCTCCGACGA TTCGCAAAAG CTCTCAATGC
 13021 CGCACGGCGA TAGGGACACC CGTGTATATT ACCATCACAG CCAATGTGTC AGACGAGAAT
 13081 TACTTACATT CTTAGATCTT CCTCATGCTT TCTTCTTGCC TTTTCTATGC CTCTGAGATG
 13141 AGTGAAAAGG GGTCAAGGT GATATTTGGC AATGTTTCAG GCATTTGTGC TGTGTGTGTC
 13201 AACTTTACCA GCTACGTCCA ACATGTTAGG GAGTTACCC AACGCTCTCT GCGGTCTGAT
 13261 CATGTGCGGC TGCTTCATTT CATGACACCT GAGACCATGA GGTGGGCAAC CGTTTTAGCC

```

13321 TGTCTTGTG CCATCCTTTT GGCAATTTGA ATGTTTAAAGT ATGTTGGGGA AATGCTTGAC
13381 CGCGGGCTAT TGCTCGCGAT TGCCTTTTTT GTGGTGTATC GTGCCGTTCT GTTTTGCTGT
13441 GATCGTCAAC GCCAGCAGCA ACAGCAGCTC TCATTTTCAG TCGATTATA ACTTGACGCT
13501 ATGTGAGCTG AATGGCAGAG ATTGGCTGGC TGGTAAATTT GATTGGGCAG TGGAGACTTT
13561 TGTATCTTT CCCGTGTTGA CTCACATTGT TTCCTATGGT GCACTTACCA CCAGCCATTT
13621 CCTTGACACA GTTGGTCTGG TTATTGTGTC CACGCGCGGG TTTTATCATG GGCGGTATGT
13681 CTTGAGTAGC GTCTACGAG TCTGTGCCCT GGCTGCGTTG ATTGCGTTTG TCATTAGATT
13741 TGCAGAGAAC TGCATGTCCT GGCCTACTC ATGTACCAGA TATACCAACT TCCTTCTAGA
13801 TACCAAGGGC AAACCTCTATC GTTGGCGGTC GCCTGTTATC ATAGAGAAAG GGGGTAAGGT
13861 TGAGGTCGAA GGTCACTGA TCGACCTCAA AAGAGTTGTG CTTGATGGTT CCGTGGCAAC
13921 TCCTTTAACC AGAGTTTCAG CTGAACAATG GGGTCGTCCC TAGACGACTT TTGCAATGAT
13981 AGCACGGCTC CGCAAAAGGT GCTTCTGGCG TTTTCCATTA CCTACACGCC AGTGATGATA
14041 TATGCTCTGA AGGTAAGTCG CGGCCGCTG CTAGGGCTTC TGCACCTTTT AATCTTCTG
14101 AATTTGTGTT TCACCTTCGG GTACATGACA TTCGCGAACT TTCAGAGCAC AAACAGGGTT
14161 GCGCTCACTA TGGGAGCAGT AGTTGCACTT CTTTGGGGGG TGTACTCAGC CATAGAAACC
14221 TGGAAATTCa TCACCTCCAG ATGCCGTTTG TGCTTGCTAG GCCGCAGGTA CATTCTGGCC
14281 CCTGCCCAAC ACCTCGAAAG TGTGCGAGGC TTTTCATCCGA TTGCGGCAAG TGATAACCGT
14341 GCATTTGTGCG TCCGGCGTCC CGGCTCCACT ACGGTTAACG GCACATTGGT GCGCGGGTTG
14401 AAAAGCCTCG TGTGGGTGG CAGAAAGCT GTTAAACAGG GAGTGGTAAA CCTTGTCAAA
14461 TATGCCAAAT AACAAATGGC GGCAGCAAAA AAGAAATAAG GGGGACGGCC AGCCAGTCAA
14521 TCAGCTGTGT CAGATGCTGG GTAAGATCAT CGCCAGCAA AATCAGTCCA GAGGACGGG
14581 ACCGGGGAAG AAAAATAAAA AGAAAAACCC GGAGAAGCCC CATTTTCTCT TAGCGACCGA
14641 AGATGACGTC AGGCATCACT TCACCCCTAG TGAGCGGCAA TTGTGTCTGT CGTCGATCCA
14701 GACTGCCTTT AACAGGGCG CTGGAACCTG TACCCTGTCA GATTGAGGGA GGATAAGTTA
14761 CACTGTGGAG TTTAGTTTGC CGACGCATCA CACTGTGCGC CTGATTGCGC CCACAGCATC
14821 ACCCTCAGCG TGATGGGCTG GCATTCTTGA AGCACCTCAG TGTAGAATT GGAAGAATGT
14881 GTGGTGGATG GCACTGATTG ACACGTGCC TCTAAGTCAC STATTCAATT AGGGCGACCG
14941 TGTGGGGGTA AAGTTTAATT GCGGAGAACC ATGCGGCCGA AATTAATAAA AAAAAAAAAA
15001 AAAAAAAAAA AAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 99-14 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131562 (SEQ ID NO: 4). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 4, представляет собой:

```

1 ATGACGTATA GTTGTGGGCT STATGTCGTG ACATTTGTAT AGTCAGGAGC TGCGACCATT
61 GGTACAGCCC AAAACTTGCT GCGCGGGAAC GCCCTTCCGT GACAGCCTTC TTCAGGGGAG
121 TTTAGGGGTC TATCCCTAGC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAC
181 CCCTTTAACC ATGTCTGGGA TACTTGATCG GTGCACGTGT ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
241 TGTGGCGGAG GGCCAAGTCT ACTGCACAGC ATGTCTCAGT GCACGGTCTC TCCTTCSTTT
301 GAATCTCCAA GTTCTGAGC TTGGGGTGCT GGGCTTATTT TATAGGCCCG AAGAGCCGCT
361 CCGGTGGACG TTGCCACGTG CATTCCTCCAC TGTGAGTGC TCCCCGCGCG GGGCTGCTG
421 GCTTCTGCG ATTTTCCAA TTGCACGAAT GACCAAGTGA AACCTGAAC TTCAACAAAG
481 AATAGTGCGG GTGCGACGTG AGCTCTACAG AGCCGGTCAG CTCACCCCGG TAGTCTTGAA
541 GAATCTACAG GTTTATGAAC GGGGTGCGG TTGGTACCCC ATCGTTGGAC CTGTTCTTGG
601 AGTGGCTGTT TATGCCAATT CCTTACAGT GAGTGACAAA CCTTCCCGG GAGCAACTCA
661 TGTGTTAACC AACCTACCGC TCCCGCAGAG GCCCAAGCCT GAAGACTTTT GCGCTTTTGA
721 GTGTGCTATG GCTGACGTCT ATGACATTGG TCATGACGCT GTCATGTATG TGGCCGAGG
781 GAGAGTCTCC TGGGCCCCCTC GTGGCGGGGA CAAAGGAAAA TTTGAAATAG TTCCCAAGGA
841 GTTGAAGTTG ATTGCGAATC GACTCCACAT TTCCTTCCCG CCCCAACACG CAGTGGACAT
901 GTCCAAGTTT GCCTTTTATA GCCCTGGGAG TGGTGTTCCT ATGCGGGTCTG AGTACCAACA
961 TGGCTGTCTC CCCGCTGATA CTGTCCCTGA AGGAAACTGT TGGTGGCGCT TGTTTGACTT
1021 GCTTCCACCG GAAGTTCAGA ACAAGAGAT TCGCCATGCT AACCAACTCG GCTATCAGAC
1081 CAAGCATGGT GTCGCTGGCA AGTACCTACA GCGGAGGCTG CAAGTTAATG GACTCCGAGC
1141 AGTAACTGAC GCGAATGGAC CTATCGTCAT ACAGTATTTT TGTGATAGGG AAAGCTGGAT
1201 CCGCCACTTA AGACTGGTAG AAGAACCTAG CCTCCCTGGG TTTGAGGACC TCCTCAGAA
1261 AAGAGTTGAG CCCAATACGT TGCCATTGGT TGGCGAGGAT GAGAAATCT TCCGATTGG
1321 CAATCACAAA TGGTACGGTG CTGGAAAGAG GGCAAGGAAA GCACGCTTTG GTGCGGCTGC
1381 CACGGTCGCT CACCGCGCTT TGCCCGCTCA CGAAACCCAG CAGGCCAAGA AGCACGAAGT

```

```

1441 TACCAGCGCC AACAGGGCTG AGCATCTCGA GCACTATTCC CCGCCTACCG ACGGGAAC TG
1501 TGGTTGGCAC TCGTTTTCCG CCATTGTCAA CCGGATTGTG AATTCCAAAT TTGAAACCAC
1561 CCTTCCCAGAG AGAGTGAGAC CTTTAGATGA CTGGGCTACT GACGAGGATC TTGTGAATAC
1621 TATCCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT GGACAGGAAC GGTGCTTGTG TCGGCGCCAA
1681 GTACGTGCTC AAGCTGGAAG GTGTGCACTG GACAGTCTCT GTGGCCCTG GGATGACCCC
1741 TTCTCTGCTC CCCCTTGAAT GTGTTCAGGG CTGTTGTGAG CATAAGAGCG GTCTTGGTCC
1801 CCCAGATGTG GCTGAAGTTT CCGGATTTGA CCCTGCCTGC CTTAACCAGAC TGGCTGAGGT
1861 AATGCACTTG CCTAGTTGTG TCATCCCAGC TGCTCTGGCT GAAATGTCCG ACGACCCCAA
1921 TCGCCCGGCT TCCCCAGTCA CCACTGTGTG GACTATTTTC CAATTCTTTG CCCATTATAG
1981 AGGAGGAGAG CACCCTGATC AGGTGTGCTT AGGGAAAATC ATCAGCCTTT GTCAGGTGAT
2041 TGAGGAATGC TGTGTTCCC AGAACAAAAC CAACCGGGCC ACCCCGGAAG AGGTCGCGGC
2101 AAAAATTGAC CAGTACCTCC GTGATGCAGC AAGCCTTGGA GAATGCTTAG CCAAGCTTGA
2161 GAGGGCTCGC CCGCCGAGCG CGATGGACAC CTCCTTTGAT TGGAAATGTT TGCTTCTCTG
2221 GGTTGAGGCG GCGAACGAGA CGACCAACAA GCTCCATGTC AACCAGCACC GTGCTCGGGT
2281 TCCTGCCATG ACTCAGGAGC CTTTGGACAA AGACTCGGTC CTTTGACCG CTTTCTCGCT
2341 GTCTAATTGC TACTACCCTG CACAAGGTGA CGAGGTTCTG CACCGTGAGA GGTGATCTC
2401 CGTGCTCTCT AAGTTGGAGG AGGTTGTTTC TGAGGAATAT GGGCTCACGC CAACTGGATC
2461 TGGCCCGCGC CCGCACTGCA CGAACGGGCT CGACGAGCTC AAAGACCAGA TGAAGAGGA
2521 TCTGTTGAAA CTGGTCAACG CCCAGGCAAC TTCAGAAATG ATGGCCCGGG CAGCTGAGCA
2581 GGTTGATCTA AAAGTTTGGG TCAAAAATTA CCCACGGTGG ACACCGCCAC CCCTCCACC
2641 AAGAGTTCAG CCTCGAAAA CAAAGTCTGC TAAGAGCCTG CCAGAGAACA AGCCTGTCCC
2701 TGCTCCGCGC AGGAAAGTCA GATCTGATTG TGGCAGCCCG ACTTTGAGGG GCAACAATGT
2761 TCCTAACGGT TGGGAAGACT TGGCCGTTGG TGGTCTCTT GATCTTTCGA CACCATCCGA
2821 GCCGATGACA CCTCTGAGTG AGCCTGCACT TATGCCCGTG TTGCAACATA TTTCTGGACC
2881 AGTGACGCCT TTGAGCGTGC CGGCCCTAT TCCTGCACCG CGTAAAGCTG TGTCCCGACC
2941 GATGGCGGCC TCGAGTGAGC CAATTTTGT GTCTGCACCG CGGCAAAAAT TTCAGCAGGT
3001 GGAAGAAGCA AATCTGGCGG CAACAACGCT GACATACCAG GACGAACCTA TAGATCTGTC
3061 AGCATCCTCA CAGACTGAAT ATGAGGCTCC TTCCCTAGCA CCACTGCAGA ACATAGGTAC
3121 TCTGGAGGTG GGGGGGCAAG AAGCTGAGGA AATTTGAGT GAAACCTCGG ATATACCGAA
3181 TGACATCAAC CCTGTGCTTG TATCATCAAG CAGCTCCTTG TCAAGCGTTA AGATCACACG
3241 CCCAAGACAC TCAGCTCAAG CCATCATCGA CTCGGGCGGG CCCTGCAGTG GGCATCTCCA
3301 AAGGGAGAAA GAAGCGTGCC TCCGCATCAT GCGTGAGGCT TGTGATGCGA CTAAGCTTAG
3361 TGACCCTGCC ACGCAGGAAT GGCTTTCTCG CATGTGGGAT AGGGTGGACA TGCTGACTTG
3421 GCCCAACACG TCTGCTTTC AGGCGTTTCG CATCTTAGAC GGCAGGCTTG AGTTTCTTCC
3481 AAAGATGATA CTCGAGACGC CGCCGCCCTA CCCGTGTGGG TTTGTGATGC TGCCTCACAC
3541 CCTGACACT TCCGTGAGTG CAGAGAGCGA CCTTACCATC GGTTCAGTCG CCACTGAAGA
3601 TATTCCACGC ATCCTCGGGA AAATAGAAAA CACCACTGAG ATGATCAACC AGGGACCTTT
3661 GGCATCCTCT GAGGAAAAAC CGGCATACAA CCAACCCGCT AAGGACTCCC TGATATCGTC
3721 GCGGGGGTTT GACGAGAGCA CAGCAGCTCC GTCCGCAGGT ACGGGTGGCG CCGGCTTGT
3781 TACTGATTTG CCACCTTCAG ACGGTGTAGA TCGCGACGGG GGGGGGCCGC TGCAGACGGT
3841 GAAAAAGAAC GCTGAAAGGC TCCTCGACCG ATTGAGCCGT CAGGTTTTTA ACCTCGTCTC
3901 CCATCTCCCT GTTTTCCTCT CACACCTCTT CAAATCTGAC AGTGGTTATT CTCGGGTGA
3961 TTGGGGTTTT GCAGCTTTTA CTCTATTTTG CCTCTTTTTA TGTACAGCT ACCCATCTT
4021 TGGTTTCGCT CCCCTTTTGG GTGTGTTTTT TGGGTCTTCT CGGC CGCTGC GCATGGGGGT
4081 TTTTGGCTGC TGGTTGGCTT TTGCTGTTGG TTTGTTCAAG CCTGTGTCCG ACCCAGTCGG
4141 CACTGCTTGT GAGTTTGATT CGCCAGAGTG TAGGAATGTC CTTTATTCTT TTGAGCTTCT
4201 CAAACCTTGG GACCCTGTTT GCAGCCTTGT TGTGGGCCCC GTCGGTCTCG GTCTTGCCAT
4261 TCTTGGCAGG TTAAGTGGGCG GGGCACGCTA CATCTGGCAT TTTCTGCTTA GGCTTGGCAT
4321 TGTACAGAC TGTATCCTGG CTGGAGCTTA TGTGCTTTCT CAAGGTAGGT GTAAAAAGTG
4381 CTGGGGATCT TGCATAAGAA CAGCTCCTAA TGAGATTGCC TTTAACGTGT TCCTTTTAC
4441 ACGTGCGACT AGGTCGTAC TCATCGACCT GTGCAATCGG TTTTGTGCGC CAAAGGGCAT
4501 GGACCCTATT CTCTCGCCA CTGGGTGGCG TGGGTGCTGG ACCGGCCGAA GCCCATTGA
4561 ACAACCCTCT GAAAAACCCA TCGCGTTTGC CCAGTTGGAC GAAAAGAGGA TTACGGCCAG
4621 GACCGTGGTC GCCCAGCCTT ATGACCCCAA CCAAGCCGTA AAGTGCTTGC GGGTGTACAA
4681 GCGGGGCGGG GCGATGGTGG CTGAGGCACT CCCAAAAGTG GTCAAAGTTT CGCTATTCC
4741 ATCCGAGGCC CCTTTTTCCT CCACCGGAGT GAAAGTTGAC CCTGAGTGTA GGATCGTGGT
4801 TGACCCCGAC ACTTTTACTA CAGCCCTCCG GTCCGGCTAT TCCACCACAA ACCTCGTCT
4861 TGGTGTGGGG GACTTTGCC AGCTGAATGG ATTAATAATC AGGCAAAAT CCAAGCCTTC
4921 GGGAGGAGGC CCGCACCTCA TTGCTGCCCT ACATGTTGCC TGCTCGATGG CGTTGCACAT
4981 GCTTGCTGGG GTTTATGTAA CTGCAGTGGG GTCTTGCGGT ACCGGCACCA ACGATCCGTG

```

5041 GTGCACCAAC CCGTTTGCCG TCCCTGGCTA CGGGCCTGGT ACTCTTTGCA CGTCCAGATT
 5101 GTGCATCTCC CAACATGGCC TTACCTGGCC CTTGACAGCA CTTGTGGCAG GATTCCGGTCT
 5161 TCAGGAAATT GCCTTGCTTG TTTTGATTTT CGTTTCCATC GGAGGCATGG CTCACAGGTT
 5221 GAGTTGCAAG GCTGACATGC TGTGCGTTTT ACTTGCAATC GCCAGCTATG TTTGGGTGCC
 5281 CCTTACCTGG TTTCTTTGTG TGTTCCTTG CTGGTTGCGC TGGTTCTCTT TGCATCCCTT
 5341 CACCATCTTA TGGTTGGTGT TTTTCTTGAT TTCTGTAAAT GTGCCTTCGG GAATCTTGGC
 5401 TGTGGTGTG TTAGTTTCTC TTTGGCTCTT AGGTCGTTAC ACTAATGTTG CTGGTCTTGT
 5461 CACCCCATAT GACATTTCATC ATCACACCAG TGGCCCCCGA GGTGTTGCCG CCTTGGCTAC
 5521 TGCACCGGAT GGGACCTACT TGGCCGCCGT TCGCCGTGCT GCGTTGACCG GTCGTACCAT
 5581 GCTGTTTACC CCGTCTCAGC TTGGGTCCCT TCTTGAGGGT GCTTTCAGAA CTCAAAAGCC
 5641 CTCACAGAAC ACCGTCAATG TGGTCGGATC CTCTATGGGC TCCGGCGGGG AGTTACCAT
 5701 CGACGGGAAA ATTAAGTGCG TAACAGCCGC ACATGTCTTT ACGGGTAATT CAGCTAGGGT
 5761 TTCCGGGGTC GGCTTCAACC AAATGCTTGA TTTTGATGTG AAAGGGGACT TCGCCATAGC
 5821 TGATTGCCCG AATTGGCAAG GAGCTGCCCC CAAGACCCAA TTCTGCGAGG ATGGATGGAC
 5881 TGGCCGTGCG TATTGGCTGA CATCTCTGG AGTCGAACCC GGTGTCATTG GGAATGGATT
 5941 CGCCTTCTGC TTCACCGCGT GCGGCGATTG TGGATCCCCG GTGATTACCG AAGCCGGTGA
 6001 GCTTGTGCGC GTTCACACAG GATCAAACAA ACAAGGAGGA GGCATAGTCA CACGCCCTC
 6061 AGGCCAGTTT TGTAATGTGG CGCCCATCAA GCTGAGCGAA TTGAGTGAAT TCTTCGCTGG
 6121 ACCTAAGTGC CCGCTCGGTG ATGTGAAGAT TGGCAGCCAC ATAATTAAAG ACGTCTGCGA
 6181 GGTACCTTCA GATCTTTGCG CCTTGCTCGC TGCCAAACCC GAACTGGAAG GAGGCCTCTC
 6241 CACCGTCCAA CTTCTGTGTG TGTTTTTCCT CCTGTGGAGA ATGATGGGAC ATGCTGGAC
 6301 GCCCTTGGTT GCTGTGGGGT TTTTATCTTT GAATGAGGTT CTCCCAGCTG TCCTGGTCCG
 6361 GAGTGTCTTC TCCTTTGGTA TGTGTGTGCT ATCTTGGCTT ACACCATGGT TGTACCTGAGT
 6421 CCTGATGATC AGGCTTCTAA CAGCAGCTCT TAACAGGAAC AGGGGGTCAC TCGCCTTCTA
 6481 CAGCCTCGGT GCAGTGACCG GATTATTCGC AGATCTTGCA GCAACTCAGG GGCATCCGCT
 6541 GCAGGCAGTG ATGAACCTAA GCACCTATGC CTTCTGCCT CGGATGATGG TTGTGACCTC
 6601 ACCAGTAAAG GTTGGCAGTA GTGGTGTGTG GCACCTCCTT GCCATAATT TGTACCTGTT
 6661 TAAGCACCGT TGCCTGCATT ATGTCTTGTG TGGCGATGGA GTGTTCTCTA AAGCCTTCTT
 6721 CTTGCGATAC TTTGCGAAG GGAAGTTGAG GGAAGGGGTG TCGCAGTCCCT GCGGGATGAA
 6781 TCACGAGTCA CTGACTGGTG CCCTCGCTAT GAGACTCAAT GACGAAGACT TGGACTTCCT
 6841 TACGAAATGG ACTGATTTTA AGTGCTTTGT TTCTGCGTCC AACATGAGGA ATGCAGCGGG
 6901 CCAATTTCATC GAGGCTGCCT ATGCAAAAGC ACTTAGAATT GAGCTTGCCC AGTTAGTACA
 6961 GGTTGATAAG GTTCGAGGTA CTTTGGCCAA ACTTGAAGCC TTTGCTGATA CCGTGGCACC
 7021 CCAGCTCTCG CCCGGTGACA TTGTGTGTGC TCTTGGCCAC ACGCCTGTTG GCAGTATCTT
 7081 CGACCTAAAG GTTGGCAGTA CCAAGCATA CCGTCCAGGCC ATTGAGACCA GAGTCTTGC
 7141 CGGGTCCAAA ATGACCGTGG CGCGTGTGCT TGATCCAACC CCCACGCCCC CACCCGCACC
 7201 CGTGCCCATC CCCCTCCAC CGAAAGTCCT GGAGAACGGC CCCAACGCCT GGGGGGATGA
 7261 GGACCGGTTG AATAAGAGGA AGAGACGCAG GATGGAAGCC GTCGGCATCT TTGTTATGGG
 7321 TGGGAAGAAG TACCAAAAAT TTTGGGACAA GAATTCGGGT GATGTGTTT ACAGGAGGT
 7381 CCATGATAAC ACAGATGCGT GGGAGTGCCT CAGAGTTGGT GACCCTGCCG ACTTTGACCC
 7441 TGAGAAGGGA ACTCTGTGTG GGCATACTAC CATTGAAAGC AAGGCTTATA ATGTCTACAC
 7501 CTCCCCATCT GGCAGGAAGT TCCTGGTCCC CGTCAACCCA GAGAGCGGAA GAGCCCAATG
 7561 GGAAGCTGCA AAGCTTCCG TAGAGCAGGC CCTTAGCATG ATGAATGTCG ACGGTGAGCT
 7621 GACAGCCAAA GAACTGGAGA AACTGAAAAG AATAATTGAC AAACTCCAGG GCCTAACTAA
 7681 GGAGCAGTGT TTAAACTGCT AGCCGCCAGC GGCTTGACCC GCTGTGGTCG CGGCGGCTTG
 7741 GTTGTTACTG AGACAGCGGT GAAAATAGTT AAATTTTACA ACCGGACCTT CACCCTAGGA
 7801 CCTGTGAATT TAAAAGTGCC CAGTGAGGTT GAGCTAAAAG ACGCAGTCGA GCATAACCAA
 7861 CACCCGGTTG CAAGACCGGT TGATGGTGGT GTTGTGCTCC TCGGCTCCGC AGTTCTTTCG
 7921 CTTATAGACG TCTTGATCTC TGGCGCTGAT GCATCTCCTA AGTTACTCGC CCACCACGGG
 7981 CCGGGAACA CTGGGATCGA TGGTTCGCTT TGGGATTTTG AGGCCGAGGC CACCAAAGAG
 8041 GAAATTGGTC TTCCTTATAA GCTGCACCCT GTTAGGGGCA ACCCTGAGCG GGTAAAAGGG
 8101 GTTTTACAGA ATACAAGGTT TGGAGACATA CCTTATAAAA CCCCAGTGA CACTGGGAGC
 8221 CCAGTGACAG CGGCTGCCTG CCTCACGCCC AATGCCACTC CGGTGACTGA CGGTGCTTCC
 8281 GTCTTGGCTA CGACCATGCC CTCGGTTTTT GAGTTGTATG TACCGACCAT TCCAGCGTCT
 8341 GTCCTTGATT ATCTTGATTC CAGGCTGAT TCCCCAAAC AGTTGACAGA GCACGGCTGT
 8401 GAGGATGCCG CATTAAGAGA CCTCTCCAAG TATGACTTGT CCACCCAAGG CTTTGTCTTG
 8461 CCTGGAGTTC TTCGCCTTGT CGCTAAGTAC CTGTTTGCTC ATGTGGGTAA GTGCCCGCCT
 8521 ATTCATCGGC CTTCCACTTA CCGTCCCAAG AATTCCATGG CTGGAATAAA TGGGAACAGG
 8581 TTTCCAACCA AGGACATTCA GAGCGTCCCT GAAATCGACG TTTTGTGCGC ACAGGCCGTG

8641 CGAGAAACT GGCAAACGT TACTCCTGT ACCCTCAAGA AGCAGTATTG CGGGAAGAAG
 8701 AAGACTAGGA CAATACTCGG CACTAATAAC TTCATTGCGC TGGCCACC CGCAGCATTG
 8761 AGTGGTGTCA CCCAGGGCTT CATGAAAAA GCGTTTAACT CGCCCATCGC ACTCGGGAAA
 8821 AACAAATTCA AGGAGCTGCA GACTCCGGTC TTGGGCAGAT GTCTTGAAGC TGACCTTGCA
 8881 TCCTGTGACC GATCCACACC CGCAATTGTC CGCTGGTTTG CCGCCAATCT TCTTTATGAA
 8941 GTTGCTGTG CTGAGGAGCA TATACCATCG TACGTGTTGA ACTGCTGCCA CGACTTACTG
 9001 CTCACGCACT CCGGCGCGGT GACTAAGAGA GGTGGCCTAT CGTCTGGCGA CCCGATTACT
 9061 TCTGTATCAA ACACCATTTA CAGCTTGGTG ATATATGCAC AGCAGATGGT ACTCAGTTAT
 9121 TTTAAAAGTG GTCACCCCCA TGGCCTTCTG TTTCTACAAG ACCAGCTAAA GTTTGAGGAC
 9181 ATGCTCAAGG TTCAGCCCCT GATCGTCTAT TCGGACGACC TCGTGCTGTA CGCCGAGTCT
 9241 CCCACCATGC CAAACTACCA CTGGTGGGTT GAACATCTGA ACCTGATGCT GGGTTTTTCAG
 9301 ACGGACCCAA AGAAGACAGC TATAACAGAC TCGCCATCAT TTTTGGGTTG TAGGATAATA
 9361 AATGGACGCC AGTTAGTCCC CAACCGTGAC AGGATCCTCG CGGCCCTCGC CTACCATATG
 9421 AAGGCAACAA ATGTTTCTGA ATACTACGCC TCGGCGGCTG CAATACTCAT GGACAGTTGT
 9481 GCTTGTTTGG AGTACGATCC TGAGTGGTTT GAAGAGCTCG TGGTTGGGAT GGCAGTGC
 9541 GCCCGCAAGG ACGGCTACAG TTTTCTGGC CCGCCGTTCT TCTTGTCCAT GTGGGAAAAA
 9601 CTCAGGTCCA ATCATGAGGG GAAGAAGTCT AGAATGTGCG GTACTGTGG GGGCCAGCT
 9661 CCGTATGCCA CTGCTGTGG CCTTGATGTT TGTATTTATC ACACCCACTT CACCAGCAT
 9721 TGTCCAGTCA TAATCTGGTG TGGCCATCCG GCGGGTCTG GCTCTGTAG TGAGTGCAAA
 9781 CCCCCCTAG GGAAGGCAC AAGCCCTCTA GATGTGGTGT TAGAACAAGT CCCGTACAAG
 10081 AAAACATGAA CTGTAATCAT GCATGTGGAG CAGGGTCTCA CCCCTTTGA GCCAAGCAGA
 9901 TACCAGACTC GCGCGGATT AGTCTCCGTT AGGCGTGGCA TCAGGGGAAA CGAAATCGAC
 9961 CTACCAGACG GTGATTATGC TAGTACCGCC TTGCTCCCCA CTTGTAAAGA TATCAACATG
 10021 TCGCTGTGCG CTTCCAATGT GTTGCGCAGC AGGTTTCATCA TCGGTCCACC CGGTGCTGGT
 10081 AAAACATGAA GGTCTCTTCA ACAGGTCCAG GATGGTGATG TCATTTACAC GCCAAGTCAT
 10141 CAGACCATGC TTGACATGAT CAAGGCTTTG GGGACGTGCC GGTTCACGC CCCAGCAGGC
 10201 ACAACGCTGC AATTCCCTGC TCCCTCCCGT ACCGCGCCGT GGGTTCGCAT CCTGGCCGGC
 10261 GGTGGTGTG CTGGCAAGAA TTCCTTCTG GATGAAGCAG CGTATTGTAA TCACCTTGAT
 10321 CTCTTGAGGC TTCTTAGCAA AACTACCTC ACCTGTCTGG GAGATTTCAA ACAACTCCAC
 10381 CCAGTGGGTT TTGATTCTCA TTGCTATGTT TTTGACATCA TGCCTCAGAC TCAACTGAAG
 10441 ACCATCTGGA GGTTTGGACA GAATATCTGT GATGCCATTG AGCCAGATTA CAGGGACAAA
 10501 CTTGTGTCCA TGGTCAACAC AACCCTGTGA ACCTACGTGG AAAGACCTGT CAAGCATGGG
 10561 CAGGTCTTCA CCCCTTACCA AGGGACCGA GAGGACGGCG CCATCACAAAT TGACTCCAGT
 10621 CAAGGCGCCA CATTGATGT GGTACATTG CATTGCCCCA CTAAAGATTG ACTCAACAGG
 10681 CAAAGAGCCC TTGTGTCTAT CACCAGGGCG AGACATGCTA TCTTTGTGTA TGACCCACAT
 10741 AGGCAACTGC AGAGCATGTT TGATCTTCCT GCAAAAGGCA CACCCGTCAC CCTTGCCGTG
 10801 CACCGTGACG AGCAGTGAT CTACTAGAT AGAAATAACA AAGAGTGCA GGTGTCTCAG
 10861 GCTCTAGGCA ATGGGGACAA ATTCAGGGCC ACAGACAAGC GCGTTGTAGA TTCTCTCCGC
 10921 GCCATTTGTG CAGATCTTGA AGGGTCGAGC TCCCCGCTCC CCAAGGTCGC ACATAACTTG
 10981 GGATTTTATT TCTCACCTGA TTTGACACAG TTTGCTAAAC TCCCGGCAGA ACTTGACCCC
 11041 CACTGGCCCC TGGTGACAAC CCAGAACAAT GAAAAGTGGC CAGACAGGCT GGTGGCCAGC
 11101 CTCGCGCCTA TCCATAAATA TAGCCGCGCA TGCATTGGAG CCGGCTATAT GGTGGGCCCT
 11161 TCGGTGTTTC TAGGCACCCC TGGGGTTGTG TCATACTATC TCACAAAATT TGTTAAGGGG
 11221 GAGGCTCAGG TGCTTCCGGA GACAGTCTTC AGCACCGGCC GAATTGAGGT AGATTGCCGG
 11281 GAGTATCTTG ATGATCGGGA ACGAGAAGTT GCTGAGTCCC TCCCACATGC CTTTATTGGC
 11341 GACGTCAAAG GCACTACCGT TGGGGGATGT CACCATGTCA CCTCTAAATA CCTTCCGCGC
 11401 TTCCTTCCTA AGGAATCAGT TCGGGTGGT GGGGTTTCGA GCGCCGGGAA AGCCGCAAAA
 11461 GCAGTCTGCA CATTAACAGA TGTGTATCTC CCAGACCTTG AAGTTTACCT CCACCCAGAG
 11521 ACCCAATCCA AGTGCTGGAA AATAATGTTG GACTTCAAGG AAGTCCGACT GATGGTCTGG
 11581 AAAGACAAAA CGGCCTATTT TCAACTTGAA GGCCGCCATT TCACCTGGTA TCAGCTTGCA
 11641 AGCTATGCC CTGACATCCG AGTTCCTGTT AACTCTACGG TGTATTTGGA CCCCTGCATG
 11701 GGCCCTGCCC TTTGCAACAG AAGAGTTGTC GGGTCCACTC ATTGGGGGGC TGACCTCGCA
 11761 GTCACCCCTT ATGATTATGG TGCCAAAATC ATTCTGTCTA GTGCATACCA TGGTGAAATG
 11821 CCTCTGGGT ACAAATCCT GCGGTGCGCG GAGTTCCTCG TTGACGACCC AGTGAGGTAC
 11881 AAACACACCT GGGGGTTTGA ATCGGACACA GCGTATCTGT ACGAGTTCAC CGGAAACGGT
 11941 GAGGACTGGG AGGATTACAA TGACGCATTT CGTGCGCGCC AGAAAGGGAA AATTTATAAG
 12001 GCCACTGCCA CCAGCATGAG GTTTCATTTT CCCCCGGGCC CCATCATTTA ACCAACTTTA
 12061 GGCCTGAAC TAAATGAGAT GGGGGCTATG CAAAGCCTTT TCTACAAAAT TGGCCAACTT
 12121 TTTGTGGATG CTTTCACGGA ATTTTGGTG TCCATTGTTG ATATCATCAT ATTTTGGGCC
 12181 ATTTTGTGTT GCTTCACCAT CGCCGGTTGG CTGGTGGTCT TCTGCATCCG ATTTGGTTGGC

```

12241 TCCGCGGTAC TCCGTGCGCG CCCTACCATT CACCCTGAGC AATTACAGAA GATCCTATGA
12301 GGCCTTTCTT TCTCAGTGCC GGGTGGACAT TCCCACCTGG GGAACCAAAC ATCCCTTGGG
12361 GATACTTTGG CACCATAAGG TGTCAACCCT GATTGATGAA ATGGTGTGCG GTCGAATGTA
12421 CCGCATCATG GAAAAATCAG GACAGGCTGC CTGGAACAG GTTGTGAGCG AGGCTACGCT
12481 GTCTCGCATC AGTGGTTTTG ATGTGGTGGC TCATTTTCAG CATCTTGCCG CCATTGAAGC
12541 CGAGACCTGT AAATATTTGG CCTCTCGGAT GCCCATGCTA CACAACCTGC GCATGACAGG
12601 GTCAAATGTA ACCATAGTGT ATAATAGTAC TTTGAATCAG GTGTTAGCAA TCTTCCCGAC
12661 CTCTGAATCC CGGCCAAAGC TTCATGATTT TCAACAATGG TTAATAACTG TACATTCTCT
12721 CATATTTTCC TCCGTTGTGG CTTCCTGTAC TCTTTTGTGT GTGCTGTGGT TCGGAATPCC
12781 AATGCTACGT ACTGTTTTTG GTTCCACTG GTTAGGGGCA ATTTTCTTTT CGAACTCACA
12841 GTGAATTACA CGGTGTGCCC ACCTTGCCCTC ACCCGGCAAG CAGCCGCTGA GATCTACGAA
12901 CCCGGGAGGT CTCTTTGGTG CAGGATAGGG CATGATCGAT GTAGCGAGGA CGATCATGAC
12961 GAACTAGGGT TCTTGGTTCC GCCTGGCCTC TCCAGCGAAG GCCACTTGAC CAGTGTTTAC
13021 GCCTGGTTGG CGTTCTGTGC CTTGAGCTAT ACAGCCAGT TCCATCCCGA GATATTTGGG
13081 ATAGGGAATG TGAGTAAAT TTATGTTGAC ATCAAGCACC AATTCATCTG CGCCGAACAC
13141 GACGGGCAGA ACGCCACCCT GCCTCGCCAT GACAACATTT CAGCCGTGTT TCAGACCTAC
13201 TACCAACATC AGGTCGATGG CGGCAATTGG TTTCACTGG AATGGCTGCG CCCCTTCTTT
13261 TCCTCTTGGT TGGTTTTTAA TGTTCGTGG TTTCTCAGGC GTTCGCCTGC AAGCAATGTT
13321 TCAGTTCGAG TCTTTCAGAC ATCAAAACCA ACACCACCGC AGCACCAAAT TTTGTTGTCC
13381 TCCAGGACAT CAGTGCCTT AGGCATGGCG ACCCGTCCCTC TCCGGCGATT CGCAAAAGCT
13441 CTCAGTGCCG CACGGCGATA GGAACACCCG TGTATATCAC CATCACAGCC AATGTGACAG
13501 ATGAGAATTA TTTACATCTT TCTGATCTCC TCATGCTTTC TTCTTGCCTT TCTTATGCTT
13561 CTGAGATGAG TGAAAAGGGG TTCAAGGTGG TATTCGGCAA TGTGTCAGGC ATCGTGGCTG
13621 TGTGTGTCAA CTTTACCAGT TACGTCCAAC ATGTCAAGGA GTTTACCCAA CGCTCCTTGG
13681 TGGTCGAGCA TGTGCGACTG CTTCAATTCA TGACACCTGA AACCATGAGG TGGGCAACCG
13741 TTTTAGCCTG TCTTTTGGCC ATTCTGTTGG CAATTTGAAT GTTTAAGTAT GTTGGGGAAA
13801 TGCTTGACCG CGGGCTGTTG CTGCGCGTTG CTTTTTTTGT GGTGATATCGT GCCGTCTTGC
13861 TTTGTTGCGC CCGTCAACGT CGACGGGAAC GACAGCTCAA AGTTACAGCT GATTTACAAC
13921 TTGACGCTAT GTGAGCTGAA TGGCACAGAT TGGCTGGCTG GTAGATTTGA CTGGGCAGTG
13981 GAGTGTTTTG TCATTTTTCG CGTGTGACT CACATTGTCT CCTATGGTGC CCTCACTACT
14041 AGCCATTTCC TTGACACAGT CGGTCTGGTC ACTGTGTCTG CCGCCGGGTT CCTTCATGAA
14101 CGGTATGTTT TGAGTAGCAT CTACGCGGTC TGTGCCCTGG CTGCGTTGAT TTGCTTCGTC
14161 ATTAGGCTTG CGAAGAACTG CATGTCTTGG CGCTACTCGT GTACCAGATA TACCACTTC
14221 CTTTTGGACA CCAAGGGGAG ACTCTATCGT TGGCGATCGC CCGTCATCAT AGAGAAAAAG
14281 GGTAAAGTTG AGGTGGAAGG TCATTTGATC GACCTCAAAA GAGTTGTGCT TGATGGTTCC
14341 GTGGCAACCC CTATAACCAA AATTTAGCGG GAACAATGGG GTCGTCCTTA GATGACTTCT
14401 GCCATGATAG CACGGCTCCA CAAAAGGTGC TTTTGGCGTT TTCCATTACC TATACACCAG
14461 TGATGATATA TGCCCTAAAG GTAAGTCGCG GCCGACTGCT AGGGCTTTTG CACCTTTTGA
14521 TCTTTCTGAA CTGTGCTTTC ACCTTCGGGT ATATGACATT CACGCACTTT CAGAGTACAA
14581 ACAAGGTCGC GCTCACTATG GGAGCAGTAG TTGCACTCCT TTGGGGGGTG TACTCAGCCA
14641 TAGAAACCTG GAAATTCATC ACCTCCAGAT GCCGTTTGTG CTTGCTAGGC CGCAAGTACA
14701 TTCTGCCCCC TGCCACCAC GTTGAGAGTG CCGCAGGCTT TCATCCGATT CGGGCAATG
14761 ATAACCACGC ATTTGTGCTC CGGCGTCCCG GTTCCACTAC GGTCAACGGC ACATTGGTCC
14821 CCGGGTTGAA AAGCCTCGTG TTGGGTGGCA GAAAAGCTGT CAAACAGGGA GTGGTAAACC
14881 TTGTTAAATA TGCCAAGTAA CAACGGCAGG CAGCAGAAAA AAAGAAAGGG GGATGGCCAG
14941 CCAGTCAATC AGCTGTGTCA GATGCTGGGT AAAATATTG CCCAGCAAAA TCAGTCCAGG
15001 GGCAAGGGAC CGGGAAAGAA AAATAACAAG AAAAACCCGG AGAAGCCCCA TTTTCTCTTA
15061 GCGACTGAAG ATGATGTGAG ACATCACTTT ACCCCGAGTG AGCGACAATT GTGTCTGTCT
15121 TCAATCCAGA CTGCCTTCAA TCAGGGCGCT GGAACCTGTA CCCTGTCAGA TTCAGGCAGG
15181 ATAAGTTACA CTGTGGAGTT TAGTTTGGCG ACGCATCACA CTGTGCGCCT GATCCGCGCT
15241 ACAGCATCAC CCTCAGCATG ATGAGCTGGC ATTCTGGGT ATCCAGTGT TTGAATTGGA
15301 AGAATGTGTG GTGAATGGCA CTGATTGACA TTGTGCTTCT AAGTCACCTA TTCAATTAGG
15361 GCGACCGTGT GGGAGTAGAA TTTAATTGGC GAGAACCACG CGGCCGAAAT TAAAAAAA
15421 AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 02-10 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131561 (SEQ ID NO: 5). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 5, представляет собой:

1 CGCCCGGGCA TGTGTTGGCT CCATGCCACG ACATTTGTAT TGTCAGGAGC TGTGACCACT
 61 GGCACAGCCC AAAGCTTGCT GCACAGAAAC ACCCTTCTGT GACAGCCTCC TTCAGGGGAG
 121 TTTAGGGGTC TGTCCCTAAC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAC
 181 CCTTTAACCA TGTCTGGGAT ACTTGATCGG TGCACGTGCA CCCCCAATGC CAGGGTGTCT
 241 ATGGCGGAGG GCCAAGTCTA CTGCACACGA TGTCTCAGTG CACGGTCTCT CCTTCCTCTG
 301 AATCTCCAAG TTTCTGAAC AGGGGTGCTA GGCCTATTTT ACAGGCCCGA AGAGCCACTC
 361 CGGTGGACGT TGCCACGTGC ATTCCCACT GTTGAGTGCT CCCCAGCCGG GCCTGTCTGG
 421 CTTTCTGCAA TTTTCCAAAT TGCACGAATG ACTAGTGGAA ATCTGAACCT CCAACAAAGA
 481 ATGGTACGGG TCGCAGCTGA GCTTTACAGA GCCGGCCAGC TCACCCCTGC AGTCTTAAAG
 541 GCTCTACAAG TTTATGAAC GGGCTGCCGC TGGTACCCCA TTGTAGGACC TGTCCCTGGA
 601 GTGGCCGTTT ACGCCAACTC CTTACATGTG AGTGATAAAC CTTTCCCGGG AGCAACTCAC
 661 GTGTTAACCA ACCTACCGCT CCCGCAAAGA CCAAACCTG AAGACTTTTG CCCCTTTGAG
 721 TGTGCCATGG CTACCGTCTA TGACATCGGT CGTGACGCCG TCATGTATGT AACCGAGGGA
 781 AAAGTCTCCT GGGCCCTCG TGGTGGGGAT GAAACAAGAT TTGAAACTGT CCCCAGTGGG
 841 TTGAAGTTGA TTGCGGACCA ACTCTACTCC TCCTTCCCGC CCCATCACAC GGTGGACATA
 901 TCTAAGTTCG CCCTCACAGC CCCTGGGCGC GGTGTATCCA TGGGGGTTGA AGCCAGTGT
 961 GGCTGCCTCC CCGCTGACAC TGTCCCTGAA GGCAACTGTT GGTGGAGCTT ATTCGATTCA
 1021 CTCCCACTGG AAGTCCAGAA CAAAGAAATT CGCCATGCTA ACCAATTGG CTACCAAACC
 1081 AAGCATGGCG TCTCCGGCAA GTACCTTCAG CGGAGGCTGC AAGTTAATGG CCTCCGAGCA
 1141 GTAACCTGACT TGAATGGACC TATTGTCATA CAGTACTTCT CCGTTAGAGA GAGTTGGATC
 1201 CGCCACTTGA AACTGGCGGA AGAACCCGGC CTCCCTGGGT TTGAGGACCT CCTCAGAATA
 1261 AGGGTTGAAC CCAACACATC GCCATTGGCT AACGAGGATG AGAAAATCTT CCGATTGGC
 1321 AGCCATAAGT GGTACGGCGC TGGGAGGAGA GCAAGGAAAG CACGCCACAG TGCAATTGCT
 1381 GCGTTCGAGC GCCGCGCTTC GTCTGCTCGT GAAATCCAGC AGGCCAAGAA GCATGAGGCT
 1441 GCTGACGCCA ATAAGGTTGA GCACCTCAA CGCTACTCCC CGCCCGCGCA AGGGAATTGC
 1501 GGTGGCACT GTATTTCTGC CATCGCCAAT CGAATGGTGA ATTCTAAATT TAAACCAACC
 1561 CTTCCCGAAA GAGTGAGGCC TTCAGATGAC TGGGCCACTG ATGAGGATCT TGTGAATGTC
 1621 ATCCAAATCC TCAGGCTCCC TGCGGCCTTG GACAGGAACG GTGCTTGTGC CAGCCCAAG
 1681 TACGTACTTA AGCTAGAAGG TGAGCATTGG ACTGTCACTG TGACCCCTGG GATGTCCCTC
 1741 TCCTTGCTCC CTCTTGAATG TGTTCAGGGC TGTGTGTGAG ATAAGGGCGG TCTAGGTACC
 1801 CCAGATGCAG TCGAGGTTTT CGGATTGAC CCTGCCTGCC TCAACTGGTT GGCTGAGGTG
 1861 ATGCACCTGC CTAGCAGTGC TATCCAGGCC GCTCTGGCCG AAATGTCCGG TGATPCCGGT
 1921 CGTTCGGCTT CCCCGGTAC CACCGTGTGG ACCGTTTCGC AGTTCTTTGC CCGCCACAAT
 1981 GGAGGGAGTC ACCCTGACCA AGTGCCTTTA GGGAAAATTA TTAGCCTTTG TCAGGTGATT
 2041 GAGGACTGCT GCTGTTCCCA GAACAAAACC AACCGGGTTA CCCCAGGAGA GGTCCGAGCA
 2101 AAGATTGACT TGTACCTCCG TGGAGCGACA AGTCTTGAAG AATGCTTGGC CAGGCTTGAG
 2161 AAAGCTCGCC CGCCACGCGT AATGGACACC TCCTTTGATT GGGATGTTGT GCTCCCTGGG
 2221 GTTGAGGCGG CAACTCAGAC GACCGAATTG CCCAGGTCA ACCAGTGTGC TGCTTTGGTC
 2281 CCTGTTGTAA CTCAAAAGTC CTTGGACAAC AACTCGGTTT CCTTGACCGC CTTTTCACTG
 2341 GCTAACTACT ACTACCGTGC GCAAGGTGAA GAAGTTCGTC ACCGTGAAAG ACTAACC GCC
 2401 GTGCTCTCCA AATTGGAAGG GGTGTCCGA GAGGAATATG GGCTCATGCC AACCGGCCCT
 2461 GGTCCACGGC CCACATTGCC ACGCGGGCTC GACGAACTCA AAGATCAGAT GGAAGAGGAC
 2521 TTGCTGAAAC TGGCTAACGC CCAGACGACT TCGGAGATGA TGGCCTGGGC AGTCGAGCAG
 2581 GTCGACCTAA AAAGTTGGGT CAAGAACTAC CCGCGGTGGA CACCACCACC CCCTCCGCCA
 2641 AAAGTTCAGC CTCGAAAAAC GAAGTCTGCC AAGAGCTTGC TAGAGAGAAA GCCTGTCCCC
 2701 GCCCCGCGCA GGAAGGTTGG GACCAATTGT GGCAGCCCGA TTTCATTGGG CGACAATATC
 2761 CCTAACAGTT GGGAAAGATT GGCTGTTGGT GGCCCTATG ATCCCCGAC CCCACCTGAG
 2821 CCGCAACAC CTTCAAGTGA GCTGGTGGTT GTGTCCACAC CGCAATGCAT CTTCAAGGCCG
 2881 GCGACACCCT CGAGTGAGCC GGCTCTAATT CCCGCATCCC GCGGGGCTGT GTCTCGACCG
 2941 GTGACACCCT TGAGTGAGCC GATCCCTGTG CCCGCACCGC GCGTAAAGTT TCAGCAGGTG
 3001 AAAAGATTGA GTTCGGCAGC GGTAACCCCG CCGTACCAGG ACGAGCCCTT AAATTTGTCT
 3061 GCTTCTCTC AAAGTGAATT TGAGGCCCCC TCCCTAGCAC CGCCGACAGC CGAGGGTGT
 3121 TTGGGAGTGA AGGGGCAGGA AGCTGAGGAG GCCCTGAGTG AAATCTCGGA CATGTCCGGC
 3181 GGCATTAAAC CTGCGTCCGT ATCATCAAGC AGCTCCTTGT CCAGCGTGAG AGTCACACGC
 3241 CCAAATACT CAGCTCAAGC CATCATAGAC TTGGGCGGGC CCTGCAGTGG GCATCTCCAA

3301 GAGGTAAGG AAGCATGCCT CGGAATCATG CGCGAGGCAT GTGATGCGAC TAAGCTTGAT
 3361 GACCCTGCTA CGCAGGAATG GCTTTCCCGC ATGTGGGACC GGGTGGACAT GCTGACTTGG
 3421 CGCAACACGT CTGCCTACCA GGCCTTTCGT ACCTTAGATG GCAGGTTAAA GTTCCTCCCA
 3481 AAAATGATAC TCGAGACACC GCCGCCCTAT CCGTGTGAGT TTGTGATGAT GCCTCACTCG
 3541 CCTGCACCTT CCGTAGGTGC GGAGAGTGAC CTTACCATTG GCTCAGTCGC TACTGAAGAT
 3601 GTTCCACGTA TCCTCGAGAA AATAGAAAAT GTCGGCGAGA TGACCAACCA GGGACCCCTG
 3661 GCTTCTCCG AGGATAAACG GTGGATGAC CAGCTTGCCA AAGACCCCGG GATATCGTCG
 3721 CAGAGTCCTG ACGAGAGCAC ATCAGCTCCG CCCACAGGCA CAGGAGGCGC CGGTTCATTT
 3781 ACCGATTGTC CGCCTTCAGA CGGC CGGGAT GCGGACGGGG GGGGGCCGTT TCGGACGATA
 3841 AAAAGAAAAG CTGAAGGGCT CTTTGACCGA CTGAGCCGAC AGGTTTTTAA CCTCGTCTCC
 3901 CATCTCCCTG TTTTCTTCTC ACGCCTTTTC AACC CGGGCG GTAGTTATTC TCCGGGTGAT
 3961 TGGGGTTTTG CAGCTTTTAC TCTATTGTGC CTCCTTTTAT GCTACAGTTA TCCAGCATTT
 4021 GGTATTGCTC CCCTCTTGGG TGTGTTTTCT GGGTCTTCTC GCGCGTCCG AATGGGGGTT
 4081 TTTGGCTGCT GGTGCTTTT TGCTGTTGGT CTGTTCAAGC CTGTGTCCGA CCCAGTCGGC
 4141 GCTGCTGTG AGTTTGATTG GCCAGAGTGT AGAAACATCC TTCAATCTTT TGAGCTTCTC
 4201 AAACCTTGGG ACCCTGTTTC GGCCTTGTG GTGGGCCCCG TCGGTCTCGG TCTTGCCATT
 4261 CTTGGCAGGT TACTGGGCGG GGCACGCTGC ATCTGGCACT TTTTGCTTAG GCTTGGCATT
 4321 GTTGACAGCT GTGCTTGGC TGGAGCTTAT GTGCTTCTC AAGGCAGGTG TAAAAAGTGC
 4381 TGGGGATCTT GTATAAGAAC TGTCTTAGT GAGGTCTGCT TTAATGTGTT TCTTTTACA
 4441 CGTGCGACCA GGTCTGCTG TACTGACCTG TGCATCGGT TTTGTGCGCC AAAAGGCATG
 4501 GACCCCATTT TTCTCGCCAC TGGGTGGCGC GGGTGCTGGG CCGGCCGAAG CCCCATTGAG
 4561 CAACCCCTCTG AAAAACCCAT CGCGTTTGGC CAGTTGGATG AAAAGAAGAT TACGGCTAGG
 4621 AGTACAGTGG ACTTTGCTTA TGACCTAACC CAAGCCGTAA AGTGCTTGGC GTTATTCGAG
 4681 GCGGGTGGG CAATGGTAGC TGAGGCAGTC CAAAAAGTTG TCAAGGTTTC CGCTGTCCCA
 4741 TTCCGAGCCC CCTTCTTTCC CACCGGAGTG AAAGTTGACC CAGAATGCAG GGTGTGTTT
 4801 GACCCCGACA CTTTCACCGC AGCTCTCCGG TCTGGCTACT CCACCACAAA CCTCGTCTT
 4861 GCGGATGGG ACTTTGCCCCA TGTGAATGGA TTGAAAATCA GGCAGATTTC CAAGCGTCA
 4921 GGAGGAGGCC CACACCTCAC GGCTGCCCTG CATGTTGCTT GCTCGATGGC TTTGCACATG
 4981 CTTGTTGGGA TTTATGTGAC TGCGGTGGGT TCTTGCGGCA CCGGCACCAA CGACCCGTGG
 5041 TGCGCTAACC CGTTTGCCGT CCCTGGCTAC GGACCTGGCT CTCTTTGCAC GTCCAGGTTG
 5101 TGATTTCCC AACATGGCCT TACCTGGCCC TTGACAGCAC TCGTGGCGGG ATTCGGCATT
 5161 CAAGAAATTG CCTTGGTCGT TTTGATTTTT GTTTCCATCG GAGGCATGGC TCACAGGTTA
 5221 AGTTGCAAGG CTGACATGCT GTGTGTTTTG CTTGCAATTG CCAGCTATGT TTGGGTACCT
 5281 CTTACCTGGT TGCTTTGTGT GTTTCTTGC TGTTGCGCT GTTTTCTTT GCATCCCTC
 5341 AACTGCTTAT GGTGTTTTT TTTCTTGATT TCTGTGAATA TGCTTCAGG AATCTTGGCC
 5401 ATGGTGCTGT TGGTTTCTCT TTGGCTTCTT GGTGCTTATA CTAATGTTGC TGGTCTTGT
 5461 ACCCCCTACG ACATTCACTA TTACACTAGT GGGCCCCGCG GTGTGCCCC CTGGGCTACC
 5521 GCACCATAGG GGACCTACTT GGCGCTGTC CGCGGTGCTG CGTTAACCGG CCGTACCATG
 5581 CTGTTTACCC CGTCCAGCT TGGGTCTCTT CTTGAGGGTG CTTTCAGAAC TCGAAAACCC
 5641 TCACTGAACA CCGTCAATGT GGTGCGGTCC TCCATGGGCT CTGGCGGGGT GTTCAACCATT
 5701 GACGGAAAAA TTAAGTGCGT AACTGCCGCA CATGTCTTAA CGGGCAATTC AGCTAGGATT
 5761 TCCGGGGTCG GCTTCAATCA AATGCTTGAC TTTGACGTAA AGGGAGATTT CGCCATAGCT
 5821 GATTGCCCGA ATTGGCAAGG GGTGCCCCC AAGACCCAAT TCTGCAAGGA TGGATGGACT
 5881 GGCCGTGCCT ATTGGCTGAC ATCCTCTGGC GTCGAACCCG GCGTCATTGG AAAAGGATTC
 5941 GCCTTCTGCT TCACTGCGTG CGGCGATTCC GGGTCCCCAG TGATCACCGA GGC CGGTGAG
 6001 CTTGTGCGCG TTCACACGGG ATCAATAAAA CAAGGAGGAG GCATCGTTAC GCGCCCTCA
 6061 GGCCAGTTTT GTAATGTGGC ACCCATCAAA CTAAGCGAAT TAAGTGAATT CTTGCTGGG
 6121 CCTAAGGTCC CGCTCGGTGA TGTAAGGTT GGCAGCCACA TAATTAAGA CATAGGCGAG
 6181 GTGCCCCAG ATCTTTGTGC CTTGCTTGCT GCCAAACCTG AACTGGAAGG GGGCCTCTCC
 6241 ACCGTCCAAC TTCTTTGTGT GTTTTCTCTC CTGTGGAGGA TGATGGGACA TGCTGGACG
 6301 CCCTTGTTG CTGTGGGTTT CTTTATCCTG AATGAGGTTT TCCAGCCGT CCGGTCCGG
 6361 AGTGTTTTCT CCTTTGGAAT GTTTGTGCTA TCCTGGCTCA CGCCATGGTC TGCGCAAGTT
 6421 CTGATGATCA GACTTCTAAC AGCAGCCCTT AACAGGAACA GATGGTCACT TGCTTTTTC
 6481 AGTCTTGGTG CAGTGACCGG TTTTGTGCGA GAATTTGCGG CTAATCAGGG GCATCCGTTG
 6541 CAGGCTGTGA TGAATTTGAG CACCTATGCA TTCTGCTCTC GGATGATGGT TGTGACCTCA
 6601 CCGGCCCCAG TGATCGCGTG TGGTGTGCTG CACCTACTTG CCATCATTTT GTACTTGT
 6661 AAGTACCGCG GCCTGCACCA AATCCTTGTT GGCACGAGG TGTTCTCTGC GGCTTTCTTC
 6721 TTGCGATACT TTGCCGAGGG TAAAGTTAAGG GAAGGGGTGT CGCAATCTCT TGGGATGGAT
 6781 CATGAGTCTC TGACTGGTGC CCTCGCTATG AGACTCAGTG ACGAGGACTT GGATTTCTCT
 6841 GCGAAATGGA CTGATTTTAA GTGCTTTGTT TCTGCGTCCA ACATGAGGAA TGCAGCGGGT

6901 CAATTTATTG AGGCTGCCTA TGCTAAAGCA CTTAGAATGG AGCTTGCCCA GTTGGTGCAG
 6961 GTTGACAAAG TTCGAGGTAC TTTGGCCAAA CTCGAAGCTT TTGCTGATAC CGTGGCACCC
 7021 CAGCTCTCGC CCGGTGACAT TGTGTTTGCT CTCGGCCATA CGCCTGTTGG CAGTATCTTC
 7081 GACCTAAAGG TTGGTAGCAC CAAGCATACT CTCCAAGCCA TTGAGACCAG AGTCCTTGCT
 7141 GGGTCCAAAA TGACCGTGGC GCGCGTCGTC AACCCGACCC CCACGCCACC ACCCGCACCC
 7201 GTGCCCATCC CCCTCCCACC GAAAGTCCTG GAGAATGGCC CCAACGCTTG GGGGATGAG
 7261 GACCGTTTGA ATAAGAAGAA GAGGCGCAGG ATGGAAGCCC TCGGCATCTA CGTCATGGGC
 7321 GGGAAAAAGT ACCAGAAATT CTGGGACAAG AATTCCGGTG ATGTGTTTTA TGAGGAGGTC
 7381 CATAATAACA TAGATGAGTG GGAGTGCTCT AGAGTTGGCG ATCCTGCCGA CTTTGACCTT
 7441 GAGAAGGGAA CTCTGTGTGG ACATGTCACC ATTGAAGACA AGGCTTACCG TGTTCACGCC
 7501 TCCCCATCTG GTAAGAGGTT CTTGGTCCCC GTCAACCCAG AAAATGGAAG AGTCCAATGG
 7561 GAAGCTGCAA AGCTTTCCTG GGAGCAGGCC CTTGGCATGA TGAACGTCGA CGGTGAGTTG
 7621 ACTGCCAAAG AACTGGAGAA ACTAAAAAGA ATAATTGACA AACTCCAGAG CCTGACTAAG
 7681 GAGCAGTGTT TAAACTGCTA GCCGCCAGCG GCTTGACCCG CTGTGGTCGC GCGGGCTTGG
 7741 TTGTTACTGA AACAGCGGTA AAAATAGTCA AATTTACAA CCGGACCTTC ACCCTGGGAC
 7801 CTGTGAATTT AAAAGTGGCC AGTGAGTTG AGCTAAAAGA CGCGATTGAG CACAATCAAC
 7861 ACCCGGTTGC GAGACCGGTC GATGGTGGTG TTGTGCTTCT GCGTTCCGCG GTTCCTTCGC
 7921 TTATAGACGT CTTGATCTCC GGTGCTGATG CATCTCCAA GTTACTTGCC ACCCAGGCG
 7981 CGGGAACAC TGGGATCGAT GGCACGCTCT GGGATTTTGA GTCCGAAGCC ACTAAAGAGG
 8041 AAGTCGCACT TAGTGCGCAA ATAATACAGG CTTGTGACAT TAGCGCGCGC GACGCCCTTG
 8101 AAATTGGTCT TCCTTACAAG CTGTACCCTG TTAGGGGTAA CCCTGAGCGA GTAAAAGGGG
 8161 TTCTACAAAA TACAAGGTT GGAGACATAC CTTACAAAAC CCCCAGTGAT ACTGGAAACC
 8221 CAGTGCACGC GGCTGCCTGC CTTACGCCCA ATGCCACTCC GGTGACTGAT GGGCGCTCCG
 8281 TTTTGGCCAC GACCATGCCC TCCGGGTTTG AGTTGTATGT ACCAACCATA CCAGCGTCTG
 8341 TCCTTGATTA CCTTGATTCC AGACCTGACT GCCCTAAACA CTTGACAGAG CACGGCTGTG
 8401 AAGATGCCCG ACTAAGAGAC CTCTCCAAAT ATGACTTTGC CACCCAAGGC TTTGTTTTAC
 8461 CTGGGGTTCT TCGCCTTGTA CGGAAATACC TGTTTGCCCA TGTAGGTAAG TGCCACCCG
 8521 TTCATCGGCC TTCCACTTAC CCTGCTAAGA ATTCTATGGC TGGAATAAAT GGAACAGGT
 8581 TCCCAACCAA GGATATTAC AGCGTCCCTG AGATCGACGT TCTGTGCGCA CAGGCTGTGC
 8641 GGGAAAAC TGCAAACTGTT ACCCCTTGTA CTCTTAAGAA ACAGTATTGT GGAAGAAGA
 8701 AGACTAGGAC CATACTCGGC ACAAATAACT TCATCGCGCT AGCCACCCGA GCAGCGTTGA
 8761 GTGGTGTTAC CCAGGGCTTC ATGAAGAAGG CGTTTAACTC GCCCATCGCC CTCGGA AAAA
 8821 ACAAGTTTAA GGAGCTACAG ACTCCGGTCC TGGGCAGGTG TCTAGAAGCT GATCTTGCTAT
 8881 CCTGCGACCG ATCCACACCC GCAATTGTCC GCTGGTTTGC CGCCAACCTC CTTTATGAGC
 8941 TTGCCTGCGC TGAAGAGCAT CTACCGTCGT ACGTGCTAAA CTGTGCCCAC GACTTACTGG
 9001 TCACGCAGTC CGGCGCAGTG ACTAAGAGAG GTGGCCTGTC GTCTGGCGAC CCGATCACCT
 9061 CTGCTGCTAA CACCATTAC AGTTTGTTGA TCTACGCACA GCATATGGTG CTCACTTACT
 9121 TCAAAAGTGG TCACCCCAT GGCCTCTTAT TCTTACAGGA CCAGCTAAAG TTTGAGGACA
 9181 TGCTTAAGGT TCAACCCCTG ATCGTCTATT CGGACGACCT CGTGCTGTAT GCCGAGTCTC
 9241 CCACTATGCC AACTACCAC TGGTGGGTTG AGCATCTGAA TTTGATGCTG GGGTTTCAGA
 9301 CGGACCCAAA GAAGACAGCC ATAACAGACT CGCCATCATT TTTGGGCTGT AGAATAATAA
 9361 ATGGACGCCA GCTAGTCCCC AACCGTGACA GGATTCTCGC GGCCCTCGCC TACCACATGA
 9421 AGGCGAGTAA TGTTTCTGAA TACTACGCCT CTGCGGCTGC AATACTCATG GACAGCTGTG
 9481 CTTGTTTGA GTATGATCCT GAATGGTTCG AAGAACTTGT AGTTGGAATA GCGCAATGCG
 9541 CCCGCAAGGA TGGCTACAGC TTTCCTCGCC CGCCGTCTTA TATATCCATG TGGGAAAAAC
 9601 TCAGATCCAA TTATGAGGGG AAGAAGTCGA GAGTGTGCGG GTACTGCGGG GCCCGGCCC
 9661 CGTATGCTAC CGCCTGTGGT CTCGACGTCT GCATTACCA CACTCACTTC CACCAGCATT
 9721 GTCCAGTCAT AATCTGGTGT GGCCATCCAG CCGGTTCTGG TTCTTGTAGT GAGTGCAGAT
 9781 CCCCTGTGGG GAAAGGCACA AGCCCTTTAG ACGAGGTGCT GGAACAAGTC CCGTACAAGC
 9841 CCCACGGAC CGTTATCATG CATGTGGAGC AGGGTCTTAC CCCCCTTGAC CCAGGCAGAT
 9901 ATCAGACTCG CCGCGGGTTA GTCTCCGTCA GCGCGGGGAT CAGGGGAAAT GAGGTTGAGC
 9961 TACCAGACGG TGATTATGCC AGTACCGCCT TGCTCCCTAC CTGCAAAGAG ATCAACATGG
 10021 TCGCTGTGCG TTCTAATGTA TTGCGCAGCA GGTTTCATCAT TGGTCCACCC GGTGCGGGGA
 10081 AAACATACTG GCTACTTCAA CAGGTCCAGG ATGGTGATGT TATTACACA CCAACTCACC
 10141 AGACCATGCT TGACATGATT AGAGCTTTGG GGACGTGCCG GTTCAACGTC CCGGCAGGCA
 10201 CAACGCTGCA ATTCCTGGTC CCTCCCGCA CCGGTCCGTG GGTTCGCATC CTAGCCGGCG
 10261 GTTGGTGTCC TGGCAAGAAT TCCTTCCTGG ATGAAGCAGC GTATTGCAAT CACCTTGATG
 10321 TCTTAAGGCT TCTTAGCAAA ACTACCTCA CCTGTCTGGG AGACTTTAAA CAACTCCACC
 10381 CAGTGGGTTT TGATTCTCAT TGCTATGTTT TTGACATCAT GCCTCAAAC CAACTGAAGA
 10441 CCATCTGGAG GTTTGGACAA AATATCTGTG ATGCCATCCA ACCGATTAC AGGGACAAAC

10501 TCATGTCCAT GGTCAACATG ACCCGTGTAA CCTACGTGGA AAAACCTGTC AGGTATGGGC
 10561 AAGTCCTCAC CCCCTACCAC AGGGACCGAG AGGACGACGC CATCACCATT GACTCCAGTC
 10621 AAGGCGCCAC ATTTGATGTG GTTACACTGC ATTTGCCAC TAAAGATTCA CTCACAGGC
 10681 AAAGAGCCCT TGTTGCTATC ACCAGGGCAA GACATGCTAT CTTTGCGTAT GATCCACACA
 10741 GGCAGTGCA GAGCCTGTTT GATCTTCTCG CAAAAGGTAC ACCCGTCAAC CTTGCAGTGC
 10801 ACCGCGATGG GCAGCTGATC GTGCTAGATA GAAATAACAA TGAATGCACG GTTGCTCAGG
 10861 CTCTAGGTAA CGGGGATAAA TTTAGGGCCA CAGACAAGCG CGTTGTAGAT TCTCTCCGCG
 10921 CCATTTGTGC TGATCTAGAA GGTACGAGCT CTCGCTCCC CAAGGTCGCA CACAACCTGG
 10981 GATTTTATTT CTCACCTGAT TTAACACAGT TTGCTAAACT CCCAGCAGAA CTTGCACCTC
 11041 ACTGGCCCGT GGTGACAGCC CAGAACAATG AAAAGTGGCC AGATCGGCTG GTTACTAGCC
 11101 TTCGCCCTAT CCATAAATAT AGCCGCGCGT GCATCGGTGC CGGCTATATG GTGGGCCCCCT
 11161 CGGTGTTTCT AGGCACTCCT GGGGTCGTGT CATACTATCT CACAAAATTT GTTAAGGGCG
 11221 AGGCTCAAGT GCTTCCGGAG ACGGTTTTCA GCACCGGCCG AATTGAGGTA GACTGCCGGG
 11281 AATATCTTGA TGACCAGGAG CGAGAAGTTG CTGCGTCCCT CCCACATGCC TTCAATTGGCG
 11341 ACGTCAAAGG CACTACCGTT GGAGGGTGCC ACCATGTCAC TTCCAGATAC CTCGCGGCT
 11401 TCCTTCCCAA GGAATCAGTT GCGGTAGTCG GGGTTTCAAG TCCCGGAAAA GCCGCGAAAG
 11461 CATTGTGCAC ACTAACAGAT GTGTACCTCC CAGACCTTGA AGCCTATCTC CACCCGGAGA
 11521 CCCCCGCCAA GTGCTGGAGA ATGATGTTGG ACTTCAAGGA AGTTCGACTA ATGGTCTGGA
 11581 AAGACAAAAC AGCCTATTTT CAACTTGAAG GTCGCTATTT CACCTGGTAT CAGCTTGCCA
 11641 GCTATGCCTC GTACATCCGT GTTCTGTCA ACTCTACGGT GACTTTGGAC CCCTGCATGG
 11701 GCCCGGCCCT TTGCAACAGG AGAGTCGTGC GGTCCACTCA TTGGGGGGCT GACCTTGGCG
 11761 TCACCCCTTA TGATTACGGC GCTAAAATCA TCCTGTCTAG CGCGTACCAT GGTGAAATGC
 11821 CCCCCGATA CAAGATTCTG GCGTGCGCGG AATTCTCGGT GGACGACCCA GTCAAGTACA
 11881 AACATACCTG GGGGTTTGAA TCGGATACAG CGTATCTGTA TGAGTTCACC GGAAACGGTG
 11941 AGGACTGGGA GGATTACAAT GATGCGTTTC GTGCGCGCCA GGAAGGGAAA ATTTATAAGG
 12001 CTAAGTCCAC CAGCATGAAG TTTTATTTTC CCCCCGGCCC TGTCATTGAA CCAACTTTAG
 12061 GCCTGAATTG AAATGAAATG GGGTCCATGC AAAGCCTTTT TAGCAAAATT GGCCCACTTT
 12121 TTGTGGATGC TTTACGGAG TTCTTGTTGT CTATTGTTGA TATCATTATA TTTTGTGCCA
 12181 TCTTGTTTGG CTTACCATC GCCGGTTGGC TGGTGGTCTT TTGCATCAGA TTGGTTTGCT
 12241 CCGCGTACT CCGTGCGCGC CCGTCCATTC ACCCTGAGCA ATTACAGAAG ATCTTATGAG
 12301 GCCTTTCTTT CCCAGTGCCA AGTGGACATT CCCACCTGGG GAACTAAACA CCCTTTGGGG
 12361 ATGTTTTTGGC ACCATAAGGT GTCAACCCTG ATTGATGAGA TGGTGTGCGC TCGAATGTAC
 12421 CGCACCATGG AAAAAGCAGG ACAGGCTGCC TGGAAACAGG TGGTGAGCGA GGCTACGCTG
 12481 TCTCGATTA GTAGTTTGGA TGTGGTGGCT CATTTTCAGC ATCTTGCCGC CATTGAAGCC
 12541 GAGACCTGTA AATATTTGGC CTCGCGCTG CCCATGCTAC ATAACCTGCG CATGACAGGG
 12601 TCAAGTGTA CCATAGTGTA TAATAGTACT TTAATCAGG TGTTTGCTAT TTTCCCGACC
 12661 CCTGGTTCCC GGCCAAAGCT TCATGATTTT CAGCAATGGC TAATCGCTGT ACACTCCTCC
 12721 ATATTCTCCT CTGTTGCAGC TTCTTGTACT CTTTTTGTG TGCTGTGGTT GCGGATGCCG
 12781 ATGCTACGTA CTGTTTTTGG TTTCCGCTGG TTAGGGGCAA CTTTTCTTC GAGCTCACGG
 12841 TGAATTACAC GGTGTGCCA CCTGCTCA CCCGGCAGG GCGCGCACAG GCCTACGAAC
 12901 CCGGTAGGTC TCTTGGTGC AGGATAGGGT ACGATCGGTG TGGAGAGGAC GACCATGACG
 12961 AGCTAGGGTT TATGGTACCG TCTGGCTCT CCAGCGAAGG CCACTTGACC AGTGTTTACG
 13021 CCTGGTTGGC GTTCTTGTC TTCAGCTACA CAGCCAGTT CCACCCGAG ATATTGCGGA
 13081 TAGGGAATGT GAGTCAAGTT TATGTTGACA CCAAACATCA ACTCATCTGC GCCAAACATG
 13141 ACGGGCAGAA CACCACCTTG CCTCGTCATG ACAATATTTT AGCTGTGTTT CAGACCTATT
 13201 ACCAACATCA AGTCGACGGC GGCATTTGGT TTCACCTAGA ATGGCTGCGT CCCTTCTTTT
 13261 CCTCATGGTT GGTTTTAAAT GTCTCTTGGT TTCTCAGGCG TTCGCTGCA AACCATGTTT
 13321 CAGTTCGAGT CTTGCAGACA TTAAGACCAA CACCACCGCA GCGGCAGGCT TTGCTGTCTT
 13381 CCAAGACATC AGTTGCCTTA GGCATCGCAA CTCGCGCCCT GAGGCGCTTC GCAAAATCCC
 13441 TCAGTGCCGT ACGGCGATAG GGACACCTGT GTATATTACC ATCAGAGCCA ATGTGACAGA
 13501 TGAGAATTAT TTACATTCTT CTGATCTCCT CATGCTCTCT TCTTGCTTT TCTACGCTTC
 13561 TGAGATGAGT GAAAAGGGAT TTAAGGTGGT TTTTGCAAT GTGTCAGGCA TCGTGGCTGT
 13621 GTGTGTCAAT TTTACCAGCT ACGTCCAACA TGTCAGGGAG TTTACCCAAC GTCCTTGAT
 13681 GGTGACCAT GTGCGGCTGC TCCATTTTAT GACACCTGAG ACCATGAGGT GGGCAACCGT
 13741 TTTAGCTGT CTTGTTGCCA TTCTGTTGGC AATTTGAATG TTTAAGTATG TTGGGGAAAT
 13801 GCTTGACCG GGGCTGTTGC TCGCATGTC TTTCTTTGTG GTGTATCGTG CCGTTCTGTT
 13861 CCACTGTGCT CGTCGACGCC AACGGCAACA GCAGCTCTCA TCTGCAATTG ATTTACAAT
 13921 TGACGCTATG TGAGCTGAAT GGCACGGATT GGCTAGCTAA TAGATTTGAT TGGGCACTGG
 13981 AGAGCTTTGT CATCTTTTCT GTTTTGACTC ACATAGTCTC CTATGTTGCC CTCACCACCA
 14041 GCCATTTTCT TGACACAAT GCTTTAGTCA CTGTATCTAC CGCCGGTTTT CTTCACGGGC

```

14101 GGTATGTCCT GAGTAGCATC TACGCGGTCT GTGCCCTGGC TGCCTTGACT TGCTTCGTCA
14161 TTAGGTTTGT AAAGAATTGC ATGTCTTGGC GCTACTCATG TACCAGATAT ACCAATTTTC
14221 TTCTGGACAC TAAGGGCAGA CTCTATCGTT GGCGGTGCGC TGTCATCATA GAGAAGAGGG
14281 GCAAAGTTGA GGTGGAAGGT CATCTGATCG ATCTCAAAAG AGTTGTGCTT GATGGTTCCG
14341 TGGCAACCCC TATAACCAGA GTTTCAGCGG AACAAATGGG TCGTCCCTAG ATGACTTTTG
14401 TCATGATAGT GCGGCTCCAC AAAAGGTGCT TTTGGCATT TCTATTACCT ACACGCCAGT
14461 GATGATATAT GCCCTAAAGG TGAGTCGCGG CCGACTGCTA GGGCTGCTGC ACCTTTTGAT
14521 TTCTCTGAAC TGTGCTTTCA CCTTTGGGTA CATGACATTC ACGCACTTTC AGAGTACAAA
14581 TAAGGTGCGG CTCACTATGG GAGCAGTAGT TGCACCTCTT TGGGGGGTGT ACTCAGCCAT
14641 AGAAACCTGG AAATTCATCA CCTCCAGATG CCGTTTGTGC TTGCTAGGCC GCAAGTACAT
14701 TCTGGCCCTT GCCCACCACG TTGAAAGTGC CGCAGGCTTT CATCCGATTG CGGCAAATGA
14761 TAACCACGCA TTTGTGCTCC GCGGTCCCGG CTCCACTACG GTCAACGGCA CATTTGGTGC
14821 CGGGTTGAAA AGCCTCGTGT TGGGTGGCAG AAAAGCTGTT AAACAGGGAG TGGTAAACCT
14881 TGTCAATAT GCGAAATAAC AACGGCAAGC AGCAGAAGAG AAAGAAGGGG GATGGCCAGC
14941 CAGTCAATCA GCTGTGCCAG ATGCTGGGTA AGATCATCGC CCAGCAAAAC CAGTCTAGAG
15001 GCAAGGGACC GGGGAAGAAA AATAAGAAGA AAAACCCGGA GAAGCCCCAT TTTCTCTAG
15061 CTACTGAAGA TGATGTCAGA CATCACTTTA CCCCTAGTGA GCGGCAATTG TGTCTGTCGT
15121 CAATCCAGAC TGCCTTTAAT CAAGGCGCTG GGACTTGCAC CCTGTCAAGT TCAGGGAGGA
15181 TAAGTTACAC TGTGGAGTTT AGTTTGCCTA CGCATCATAC TGTGCGCTTG ATCCGCGTCA
15241 CAGCATCACC CTCAGCATGA TGGGCTGGCA TTCTGAGGCA TCCCAGTGT TGAATTGGAA
15301 GAATGTGTGG TGAATGGCAC TGATTGACAT TGTGCCTCTA AGTCACCTAT TCAATTAGGG
15361 CGACCGTGTG GGGGTAATAT TTAATTGGCG AGAACACAC GGCCGAAAT AAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 03-15 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131560 (SEQ ID NO: 6). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 6, представляет собой:

```

1 ATGATGTGTA GGGTATTCCC CCTACATACA CGACACTTCT GGTGTTGTG TACCTTGGAG
61 GCGTGGGTAC AGCCCCGCCC CACCCCTTGG CCCCTGTTCT AGCCCAACAG GTATCCTTCT
121 CCCTCGGGGC GAGCGCGCGG CCTACTGCTC CCTTGCACTA GGAAGGACCT CCCGAGTATT
181 TCCGGAGAGC ACCTGCTTTA CGGGATCTCC ACCCTTTAAC CATGTCTGGG ACGTTCTCCC
241 GGTGCATGTG CACCCCGGCT GCCCGGGTAT TTTGGAACGC CGGCCAAGTC TTTTGCACAC
301 GGTGTCTCAG TCGCGGTCTT CTCTCTCTT CAGAACTTCA GGACACTGAC CTCGGTGCAA
361 TTTGATTGTT CCACAAGCCT AGGGACAAGC TTCACTGGAA AGTCCCCATC GGCATCCCTC
421 AGGTGGAATG TACTCCATCC GGGTGTCTGT GGCTCTCAGC TATATTCCCT ATAGCACGTA
481 TGACCTCTGG CAATCATAAC TTCCTCCAAC GACTTGTTAA GGTGCTGAT GTTTGTACCT
541 GCGACGGTTG CTTGGCACCT CGACACCTTC GTGAACTCCA AGTTTACGAG CGCGGTGCA
601 ACTGGTACCC GATCACGGGG CCCGTACCCG GGATGGGTTT GTTTGCGAAG TCCATGCACG
661 TATCCGACCA GCCGTTCCCT GGAGCCACCC ATGTGTGAC TAACTCGCCT CTGCCTCAAC
721 GGGCGTGCCG GCAACCGTTC TGTCCATTG AGGAAGCTCA TTCTAACGTC TATAGGTGGA
781 ATAAATTTGT GATTTTCACG GACTCCACTC TCAACGGCCA ATCTCGCATG ATGTGGACGC
841 CGGGATCCGA TGATTACGCC GCCTTGGAGG CGCTACCGCC TGAATTAGAA CGTCAGGTCG
901 GAATCCTCAT TCGGAGTTTC CCTGCTCATC ACCCCGTAA CCTGGCCGAC TGGGAGCTCA
961 CTGAGACCCC TGAGAATGGC TTCTCCTTCA GCACGCTCA TTCTTGTGGT TATCTTGTCC
1021 AAAACCCCGA TGTGTTTGAT AGCAAGTGCT GGCTCACTTG CTTTTCGGGC CAGTCGGTCG
1081 AAGTGCGCCG CTGTGAAGAA CATTTAGCCA ACGCCCTTGG TTACCAAACC AAGTGGGGCG
1141 TGCACGGTAA GTACCTTCAG CGCAGGCTCC AAGTTCGCGG CATTCGTGCT GTAGTCGATC
1201 CTGATGGCCC CATTCACGTT GAAGCGCTGT CTTGCTCCCA GTCTTGGATC AGGCACCTGA
1261 CTCTGAATAA TGGTGTACCC CCAGGATTCG TTCGCTGAC ATCCATTGCG ATTGTGCCGA
1321 ACACAGAGCC TACCACTTTC CGGATCTTTC GGTTTGGAGC GCATAAGTGG TATGGCGCTG
1381 CTGGCAAACG GGCTCGTGCC AAGCGTGCCG CTAAAAGTGG GAAAGATTCT GCTTCCACTC
1441 CCAAGGTTGC CCAGCCGGCC CTTACCTGTG GAGTCACCAC CTACTCTCCA CCAACAGACG
1501 GGTCTTGGCG TTGGCATGTC CTTGCCGCCA TAATGAACCG GATGATGAAC GGTGACTTCA
1561 CGTCCCCTAC GCCTCAGTAC AATAGACCA GAGACGATTG GGCTTCTGAT TATGACTTTG
1621 CTCAGGCGAT TCAATGTCTA CAACTGCCTG CAACCGTGGT TCGGAATCGT GCCTGTCTTA
1681 ACGCCAAGTA CCTTGTAAGA CTTAACGGGG TTCCTGCGGA GGTAGAGGTG AGATCTGGAA
1741 TGGCTCCCCG CTCCTTTTCT CGTGAATGTG TAGTTGGCGT TTGCTCTGAA GGTGTGTGTG
1801 CTCCGCCCTA TCCAGCGGAC GGGCTTCCTA AACCGCACT AGAGGCCTTG GCTCTGCTT

```

```

1861 ACAGACTACC CTCCGATTGT GTTAGCTCTG GCATTGATGA CTTTCTTGCT AATCCACCCC
1921 CTCAGGAATT TTGGACTCTT GACAAAATGC TGACCTCCCC GTCACCAGAA CGGTCCGGCT
1981 TCTCTAGTTT GTATAAGTTA CTGTTAGAGG TTGTTCCGCA AAAGTGTGGT GCCACGGAAG
2041 GGGCTTTTAC CTATGCTGTT GAGAGGATGT TAAAGGATTG TCCGAGCTCT GAACAGGCCA
2101 TGGCCCTTCT GGCAAAAATT AAAGTTCAT CCTCAAAGGC CCCGTCTGTG TCCTTGACG
2161 GGTGTTTCCC TGCGGATATT CCGGCTGATT TCGAGCCAGC GTCTCGGAA AGGCCCGGAA
2221 GTTCCAGCGT TGCTGTTGCC CTGTGTTTAC CGGATGCAGA AAGGTTTCGAG GAAGTACCCC
2281 CAGAAGAAGT TCAAGAGAGA GGCTACAAGG CCGTCAACTC TGCACTCCTT GCCGAAACC
2341 CCAATGATGA ACAGGCACAG GTGGTTGCCG GTGAACAACCT GAAGCTCGGC GGTGTAGTGT
2401 TGGCAATCGG GAATGCTCAG TCCACTCCAG GCTCCATGGA AGAGAACATG CGCAATAGCC
2461 GGGAAAGACGA ACCACTAGAT TTGTCCCTAC CAGCACTAGC TACCACGACG ACCCTTGTGA
2521 GAGAGCGAAT ACTCGACAAC CCAGGTCCCTG ATGCCGGTAC CCTCCCTGCC ACCGTTGAG
2581 AATTTGTCTC GACAGGGCCT ATGCTCCGTC ATGTTGAGCA TTGTGGCAGG GAGTCTGGCG
2641 ACAGTCAGTT ACCTTTGGAT CTGTCTTATG CGCAAACCTC GGACGAGCCT TTAAATCTGT
2701 CCTGGCCGCG TTGGCCGGTG AAGACCACCG CGTCTGACCC TGGCTGGGTC CACGGTAGGT
2761 GCGAGCCTGT CTTTGTAAAG CCTCGAAAAG CTTTCTCTGA TGGCGATTCA GCCTTTCAGT
2821 TCGGGGGGCT TTCTGAGTCC AGCTCTGTCA TCGAGTTTGA CCGAACAAA GATGCATCGG
2881 ACGTGTAGTC TCCTGTGCGC TTGACGACTT CGAACGAGGC CCTCTCTGTG CGCATCCTT
2941 TCGAATTTGC CGAACTCAAG CGCCCGCGTT TCTCCGCACA AGCCTTAATT GACCGAGGCG
3001 GCCCGCTTGC CGATGTCCAT GCAAAAATAA AGCACCGGGT GTATGAACAA TGCCCTCAAG
3061 CTTGTGAGCC TGGTAGCCGT GCAACCCAG CCACCAAGAA GTGGCTCGAC AAAATGTGGG
3121 ACAGGGTGGG CATGAAACT TGGCGCTGCA CCTCGCAGTT CCAAGCTGGT CGCATCCTT
3181 CATCCCTCAA ATTCTTCTCT GACATGATTC AAGACGCACC GCCTCCTGTT CCCAGGAAGA
3241 ACCGAGCTAG TGACAACGCC GGTTTGAAGC AACTGGTGGC ACAGTGGGAT AGGAAATTGA
3301 GTGGAACCCC CCCCCAAA CCGGCTGGGT CAGTGCTTGA CCAGGCCGTC CCTCCACCCA
3361 CGGACGTCCT GCAAGAAGAT GTCACCTCTT CCGCGGGGCC ACTCCATGCG CCGGATTTC
3421 CTAGTCGAGT TAGCACGAGC GGGGGTTGGA AAAGCCTTAT ACTTCCGGG ACCCGTCTCG
3481 CAGGGTCTGT CAGTCAGCGC CTCATGACAC GGGTTTTTGA AGTTTTCTCC CATCTCCAG
3541 CTTTTGCGCT CACACTTTTC TCGCCGCGGG GCTCTATGGC TCCAGCGGAT TGGTTGTTG
3601 CTGTTATTGT TTTACTTGCT CTCTTGTTCT GTCGTTTTTA CCCGATACTC GGATGCCTT
3661 CCTTATTGGG TGTCTTTTCT GGGTCTGTGC GCGGTGTTCC TCTGGGTGTT TTTGGTCTT
3721 GGTATGGCTT TGCTGTATTT CTATTCTCGA CTCATCCAA CCCAGTCGGT TCTTCTGTG
3781 ACCACGATTC GCCGAGTGT CATGCTGAGC TTTTGTTTCT TGAGCAGCGC CAACCTTGGG
3841 AACCTGTGCG CGGCCTTGTC GTCCGCCCCC CGGGCCTCCT ATGTGTCATT CTTGGCAAGT
3901 TACTCGGTGG GTACGTTAT CTCTGCGATG TTCTCCTACG TTTATGCATG CTTACAGATT
3961 TGGCCCTTTC TCTGTTTTAT GTGGTGTCCC AGGGGCGTTG TCACAAGTGT TGGGGAAAGT
4021 GTATAAGGAC GGCTCCTGCT GAGGTAGCAC TTAATGTATT TCCTTTCTCG CGCGCCACCC
4081 GTAGCTCTCT TGTATCCTTG TGTGATCGGT TCCAAGCGCC TAAAGGAGTT GATCCTGTGC
4141 ACTTGGCAAC GGGTTGGCAC GGGTGTGGT GTGGCGAGAG CCCGTTTCT CATATCACACC
4201 AAAAGCCAAT AACCTATGCC AATTGGATG AAAAGAAAAT ATCTGCCCAA ACGGTGGTTG
4261 CTGTCCCATG CGACCCAGC CAGGCTATCA AATGCCTGAA AGTTCTGCAG GCGGGAGGGG
4321 CTATCGTAGA CCAGCCTACA CCTGAAGTTG TTCGCGTGTG CGAGGTCCCC TTCTCAGCCC
4381 CATTTTTCCC AAAAGTTCTT GTCAACCCCG ATTGCAGGAT TGTGGTGGAT TCGGACACTT
4441 TTGTGGCTGC GGTCCGCTGC GGTACTCGA CAGCACAACT GGTCTGGGG CGGGGCAATT
4501 TTGCCAAGCT AAATCAGACC CCCCTCAGGA GCTCTACCTC CACCAAAACG ACTGGGGGGG
4561 CCTCTTACAC CCTTGCTGTA GCTCAAGTGT CTGCGTGGAC TCTTGCCCAT TTCATCCTCG
4621 GCCTTTGGTT CACATCACCT CAAGTGTGTG GCCGAGGGAC CGCTGATCCA TGGTGTCAA
4681 ATCCCTTTTC ATACCTTGCC TATGGCCCTG GAGTTGTATG CTCCTCTCGA CTTTGTGTGT
4741 CTGCCGATGG GGTACCCCTG CCATTGTTTT CAGCTGTGGC ACAACTCTCC GGCAGAGAGG
4801 TGGGGATTTT TATTTTGGTG CTTGTCTCCC TGATAGCTTT GGCCCATCGC TTGGCTCTTA
4861 AGGCAGACTT GTTAGTGGTC TTTTGGCTT TTTGTGCTTA CGCTGGCCC ATGAGTTCCT
4921 GGCTAATCTG CTTCTTTCTT ATACTCTTAA AGTGGATCAC CCTCCACCTT CTCACCATGC
4981 TTTGGGTGCA CTCATTCTTG GTGTTTGGC TGCCAGCAGC CGGCGTCCTC TCACTAGGGA
5041 TAACTGGCCT TCTTTGGGCA ATCGGCCGCT TTACCCAGGT TGCCGGGATT ATTACACCTT
5101 ATGACATCCA CCAGTACACC TCCGGGCCGC GTGGTGCAGC TGCTGTGGCC ACAGCCCCAG
5161 AAGGCACTTA TATGGCCGCC GTCCGAGAG CTGCTTTAAC TGGGCGATCT TTAATATTC
5221 CCCCCTCAGC AGTTGGATCC CTCCTCGAAG GTGCTTTTCA GACTCATAAA CCCTGTCTTA
5281 ATACTGTGAA TGTGTGGGG TCTTCCCTTG GTTCCGAGG CGTTTTACC ATTGATGGCA
5341 GAAGAAGTGT TGCACTGCT GCTCATGTGT TGAATGGCGA CACAGCTAGA GTTACGGCG
5401 ACTCCTACAA CCGCATGCAC ACTTTCAAGA CCAATGGTGA TTATGCCTGG TCCCATGCTG

```

5461 ATGACTGGCA GGGCATTGCC CCCGTGGTCA AGGTAGTGAA GGGGTACCGC GGTCGTGCTT
 5521 ATTGGCAAAC ATCAACTGGT GTCGAACCCG GCATCATTGG AGAAGGGTTT GCCTTCTGTT
 5581 TCACTAATTG TGGTGATTCT GGGTCACCCG TCATCTCAGA ATCCGGTGAT CTCATCGGAA
 5641 TTCACACCGG TTCAAACAAA CTCGGTTCTG GTCTTGTGAC GACCCCTGAA GGGGAGACCT
 5701 GTACCATCAA AGAAACCAAG CTCTCCGACC TTTCCAGACA TTTTGCAGGC CCTAGTGTTC
 5761 CTCTTGGTGA CATTAAATTA AGCCCGGCCA TCATCCCTGA TGTAAATCT ATTCCGAGTG
 5821 ACTTGGCATC GCTCCTAGCC TCTGTCCCTG TGGTGAAGG CGGCCTCTCG ACCGTTCAAC
 5881 TTCTGTGTGT CTTTTTCCTT CTCTGGCGCA TGATGGGCCA TGCCCTGGACA CCCATTGTTG
 5941 CCGTGGGCTT CTTTCTGCTG AATGAAATCC TCCCAGCAGT TTTGGTCCGA GCCGTGTTTT
 6001 CTTTTGCACT CTTTGTGCTT GCATGGGTCA CCCCTGGTC CGCACAGGTG TTGATGATTA
 6061 GACTCCTCAC GGCATCTCTC AACCAGCAACA AGCTCTCTCT GGTGTTCTAC GCACTCGGGG
 6121 GTATCGTCGG TTTGGCCGCT GAAATCGGGA CTTTCGCTGG CAGATTGCCT GAATTGTCTC
 6181 AAGCCCTTTC GACCTACTGT TTCTTGCCCTA GGGCCCTTGC CATGGCCAGT TGTGTCCCA
 6241 TCGTCATTAT TGGCGGACTT CATGCCCTCG GTGTAATTCT GTGGTTGTTT AAATACCGGT
 6301 GCCTCCACAA CACGCTGGTT GGTGATGGGT GTTTTTCAAG TGCCTTCTTC CTGCGCTATT
 6361 TTGCGGAGGG CAATCTGAGG AAAGGTGTTT CACAGTCCTG TGGCATGAAT AACGAGTCTC
 6421 TGACGGGTGC TCTGGCTTGC AAGCTGTCGC AGGCTGATCT TGAATTTTTG TCCAGTTTAA
 6481 CGAACTTCAA GTGCTTTGTG TCTGCTTCAA ATATGAAAAA TGCCGCCGGC GGTCTACATT
 6541 AAGCAGCTTA TGCCAAGGCC TTGCGCCAAG AGTTGGCCTC TCTAGTTTCA GTTGATAAAA
 6601 TGAAGGAGT TTTGTCCAAG CTCGAGGCCT TTGCTGAAAC AGCCACCCCG TCCTTGACA
 6661 CAGGTGACGT GGTGTTTTTG CTTGGGCAGC ATCCTCACGG GTCTATCCTC GATATTAAATG
 6721 CGGGACTGA AAGGAAACT GTGTCCGTGC AAGAGACCCG GAACCTAGGC GGTCTCAATG
 6781 TCAGTGTTTG CACTGTCGTG TCCAACACAC CCGTGGACGC CTTAACCAGC ATCCCACTCC
 6841 GGACACCAAC CCCTCTTTTT GAGAATGGTC CGCTCATCG CGGTGAGGAA GACGATCTCA
 6901 AAGTCGAGAG GATGAAGAAA CACTGTGTAT CCCTCGGCTT CCACAACATC AATGGCAAAG
 6961 TCTAACTGTA GATCTGGGAT AAGTCTACCG GTGACACCTT TTACACCGAC AGTCTCCGGT
 7021 ATACCCACGA CCATGCTTTT CAGGACAGGT CAGCCGACTA CAGAGACAGG GACTACGAAG
 7081 GTGTGCAAAC CGCCCCCAA CAAGGCTTTG ATCCAAAGTC TGAACCCCT GTTGGCACTG
 7141 TAGTGATCGG CGGTATCACG TATAACAGGT ACCTGATTAA AGGTAAGGAG GTCCCTGGTCC
 7201 CCAAGCCTGA CAACTGCCTC GAAGCTGCCA AGCTGTCCCT TGAGCAGGCT CATGCTGGGA
 7261 TGGGCCAAAC TTGCGACCTT ACGGCTGCCG AGGTGAAAAA GCTGAAGCGC ATCATTAGTC
 7321 AACTCCAAGG TTGACCACT GAACAGGCTT TAAACTGTTA GCCGCCAGCG GCTTGACCCG
 7381 CTGTGGCCGC GCGCGCTTAG TAGTGACTGA AACGCGGTA AAAATTGTAA AATATCACAA
 7441 CAGAACTTTC ACCTTAGGCC CTTTTGACCT GAAAGTCACT ACCGAGGCAG AGGTCAAGAA
 7501 ATCAGCTGAG CAGGGCCACG CTGTTGTGGC AAATTTATGT TCTGGTGTG TCTTGATGAG
 7561 ACCTCACCCA CCGTCTCTTG TTGACGTTCT TTTGAAACCC GGAATTGACA CAAACCCCGG
 7621 CATTACAGCA GGGCATGGGG CCGGGAATAT GGGCGTGGAA GGTTCATTTT GGGATTTCGA
 7681 AACCGCACCT ACAAAGGCAG AACTCGAGTT ATCCAAGCAA ATAATTCAAG CATGTGAAGT
 7741 TAGGCGCGGG GACGCCCCGA ACCTCCAAC CCCTTACAAG CTCTATCCTG TTAGGGGGGA
 7801 TCCTGAGCGG CATGAGGGCC GCCTTATCAA CACCAGGTTT GGAGATTTAT CTTACAAAAC
 7861 TCCTCAAGAC ACCAAGTCCG CAATCCACGC GGCTTGTTGC CTGCACCCCA ACGGGGCCCC
 7921 CGTGTCTGAT GGTAATCAA CACTAGGTAC CACTCTTCAA CATGGTTTTG AGCTTTACGT
 7981 CCCTACTGTG CTTTATAGTG TCATGGAGTA CCTCGATTCA CGCCCTGACA CCCCTTTTAT
 8041 GTGCACCAAA CATGGCACTT CCAAGGCTGC TGCAGAGGAC CTTCAAAAAT ACGACCTGTC
 8101 CACTCAAGGC TTCGTCTGCT CTGGGGTCCCT ACGCCTAGTA CGTAGATACA TTTTGGCCA
 8161 TATTGGTAAG GCGCCGCCAT TGTTCCTCCC ATCAACCTAT CCCGCCAAGA ACTCTATGGC
 8221 AGGGATCAAT GGCCAGAGAT TCCCAACAAA GGACGTTTCA AGCATACCTG AAATTGATGA
 8281 AATGTGTGCC CGCGCCGTCA AAGAGAATTG GCAAACCTGT ACACCTTGTA CCCTCAAGAA
 8341 ACAGTATTGT TCCAAGCCCA AAACCAGGAC CATCCTAGGC ACTAACAAC TTATTGCCTT
 8401 GGCTCACAGA TCGGCGCTCA GTGGTGTTAC CCAGGCATT CAGGAAAGG CTTGGAAGTC
 8461 CCCAATTGCC TTGGGAAAAA ACAAAATCAA GGAGCTGCAT TGCACCGTCG CCGGCAGGTG
 8521 TCTTGAGGCT GACTTGGCCT CCGTGTGACCG CAGCACCCCG GCCATTGTGA GATGGTTTCGT
 8581 CGCCAACCTC CTGTATGAAC TTGCGGGATG TGAAGAGTAC TTGCCTAGCT ATGTACTTAA
 8641 TTGCTGCCAT GACCTTGTGG CAACACAGGA TGGTGCCTTC AAAAAACGCG GTGGCCTGTC
 8701 GTCCGGGGAC CCCGTCACCA GTGTGTCTAA CACCGTATAT TCGCTGGTAA TCTATGCCCA
 8761 GCACATGGTG TTGTCAGCCT TGAAAATGGG TCATGAAATC GGTCTTAAGT TCCTCGAGGA
 8821 ACAGCTCAGA TTGAGGACC TCCTCGAAAT TCAGCCTATG TTGGTATACT CTGATGACCT
 8881 CGTTTTGTAC GCTGAAAGAC CCACCTTTCC TAATTATCAC TGGTGGGTCG AGCACCTTGA
 8941 CCTAATGCTG GGTTTTAAAA CGGACCCAAA GAAGACCGTC ATAAGTGATA AACCCAGCTT
 9001 CCTCGGCTGC AGAATTGAGG CAGGGCGGCA GCTGGTCCCC AATCGCGACC GCATCCTGGC

9061 TGCTCTCGCA TATCACATGA AGGCGCAGAA TGCCTCAGAG TATTATGCGT CTGCTGCCGC
 9121 AATCCTGATG GATTCATGCG CTGTCATTGA TCATGACCCC GAGTGGTATG AGGACCTCAT
 9181 CTGCGGTATG GCCCGATGCG CCCGCCAAGA TGGTTATAGC TTCCCAGGTC CGGCGTTTTT
 9241 CATGTCTATG TGGGAGAGGC TGAGAAGTCA CAATGAAGGG AAGAAATTCC GCCACTGCGG
 9301 CATCTGTGAC GCCAAAGCCG ACTATGCATC CGCCTGTGGG CTCGATCTAT GTTTGTTCCA
 9361 CTCGCACTTT CATCAACACT GTCCCCGCAC TCTGAGCTGC GGTCACCATG CCGGTTCAAG
 9421 GGAATGTTTG CAGTGTGAGT CACCTGTTGG GGCTGGCAGA TCCCCTCTTG ATGCTGTGTT
 9481 GAAACAAATT CCATACAAAC CTCCCCGCAC TGTTCATCATG AAGGTGAGTA ACAAACAAC
 9541 GGGCCTCGAT CCGGGGAGGT ACCAGTCCCG TCGAGGCCTC GTTGCACTCA AGAGAGGTAT
 9601 CGCCGGCAAT GAAGTTGATC TTTCTGATGG AGACTACCAA GTGGTACCTC TTTTGCCGAC
 9661 TTGCAAAGAC ATAAACATGG TGAAAGTGGC TTGCAATGTA CTACTCAGTA AGTTCATAGT
 9721 GGGGCCACCA GGTTCGGGAA AGACCACCTG GCTACTAGAT CAAGTCCAAG ACGATGATGT
 9781 CATTTACACA CCAACCCATC AGACTATGTT TGATAATAGTT AGTGCTCTCA AAGTTTGAG
 9841 GTACTCTATT CCAGGAGCCT CAGGACTCCC TTTCCACCA TCTGCCAGAT CCGGGCCGTG
 9901 GGTTAGGCTT ATAGCCAGTG GGCACGTCCC TGGCCGCGTA TCTTACCTCG ATGAGGCCGG
 9961 ATACTGTAAT CATCTGGACA TTCTCAGATT GCTCTCCAAA ACGCCCTTGT TGTGTTTGGG
 10021 TGACCTTCAA CAGCTACACC CTGTCGGCTT TGATTCCCTAC TGTTATGTGT TTGATCAGAT
 10081 GCCCAGAAAG CAACTGACCG TTATTTACAG ATTTGGCCCT AACATCTGCG CGGCCATTCA
 10141 GCCTTGTTAC AGAGAGAAGC TTGAATCCAA GGCTAGAAAC ACCAGGGTGG TTTTGTCAA
 10201 CCGGCCTGTG GCCTTTGGTC AGGTCCTGAC ACCATACCAT AAAGATCGCA TCGCTCTGCG
 10261 GGTAAACATA GACTCATCCC AGGGAGCCAC CTTTGATATT GTGACACTGC ATCTACCCTC
 10321 ACCAAGTCC CTAACCAAT CCCGAGCACT TGTGGCCATC ACTCGGGCAA GACACGGGTT
 10381 GTTCATTTAT GACCCACATG ACCAGCTCCA GGAGTTTTTC AACTTAATCC CTGAGCTCAC
 10441 AGATTGCAAC CTTGTGTTTA ACCGCGGGGA TGAGCTGGTA GTTCTGGATT CGGATAATGC
 10501 AGTCACAAC GTAGCAAAG CCCTAGAAAC AGGTCAATCT CGATTCCGAG TGTGACACCC
 10561 GAGGTGCAAG TCTCTCTTGG CCGCTTGTTC GGCCAGTCTG GAAGGGAGCT TGGTGCCT
 10621 ACCGCAAGTA GCACATAATC TGGGGTTTTA CTTTTCCCA GACAGTCCAG TATTTGCACC
 10681 TCTGCCAAGA GAGTTGGCGT CACATTGGCC AGTGGTTACC CACCAGAATA ATCGGGCTG
 10741 GCCTGATCGA CTTGTGCGTA GTATGCGCCC AATCGATGCC CGCTACAGCA AGCCGATGGT
 10801 CGGTGCAAGG TACGTAGTCG GGCCGTCCAC TTTTCTGGT ACTCCCGGTG TGGTGCATA
 10861 CTACCTCACG CTATACATCA GGGGTGAGCC CCAGGCCCTG CCAGAAACAC TCGTTTCAAC
 10921 GGGGCGTATA GCAACAGATT GTGCGGAGTA TCTCGATGCG GCTGAGGAGG AGGCAGCAAA
 10981 AGAACTCCCC CACGCATTCA TTGGCGATGT CAAAGGTACC ACGGTGGGGG GTTGTCTATCA
 11041 TACATCGTCA AAATACTTAC CTAGGTCCCT GCCTAAAGAC TCTGTTGCCG GTATGGAGT
 11101 GAGTTCACCC GGCAGGGCTG CTAAAGCCAT GTGCACCGTC ACCGATGTGT ATCTCCCTGA
 11161 ACTCGGGCCG TATCTGCAAC CTGAGACGGC ATCAAAGTGC TGAAACTTA AATTAGACTT
 11221 CAGGGACGTC CGACTAATGG TCTGGAAGG AGCTACCGCC TATTTCCAGT TGGAAAGGTT
 11281 TACATGGTGG GCGCTGCCCG ACTATGCCAG GTTCATTGAG CTGCCCAAGG ATGCCGTTGT
 11341 ATACATCGAT CCGTGTATAG GACCGGCAAC AGCCAACCGC AAGGTCTGTC GAACCACAGA
 11401 CTGCGGGGCC GACCTGGCAG TGACACCGTA TGACTACGGT GCCCAGACTA TTTTAACAAC
 11461 AGCCTGGTTC GAGGACCTCG GGCCACAGTG GAAGATTTTG GGGTTGCAGC CCTTTAGGCG
 11521 AGCACTTGGT CTGGAAAACA CTGAGGATTG GGCAATTCTT GCACGCCGTA TGAATGACGG
 11581 CAAAGACTAC ACTGACTATA ACTGGAATTG TGTTCGAGGA CGCCACAAG CCATCTACGG
 11641 GCGTGCTCGT GACCATACGT ATCATTTCGC CCCCGGCACG GAACTGCAGG TAGAGCTAGG
 11701 TAAACCCCGG CTATCGCCTG AGCAGGTGCC GTGAATTTGG AGTGATGCAA TGGGGTCACT
 11761 GTGGAGTAAA ATCAGCCAGC TGTTTCGTGGA TGCCTTCACT GAGTCTTGG TTAGTGTGGT
 11821 TGATATTGTC ATCTTCCTTG CTATATTGTT TGGGTTCACT GTGCGAGGAT GGTATTGGT
 11881 CTTCTTCTCT AGAGTGGTTT GCTCCGCGTT TCTCCGTTCC CGCTCTGCCA TTCACTCTCC
 11941 CGAATATCG AAGATCCTAT GAAGGCTTGT TGCCCAACTG CAGACCGGAT TTCCCAACAT
 12001 TTGCATTCAA GCACCTTTG GGTATGTTGT GGCATATGCG AGTTTCCAC CTGATTGATG
 12061 AGATGGTCTC TCGCCGCATT TACCAGACCA TGAACATTC AGGTCAAGCG GCCTGGAAGC
 12121 AAGTAGTTGG TGAGGCCACT CTCACGAAGC TGTGAGGGCT CGATATAGTC ACTCACTTCC
 12181 AACACCTGGC CGCAGTGGAG GCGGATTCTT GCCGCTTCT CAGCTCACGA CTCGTGATGC
 12241 TAAAAAATCT TGCCGTTGGC AATGTGAGCC TACAGTACAA CACCACGCTG GACCGCGTTG
 12301 AGCTCATTTT TCCACGTC AATGTGAGCC CCAAGTTAAC CGACTTCAGA CAATGGCTCA
 12361 TCAGTGTGCA CGCTTCCATT TTTTCTCTG TGGCTTCATC TATCACCTTG TTTGTAGTGC
 12421 TTTGGCTTCG AATTCCAGCT CTACGCTATG TTTTGGTTT CCACTGGCCC ACGGCAACAC
 12481 ATCATTCGAG CTGACCATCA ACTATACCAT ATGCAAGCCT TGTCTTACCA GTCAAGCAGC
 12541 TCACCAAAGG CTTGAGCCCG GTCGCAATGT GTGGTGCAGA ATAGGGCATG AGACGTGTGA
 12601 GGAGCGTGAC CATGATGAGT GTTTCATGCC CATCCGTCC GGATACGATA ACATCAAAC

```

12661 TAAGGGTTAT TATGCCTGGC TGGCTTTTTT GTCCTTTTCC TACGCGGCC AATTCCACCC
12721 GGAGTTGTTC GGGATTGGGA ATGTGTCGCG TGTCTTTGTG GACAAACATC ACCAGTTCAT
12781 TTGTGCCGAG CATGATGGAC AGAATTCGAC CGTATCTACT GGACACAACA TCCTCGCACT
12841 ATATGCGGCA TACTACCACC ACCAAATAGA CGGGGTAAT TGGTTCATT TGGAAATGGCT
12901 GCGACCACCTC TTTTCCTCCT GGTGTTGCT CAATATATCA TGGTTTCTGA GCGGTTGCGC
12961 TGCAAGCCCT GTTCTCGAC GCATCTATCA GATATTAAGA CCAACACGAC CGCGGCTGCC
13021 GGTTTCATGG TCCTTCAGGA CATCAATTGT TTCCAACCCC ACAGGGTCCC AGCAACGCAA
13081 AATGGAGCCC CTTCAAAAA GTCGTCCCAA TGCCGTGAAG CTGTGCGCAC TCCCAATAC
13141 ATCACAATAA CAGCTAATGT GACCGACGAA TCGTACTTGT ACAACGCGGA CTGTGTATG
13201 CTTTCTGCGT GCCTTTTCTA CGCTTCAGAA ATGAGTGAGA AAGGCTTTAA AGTCATCTTC
13261 GGGAAATGTCT CTGGCGTTGT TCCGCTTGT GTCAATTTTA CAGATTATGT GGCCCATGTG
13321 ACCCAACACA CCCAGCAGCA TCACCTGGTA ATTGATCACA TTCGGCTGCT GCATTTCTCG
13381 ACACCATCTG CAATGAGGTG GGTACAACC ATTGCTTGTG TGCTCGCCAT TCTCTGGCG
13441 ATATGAGATG TTCTCACAAG TTGGGGCGTT CCTTGACTCC GCACTCTTGC TTCTGGTGGC
13501 TTTTTTTGCT GTGTACCGGC TTGTCTTGGT CCTTTGCCGA TGGCAACGGC AACAACTCGA
13561 CATACCAATA CATATATAAT TTGACGATAT GCGAGTTGAA TGGGACCGCG TGGCTGTCCG
13621 GCCATTTTGA TTGGGCAGTT GAGACTTTTG TGCTTTACCC GGTGCCACT CACATCTCT
13681 CAATAGTGGT TCTCACAACA AGTCATTTT TTGACGCGCT CGGTCTCGGT TTGTATCCA
13741 CTGCTGGATT TGTGCGGGG CGGTATGTAC TCAGCAGCGT CTACGGCGCT TGTGCTTTCG
13801 CAGCGTTCGT GTGTTTTGCC ATCCGTATTG CGAAAAATTG CATGGCCTGC CGTACGCCC
13861 GCACCCGGTT TACCAACTTC ATTGTGGACG ACCGGGGAGG AGTTCATCGA TGGAAATCCC
13921 CAATAGTGGT GGAATAATTG GGCAAAAGCCG AAGTCGACGG CAGCCTTGTG ACCATCAAC
13981 ATGTCGTCTC CGAAGGGGTT AAAGCTCAAC CTTTAACGAG GACTTCGGCC GAGCAATGGG
14041 AGGCCTAGAT GATTTTTGCA ACGATTCTAC CGCTGCACAA AAGCTCGTGC TGGCTTTTCA
14101 CATCATATAC ACACATATAA TGATATATGC CCTTAAGGTG TCACGCGGCC GACTCTGGG
14161 GCTGTTGCAC ATCCTAATAT TTCTGAACTG TTCCTTTACA TTCGGATACA TGACATATGT
14221 GCATTTTCAA TCCACCAACC GTGTCGCACT CACTCTGGGG GCTGTGCTCG CCCTTTTATG
14281 GGGTGCTTAC AGCCTCACAG AGTCATGGAA GTTTATCACT TCCAGATGCA TATGTGTGTG
14341 CTTTGCCCGG CGATACATTG TGCCCCCTGC CCATCACGTA GAAAGTGCTG GAGTCTCCA
14401 TCCAATCTCA GCGTCTGGTA ACCGAGCATA CGCTGTGAGA AAGCCAGGAC TAACATCAGT
14461 GAACGGCACT CTAGTACCAG GACTTCGGAG CCTCGTGCTG GCGGCAAAAC GAGCTGTAA
14521 ACGAGGAGTG GTTAACCTCG TCAAGTATGG CCGGTAGAAA CCAGAGCCAG AAGAAAAAGA
14581 AAAACACAGC TCCAATGGGG AATGGCCAGC CAGTCAATCA ACTGTGCCG TTGCTGGGTG
14641 CAATGATAAA GTCCAGCGC CAGCAACCTA GGGGAGGACA GGCCAAAAAG AAAAAGCCTG
14701 AGAAGCCACA TTTTCCCTTG GCTGCAGAAG ATGACATCCG GCACCACCTC ACCCAGACTG
14761 AACGCTCCCT CTGCTTGCAA TCGATCCAGA CGGCTTTCAA TCAAGGCGCG GGAAGTCCGT
14821 TGCTTTTCATC CAGCGGGAAG GTCAGTTTTC AAGTTGAGTT TATGCTGCCG GTTGCTCATA
14881 CAGTGCCTCT GATTGCGGTG ACTTCTACAT CCGCTAGTCA GGGTGCAAGT TAATTTGATG
14941 GTCAGGTGAA TGGTCGCGAT TGGCGTGTGG CCTTTGAGTC ACCTATTCAA TTAGGGCGAT
15001 CACATGGGGG TCATACTTAA TCAGGCAGGA ACCATGTGAC CGAAATTAAA AAAAAAAAAA
15061 AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 04-89 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131559 (SEQ ID NO: 7). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 7, представляет собой:

```

1 TATGACGTAT AGGTGTTGGC TCTATGCCTT GGCATTTGTA TTGTCAGGAG CTGTGACCAT
61 TGGCACAGCC CAAAATTGTC TGCACAGAAA CACCCTTCTG TGATAGCCTC STTCAGGGGA
121 GCTTAGGGTT TGTCCCTAGC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAC
181 CCCTTTAACC ATGTCTGGGA TACTTGATCG GTGCACGTGT ACCCCCAATG CCAGGGTGTG
241 TATGGCGGAG GGCCAAGTCT ACTGCACAGC ATGCCTCAGT GCACGGTCTC TCCTTCCCCT
301 GAACSTCCAA GTTCTTGAGC TCGGGGTGCT AGGCCTATTG TACAGGCCCG AAGAGCCACT
361 CCGGTGGACG TTGCCACGTG CATTCCTCAC TGTTGAGTGC TCCCCGCCG GGGCTGCTG
421 GCTTTCTGCA ATCTTTCCAA TCGCACGAAT GACCAGTGGA AACCTGAACT TCCAACAAAG
481 AATGGTACGG GTCGCAGCTG AGCTTTACAG AGCCGGCCAG CTCACCCCTG CAGTCTTGAA
541 GGCTCTACAA GTTTATGAAC GGGGTTGCCG CTGGTACCCC ATTGTTGGAC CTGTCCCTGG
601 AGTGGCCGTT TTCGCCAATT CCTACATGT GAGTGATAAA CCTTTCCCGG GAGCTACTCA
661 CGTGTGACG AACCTGCCGC TCCGCGCAGG ACCCAAGCCT GAAGACTTTT GCCCTTTGA

```

721 GTGTGCTATG GCTACTGTCT ATGACATTGG TCATGACGCC GTCATGTATG TGGCCGAAAG
 781 GAAAATCTCC TGGGCCCCCTC GTGGCGGGGA TGAAGTGAAA TTTGAAGCTG TCCCCGGGGA
 841 GTTGAAGTTG ATTGCGAACC AGCTCCGCAC CTCCTTCCCG CCCACCACA CAGTGGACAT
 901 GTCTAAGTTC GCCTTCACAG CCCCTGGGTG TGGTGTTCCT ATGCGGGTCG AACGCCAACA
 961 CGGTGCCTT CCCGCTGACA CTGTCCCTGA AGGCAACTGC TGGTGGAGCT TGTTTGACTT
 1021 GCTTCCACTG GAAGTTCAGA ACAAAGAAAT TCGCCATGCT AACCAATTTG GCTACCAGAC
 1081 CAAGCATGGT GTCTCTGGCA AGTACCTACA GCGGAGGCTG CAAGTTAATG GTCTCCGAGC
 1141 AGTAACTGAC CTAAACGGAC CTATCGTCGT ACAGTACTTC TCCGTAAAGG AGAGTTGGAT
 1201 CCGCCATTTC AAACCTGGCGG GAGAACCCAG CTACTCTGGG TTTGAGGACC TCCTCAGAAT
 1261 AAGGGTTGAG CCTAACACGT CGCCATTGGC TGACAAGGAA GAAAAAATTT TCCGGTTTGG
 1321 CAGTCACAAG TGGTACGGCG CTGGAAGAG AGCAAGAAAA GCACGCTCTT GTGCGACTGC
 1381 TACAGTCGCT GGCCGCGCCT TGTCCGTTCG TGAAACCCGG CAGGCCAAGG AGCACGAGGT
 1441 TGCCGGCGCC AACAAGGCTG AGCACCTCAA ACCTACTCC CCGCTGCGG AAGGGAATTG
 1501 TGGTTGGCAC TGCATTTCCG CCATCGCCAA CCGGATGGTG AATTCCAAAT TTGAAACCAC
 1561 CCTTCCCGAA AGAGTGAGAC CTTCAGATGA CTGGGCTACT GACGAGGATC TGTGTAATGC
 1621 CATCCAAATC CTCAGACTCC CTGCGGCCTT AGACAGGAAC GGTGCTTGTA CTAGCGCCAA
 1681 GTACGTACTT AAGCTGGAAG GTGAGCATTG GACTGTCACT GTGACCCCTG GGATGTCCCC
 1741 TGCTTTGCTC CCTCTTGAAT GTGTTCAAGG CTGTTGTGGG CACAAGGGCG GTCTTGTTTC
 1801 CCCAGATGCA GTCGAGGTCT CCGGGTTTGA CCTGCGCTGC CTTGACCGGC TGGCTGAGGT
 1861 GATGCACCTG CTTAGCAGTG CTATCCAGC CGCTCTGGCC GAAATGTCTG GCGATTCCGA
 1921 TCGTTCGGCT TCTCTGGTCA CCACCGTGTG GACTGTTTCG CAGTTCCTTG CCCGTACAG
 1981 CGGAGGGAAT CACCCTGACC AAGTGCGCTT AGGGAATAAT ATCAGCCCTT GTGAGGTGAT
 2041 TGAGGACTGC TGCTGTTCCC AGAACAACAA CAACCGGGTC ACCCCGGAGG AGGTGCGAGC
 2101 AAAGATTGAC CTGTACCTCC GTGGTGCAAC AAATCTTGAA GAATGCTTGG CCAGGCTTGA
 2161 GAAAGCGCGC CCGCCACGCG TAATCGACAC CTCCTTTGAT TGGGGTGTG TGCTCCCTGG
 2221 GGTTCACGG GTAACCCAGA CGACCAAGCT GCCCAGGTC AACCAAGTGC GTGCTCTGGT
 2281 CCTGTGTG ACTCAAAAGT CCTTGGACAA CAACTCGGTC CCCCTGACCG CCTTTTCACT
 2341 GGCTAACTAC TACTACCGTG CGCAAGGTGA CGAAGTTCGT CACCGTGAAA GACTAACCGC
 2401 CGTGCTCTCC AAGTTGGAAG AGGTGTTCG AGAAGAATAT GGGCTCATGC CAACCGAGCC
 2461 TGGTTACGG CCCACACTGC CACGCGGGCT CGACGAACCT AAAGACCAGA TGGAGGAGGA
 2521 CTTGTGAAA CTGGCTAACG CCCAGACGAC TTCGGACATG ATGGCCTGGG CGGTGAGCA
 2581 GGTGACCTA AAAACTTGGG TCAAGAACTA CCCGCGGTGG ACACCACCAC CCCCTCCGCC
 2641 AAAAGTTCAG CCTCGAAAA CGAAGCCTGT CAAGAGCTTG CCGGAGAGAA AGCCTGTCCC
 2701 GCGCCCGCG AGGAAGGTTG GGTCCGATTG TGGCAGCCCG GTTTCATTAG GCGGCGATGT
 2761 CCCTAACAGT TGGGAAGATT TGGCTGTTAG TAGCCCTTTT GATCTCCCGA CCCACCTGA
 2821 GCCGCAACA CCTTCAAGTG AGCTGGTGAT TGTGTCTCA CCGCAATGCA TCTTCAGGCC
 2881 GGCACACCC TTGAGTGAGC CGGCTCCAAT TCCCGCACCT CGCGGAAGT TGTCTCGACC
 2941 GGTGACACCC TTGAGTGAGC CGATCCCTGT GCCCGCACCG CGGCGTAAGT TTCAGCAGGT
 3001 GAAAAGATTG AGTTCGCGCG CGGCAATCCC ACCGTACCAG AACGAGCCCC TGGATTTGTC
 3061 TGCTTCCTCA CAGACTGAAT ATGAGGCCTC TCCCCCAGCA CCGCCGACCC AGGGACCTT
 3121 GGCCTTCTCC GAGGATAAAC CGGTAGACGA CCAACTTGTC AACGACTCCC GGATATCGTC
 3181 GCGGAGGCT GACGAGAGCA CATCAGCTCC GTCCGACGGC ACAGGTGGCG CCGGCTCTCT
 3241 TACCGATTG CCGCCTTCAG ATGGCGCGGA TGGGACGGG GGGGGGCCGT TTCGGACGGT
 3301 AAAAAGAAA GCTGAAAGGC TCTTTGACCA ACTGAGCCGT CAGGTTTTTG ACCTCGTCTC
 3361 CCATCTCCCT GTTTTCTTCT CACGCCCTTT CCACCCTGGC GGTGGTTATT CTCCGGGTGA
 3421 TTGGGGTTTT GCAGCTTTTA CTCTATTGTG CCTCTTTTTA TGTACAGTT ACCCAGCCTT
 3481 TGGTATTGCT CCCCTCTTGG GTGTGTTTTT TGGGTCTTCT CGGCGGTTT GAATGGGGGT
 3541 TTTTGGCTGC TGGTTGGCTT TTGCTGTTGG TCTGTTCAAA CCTGTGTCCG ACCCAGTCGG
 3601 CGCTGCTTGT GAGTTTGACT CGCCAGAGTG TAGAAACATC CTTCAATCTT TTGAGCTTCT
 3661 CAAACCTTGG GACCCTGTTG CGAGCCTTGT TGTGGGCCCC GTCGGTCTCG GTCTTGCCAT
 3721 TCTTGGCAGG TTAAGTGGCG GGGCACGCTG CATCTGGCAC TTTTGTGCTTA GGCTTGGCAT
 3781 TGTGCGAGAC TGTATCTTGG CTGGAGCTTA CGTGCTTTCT CAAGGTAGGT GTAAAAAGTG
 3841 CTGGGGATCT TGTATAAGAA CTGCTCCTAA TGAGGTGCTT TTTAACGTGT TTCCTTTCAC
 3901 ACGTGCAGAC AGGTGCTCAC TTATCGACCT GTGCGATCGG TTTTGTGCGC CAAAAGGAAT
 3961 GGACCCCAT TTTCTCGCCA CTGGGTGGCG CGGGTGCTGG GCCGGCCGAA GCCCATTGA
 4021 GCAACCTCT GAAAAACCCA TCGCGTTTGC CCAATTGGAT GAAAAGAAGA TTACGGCTAG
 4081 GACTGTGGTC GCCAGCCTT ATGACCCCAA CCAAGCCGTA AAGTGCTTGC GGGTATTGCA
 4141 GCGGGGTGGG GCGATGGTGG CTGAGCGGGT CCCAAAAGTG GTCAAGGTTT CCGCTGTTCC
 4201 ATTCCGAGCC CCCTTCTTTC CCCTGGAGT GAAAGTTGAC CCTGATTGCA GGGTCGTGGT
 4261 TGACCCTGAC ACTTTCAGT CAGCTCTCCG GTCTGGCTAC TCCACCACAA ACCTCGTCTT

4321 TGGTGTAGGG GACTTTGCCG AGCTGAATGG ATTAATAATC AGGCAAATTT CCAAGCCTTC
 4381 AGGGGGAGGC CCACATCTCA TGGCTGCCCT GCATGTTGCC TGCTCGATGG CTCTGCACAT
 4441 GCTTGTGGG ATTTATGTGA CTGCGGTGGG TTCTTGCGGC ACCGGCACCA ACGACCCGTG
 4501 GTGCGCTAAC CCGTTTGCCG TCCCTGGCTA CGGACCTGGC TCTCTCTGCA CGTCCAGATT
 4561 GTGCATTTCC CAACACGGCC TTACCTGCC CTTGACAGCA CTTGTGGCGG GATTTCGGTAT
 4621 TCAAGAAAT GCCTTGGTCG TTTTGATTTT TGTTTCCATC GGAGGCATGG CTCATAGGTT
 4681 GAGCTGTAA GCTGACATGC TGTTTGTTTT GCTTGCAATT GCCAGCTATG TTTGGGTACC
 4741 TCTTACCTGG TTGCTTTGTG TGTTTCCTTG CTGGTTGCGC TGTTTTCTT TGCACCCCT
 4801 CACCATCTTA TGGTTGGTGT TTTTCTTGAT TTCTGTGAAT ATGCCTTCAG GAATCTTGGC
 4861 CATGGTGTG TTGGTTTCTT TTTGGCTTCT TGGTCGTTAT ACTAATGTTG CTGGCCTTGT
 4921 CACCCCTAC GACATTCATC ATTACACCAG TGGCCCCCGG GGTGTGCGG CCTTGGCTAC
 4981 CGCACCAGAT GGGACCTACT TGGCCGCTGT CCGCCGCGCT GCGTTGACTG GCCGCACCAT
 5041 GCTGTTTACC CCGTCCAGC TTGGGTCTCT TCTTGAGGGT GCTTTCAGAA CTCGAAAGCC
 5101 CTCATGAAC ACCGTCAATG TGATCGGGTC CTCCATGGGC TCTGGCGGGG TGTTTACCAT
 5161 CGACGGGAAA GTCAAGTGCG TAACTGCCGC ACATGTCCTT ACGGGCAATT CAGCTCGGGT
 5221 TTCCGGGGTC GGCTTCAATC AAATGCTTGA CTTTGACGTA AAGGGAGATT TCGCTATAGC
 5281 TGATTGCCCG AATTGGCAAG GGGCTGCCCC CAAGACCCAA TTCTGCACGG ATGGATGGAC
 5341 TGGCCGTGCC TATTGGCTAA CATCCTCTGG CGTCGAACCC GCGTTCATTG GAAAAGGATT
 5401 CGCCTTCTG TTCACCGCAT GTGGCGATTG CCGGTCCCCA GTGATCACC GAGCGGTGA
 5461 GCTTGTGCGC GTTACACGG GATCGAATAA ACAAGGGGGG GGCATTGTTA CGCGCCCTC
 5521 AGGCCAGTTT TGTAATGTGG CACCCATCAA GCTAAGCGAA TTAAGTGAAT TCTTTGCTGG
 5581 GCCTAAGGTC CCGCTCGGTG ATGTGAAGGT CCGCAGCCAC ATAATTAAAG ACATAAGCGA
 5641 GTGTCCTTCA GATCTTTGTG CCTTGCTTGC TGCCAAACCT GAACTGGAAG GAGGCCTCTC
 5701 CACCGTCCAA CTTCTTTGTG TGTTTTTTCT CCTGTGGAGA ATGATGGGAC ATGCCTGGAC
 5761 GCCCTTGGTT GCTGTGAGTT TCTTTATTTT GAATGAGGTT CTCCAGCCG TCGTGGTCCG
 5821 GAGTGTTTTC TCCTTTGGAA TGTTTGTGCT ATCCTGGCTC ACGCCATGGT CTGCGCAAGT
 5881 TCTGATGATC AGGCTTCTGA CAGCAGCTCT TAACAGGAAC AGATGGTCAC TTGCGTTTCT
 5941 CAGCCTCGGT GCAGTGACCG GTTTTGTGCG AGATCTTGGC GCCACTCAGG GGCATCCGCT
 6001 GCAGGCAGTG ATGAATTTGA GCACCTATGC ATTCCTGCCT CGGATGATGG TTGTGACCTC
 6061 ACCAGTCCCA GTGATCACGT GTGGTGTGCT GCACCTACTT GCCATCATTT TGTAATTGTT
 6121 TAAGTACCGT GGCCTGCACC ATATCCTTGT TGGCGATGGA GTGTTCTCTG CGGCTTTCTT
 6181 CTTGAGATAC TTTGCCGAGG GAAAGTTGAG GGAAGGGGTG TCGCAATCCT GCGGAATGAA
 6241 TCATGAGTCT CTGACTGGTG CCCTCGCTAT GAGACTCAAT GACGAGGACT TGGATTTCTT
 6301 TATAAATG ACTGATTTTA AGTGCTTTGT TTCTGCGTCC AACATGAGGA ATGCAGCGGG
 6361 TCAATTTATC GAGGCTGCCT ATGCTAAAGC ACTTAGAGTA GAACTGGCCC AGGCTTTCTT
 6421 GGTGATAAAA GTTCGAGGTA CTTTGGCCAA ACTTGAAGCT TTTGCTGATA CCGTGGCACC
 6481 TCAACTCTCG CCCGGTGACA TTGTTGTGCG TCTCGGCCAC ACGCTGTGTG GCAGTATCTT
 6541 CGACCTAAAG GTTGGTAGCA CCAAGCATAC CCTCCAAGCC ATTGAGACCA GAGTCCTTGC
 6601 TGGGTCGAAA ATGACCGTGG CGCGCTCGT CGACCCGACC CCCACGCCCC CACCCGCACC
 6661 CGTGCCCATC CCCCTCCAC CGAAAGTTCT GGAGAATGGC CCCAACGCTT GGGGGGATGA
 6721 GGACCGTTTG AATAAGAAGA AGAGGCGCAG GATGGAAGCC CTCGGCATCT ATGTTATGGG
 6781 CGGGAAAAAG TACCAGAAAT TTTGGGACAA GAATTCGGT GATGTGTTTT ATGAGGAGGT
 6841 CCATAATAAC ACAGATGAGT GGGAGTGTCT CAGAGTTGGC GACCCTGCCG ACTTTGACCC
 6901 TGAGAAGGGA ACTCTGTGTG GACATGTCAC CATTTGAAAC AAGGCTTACC ATGTTTACAC
 6961 TCCTCCATCT GGTAAAGAGT TCTTGGTCCC CGTCAACCCA GAGAATGGAA GAGTTCAATG
 7021 GGAAGCTGCA AAGCTTTCCG TGGAGCAGGC CCTAGGTATG ATGAATGTCG ACGGCGAACT
 7081 GACTGCCAAA GAACTGGAGA AACTGAAAAG AATAATTGAC AAATCCAGG GCCTGACTAA
 7141 GGAGCAGTGT TTAAACTGCT AGCCGCCAGC GACTTGACCC GCTGTGGTCG CGGCGGCTTG
 7201 GTTGTTACTG AAACAGCGGT AAAAATAGTC AAATTTACCA ACCGGACCTT CACCTGGGA
 7261 CCTGTGAATT TAAAAGTGGC CAGTGAGGTT GAGCTAAAAG ACGCGGTTGA GCACAACCAA
 7321 CACCCGGTTG CGAGACCGAT CGATGGTGGA GTTGTGCTCC TGCGCTCCCG GGTTCCTTCG
 7381 CTTATAGACG TCTTGATCTC CGGTGCTGAT GCATCTCCCA AGTTACTTGC CCATCACGGG
 7441 CCGGGAAACA CTGGGATCGA TGGCACGCTC TGGGATTTTG AGTCCGAAGC CACTAAAGAG
 7501 GAAGTCGCAC TCAGTGCGCA AATAATACAG GCTTGTGACA TTAGGCGCGG CGACGCTCCT
 7561 GAAATTGGTC TCCCTTACAA GCTGTACCTT GTTAGGGGTA ACCCTGAGCG GGTGAAAGGA
 7621 GTTTTGCAGA ATACAAGGTT TGGAGACATA CCTTACAAAA CCCCAGTGA CACTGGAAGC
 7681 CCAGTGACAG CGGCTGCTTG CCTTACGCCC AACGCCACTC CGGTGACTGA TGGGCGCTCC
 7741 GTCTTGGCCA CGACCATGCC CCCCAGGTTT GAGTTATATG TACCGACCAT ACCAGCGTCT
 7801 GTCCTTGATT ACCTTGACTC TAGGCCTGAC TGCCCTAAGC AGCTGACAGA CACGCGCTGC
 7861 GAAGATGCCG CACTGAAAGA CCTCTCTAAA TATGACTTGT CCACCCAAGG CTTTGTTTTA

```

7921 CCTGGAGTTC TTCGCCTTGT GCGGAAATAC CTGTTTGCCC ATGTAGGTAA GTGCCCCACC
7981 GTTCAATCGGC CTTCTACTTA CCCTGCTAAG AATTCATATG CTGGAATAAA TGGGAACAGG
8041 TTCCCAACCA AGGACATTCA GAGCGTCCCT GAAATCGACG TTCTGTGCGC ACAGGCTGTG
8101 CGAGAAACT GGCAACTGT CACCCCTTGT ACTCTTAAGA AACAGTATTG CGGGAAGAAG
8161 AAGACTAGGA CCATACTCGG CACCAATAAC TTCATCGCAC TAGCCACCG AGCAGTGTG
8221 AGTGGTGTTA CCCAGGGCTT CATGAAAAG GCGTTTAACT CGCCCATCGC CCTCGGAAAG
8281 AACAAGTTTA AGGAGCTACA GACTCCGGTC CTGGGCAGGT GCCTTGAAGC TGATCTCGCA
8341 TCCTGCGATC GATCCACGCC TGCAATTGTC CGCTGGTTTG CCGCCAACCT TCTTTATGAA
8401 CTTGCCTGTG CTGAAGAGTA TCTACCGTCG TACGTGCTGA ACTGCTGCCA CGACTTACTG
8461 GTCACGCAGT CCGGCGCAGT GACTAAGAGA GGTGGCCTGT CGTCTGGCGA CCGGATCACC
8521 TCTGTGTCTA ACACCATTTA TAGTTTGGTG ATCTATGCAC AGCATATGGT GCTTAGTTAC
8581 TTCAAAAGTG GTCACCCCA TGGCCTTCTG TTCTTACAAG ACCAGCTAAA GTTTGAGGAC
8641 ATGCTCAAGG TTCAACCCCT GATCGTCTAT TCGGACGACC TCGTGCTGTA TGCCGAGTCT
8701 CCCACCATGC CAAACTATCA CTGGTGGGTT GAACATCTGA ATTTGATGCT GGGGTTTCAG
8761 ACGGACCCAA AGAAGACTGC AATAACAGAC TCGCCATCAT TTCTAGGCTG TAGAATAATA
8821 AATGGGCGCC AGCTGGTCCC CAACCGTGAC AGGATCCTCG CGGCCCTCGC CTATCACATG
8881 AAGGCGAGTA ATGTTTCTGA ATACTATGCC TCAGCGGCTG CAATACTCAT GGACAGTGT
8941 CTTTGGTTTG AGTATGATCC TGAATGGTTT GAAGAAGTGT TAGTTGGAAT ACGGATGTC
9001 GCGGCAAGG ACGGCTATAG CTTTCCCGGC ACGCCGTCTT TCATGTCCAT GTGGGAAAAA
9061 CTCAGTCCA ATTATGAGGG GAAGAAGTCG AGAGTGTGCG GGTACTGCGG GCGCCCGGCT
9121 CCGTACGCTA CTGCCTGTGG CCTCGACGTC TGCATTTACC ACACCACTT CACCCAGCAT
9181 TGTCAGTCA CAATCTGGTG TGGCCATCCA GCGGGTTCTG GTTCTGTAG TGAGTGCAAA
9241 TCCCCTGTAG GGAAGGCAC AAGCCCTTTA GACGAGGTGC TGGAACAAGT CCCGTATAAG
9301 CCCCCACGGA CCGTTATCAT GCATGTGGAG CAGGGTCTCA CCCCCCTTGA TCCAGGTAGA
9361 TACCAAATC GCCGCGGACT AGTCTCTGTC AGGCGTGGAA TTAGGGGAAA TGAAGTTGAA
9421 CTACCAGACG GTGATTATGC TAGCACCGCC TTGCTCCCTA CCTGCAAAGA GATCAACATG
9481 GTCGCTGTG CTTCCAATGT ATTGCGCAGC AGGTTTATCA TCGGCCCACC CGGTGCTGGG
9541 AAAACATACT GGCTCCTTCA ACAGGTCCAG GATGGTGATG TTATTTACAC ACCAACTCAC
9601 CAGACCATGC TTGACATGAT TAGGGCTTTG GGGACGTGCC GGTTCACAGT CCCGGCAGGT
9661 ACAACGCTGC AATTCCCCGT CCCCTCCCGC ACCGGTCCGT GGGTTCGCAT CCTAGCCGGC
9721 GGTGTGTGTC CTGGCAAGAA TTCCTTCTTA GATGAAGCAG CGTATTGCAA TCACCTTGAT
9781 GTTTTGAGGC TTCTTAGTAA AACTACCCTC ACCTGTCTAG GAGACTTCAA GCAACTCCAC
9841 CCAATGGGTT TTGATTCTCA TTGCTATGTT TTTGACATCA TGCCCTCAAAC TCAACTGAAG
9901 ACCATCTGGA GGTTTGGACA GAATATCTGT GATGCCATTG AGCCAGATTA CAGGGACAAA
9961 CTCATGTCCA TGGTCAACAC AACCCGTGTG ACCTACGTGG AAAAACCTGT TAGGTATGGG
10021 CAGGTCTCTA CCCCCTACCA TAGGGACCGA GAGGACGACG CCATCACTAT TGACTCCAGT
10081 CAGGCGCCA CATTCGATGT GGTACATTG CATTTGCCCA CTAAAGATTG ACTCAACAGG
10141 CAAAGAGCCC TTGTGGCCAT CACCAGGGCA AGACACGCTA TCTTTGCGTA TGACCCACAC
10201 AGGCACTGTC AGGGCTTGTG TGATCTTCCT GCAAAAGGCA CACCCGTCAA CCTCGCAGTG
10261 CACCGCGACG GGCAGCTGAT CGTGCTGGAT AGAAATAACA AAGAATGCAC GGTGCTCAG
10321 GCTCTAGGCA ACGGGGATAA ATTTAGGGCC ACAGACAAGT GTGTTGTAGA TTCTCTCCGC
10381 GCCATTTGTG CTGATCTAGA AGGTCGAGC TCTCCGCTCC CCAAGGTCGC ACACAACCTG
10441 GGATTTTATT TCTCACCTGA TTTAACACAG TTTGCTAAAC TCCCAGTAGA ACTTGCACCT
10501 CACTGGCCCG TGGTGACAAC CCAGAACAAT GAAAAGTGGC CAGATCGGCT GGTGGCCAGC
10561 CTTGCGCCCTA TCCATAAATA CAGCCGCGCG TGCATCGGTG CCGGCTATAT GGTGGGCCCT
10621 TCGGTGTTTG TAGGCACTCC TGGGGTCGTG TCATACTATC TCACAAAATT TGTTAAGGGC
10681 GAGGCTCAAT TGCTTCCGGA GACGGTTTTT AGCACCGGCC GAATTGAGGT AGACTGCCGG
10741 GAATATCTTG ATGATCGGGA GCGAGAAGTT GCTGCGTCCC TCCCACACGC TTTCAATTGGC
10801 GACGTCAAAG GCACTACCGT TGGAGGATGT CATCATGTCA CCTCCAGATA CCTCCGCGC
10861 GTCCTTCCCA AGGAATCAGT TCGGGTAGTC GGGGTTTCAA GCCCCGAAA AGCCGCAAAA
10921 GCATTGTGCA CACTGACAGA TGTGTACCTC CCAGATCTTG AAGCCTATCT CCACCCGGAG
10981 ACCCAGTCCA AGTGCTGGAG AATGATGTTG GACTTCAAAG AAGTTCGACT AATGGTCTGG
11041 AAAGACAAAA CAGCCTATTT CCAACTTGAA GGTGCTATT TCACCTGGTA TCAGCTTGCC
11101 AGCTATGCCT CGTACATCCG TGTTCCTGTC AACTCTACGG TGTACTTGGA CCCTGCATG
11161 GGCCCCGCCC TTTGCAACAG GAGAGTCGTC GGGTCCACCC ACTGGGGGGC TGACCTCGCG
11221 GTCACCCCTT ATGATTACGG CGCTAAAATT ATCCTGTCTA GCGCGTACCA TGGTGAAATG
11281 CCCCCCGGAT ACAAATTCT GCGGTGCGCG GAGTTCTCGT TGGATGACCC AGTTAAGTAC
11341 AAACATACCT GGGGGTTTGA ATCGGATACA GCGTATCTGT ATGAGTTTAC CGGAAACGGT
11401 GAGGACTGGG AGGATTACAA TGATGCGTTT CGTGCGCGCC AGGAAGGGAA AATTTATAAG
11461 GCCACTGCCA CCAGCTTGAA GTTTTATTTT CCCCCGGGCC CTGTCATTGA ACCAACTTTA

```

```

11521 GGCCTGAATT GAAATGAAAT GGGGTCCATG CAAAGCCTTT TTTACAAAGT TGGCCAACTT
11581 TTTGTGGATG CTTTCACGGA GTTCTTGGTG TCCATTGTTG ATATCATTAT ATTTTGGGCC
11641 ATTTTGTTTG GCTTCACCAT CGCCGGTTGG CTGGTGGTCT TTTGCATCAG ATTTGGTTGC
11701 TCCGCGATAC TCCGTGCGCG CCTGCCATT CACTCTGAGC AATTACAGAA GATCTTATGA
11761 GGCCTTTCTT TCCAGTGCC AAGTGGACAT TCCCACCTGG GGAACATAAC ATCCTTTGGG
11821 GATACTTTGG CACCATAAGG TGTCAACCCT GATTGATGAA ATGGTGTGCG GTCGAATGTA
11881 CCGCATCATG GAAAAAGCAG GGCAGGCTGC CTGGAAACAG GTGGTGAGCG AGGCTACGCT
11941 GTCTCGCATT AGTAGTTTGG ATGTGGTGGC TCATTTTCAG CATCTAGCCG CCATTGAAGC
12001 CGAGACCTGT AAATATTTGG CCTCCCGGCT GCCCATGCTA CACAACCTGC GCATGACAGG
12061 TTCAAATGTA ACCATAGTGT ATAATAGCAC TTTGAATCAG GTGTTTGCTA TTTTCCAAC
12121 CCCTGGTTCC CGGCCAAAGC GTCATGATTT TCAGCAATGG TTAATAGCTG TACATTCTCT
12181 CATATTTTCC TCTGTTGCAG CTCTTTGTAC TCTTTTGTGT GTGCTGTGGT TGGGGTTTCC
12241 AATACTACGT ACTGTTTTTG GTTTCGCTG GTTAGGGGCA ATTTTCTTTT CGAACTCACA
12301 GTGAATTACA CGGTGTGTCC ACCTTGCTTC ACCCGGCAAG CAGCCGCAGA GATCTACGAA
12361 CCCGGTAGGT CTCTTTGGTG CAGGATAGGG TATGACCGAT GTGAGGAGGA TGATCATGAC
12421 GAGCTAGGGT TTATGGTACC GCCTGGCTTC TCCAGCGAAG GCCACTTGAC TAGTGTTTAC
12481 GCCTGGTTGG CGTTCCTTGC CTTCAGTTAC ACGGCCAGT TCCATCCCGA GATATTCGGG
12541 ATAGGAATG TAAGTCAGT TTATGTTGAC ATCAAACATC AACTCATCTG CGCCGACAT
12601 GACGGGCAGA ACACCACCTT GCCTCGTCAT GACAACATTT CAGCCGTGTT TCAGACCTAT
12661 TACCACATC AAGTCGACGG CGGCAATTGG TTTCACTTAG AATGGCTTCG TCCTTCTTTT
12721 TCCTCGTGGT TGGTTTTAAA TGTCTCTTGG TTTCTCAGGC GTTCGCCTGC AAACCATGTT
12781 TCAGTTCGAG TCTTGCAGAC ATTAAGACCA ACACCACCGC AGCGGCAAGC TTTGCTGTCC
12841 TCCAAGACAT CAGTTGCCTT AGGCATCGCG ACTCGGCTTC TGAGGCGATT CGCAAAATCC
12901 CTCAGTGCCG TACGGCGATA GGGACACCTG TGTATGTTAC CATCACAGCC AATGTGACAG
12961 ATGAGAATTA TTTACATTCT TCTGATCTCC TCATGCTTTC TTCTTGCTTT TCTTATGCTT
13021 CTGAGATGAG TGAAGAGGGA TTTAAGGTGG TATTTGGCAA TGTGTCAGGC ATCGTGGCTG
13081 TGTGTGTCAA TTTTACCAGC TACGTCCAAC ATGTCAAGGA GTTTACCCAA CGCTCCCTGG
13141 TGGTCGACCA TGTGCGGTTG TCCTATTTC A TGACACCTGA GACCATGAGG TGGGCAACTG
13201 TTTTAGCCTG TCTTTTGGCC ATTCTGTTGG CAATTGGAAT GTTTAAGTAT GTTGGAGAAA
13261 TGCTTGACCG CGGGCTGTTG CTCGCAATTG CTTTCTTTGT GGTGTATCGT GCCGTTCTGT
13321 TTTGCTGTGC TCGTCAACGC CAGCAACGAC AGCAGCTCCC ATCTACAGCT GATTTACAAC
13381 TTGACGCTAT GTGAGCTGAA TGGCACAGAT TGGCTAGCTA AAAAATTTGA TTTGGCAGTG
13441 GAGAGTTTTG TTATCTTTCC CGTTTTGACT CACATGTGCT CCTATGGTGC CCTCACTGCC
13501 AGCCATTTCT TTGACACAGT CGCTTTAGTC ACTGTGTCTA CCGCCGGGTT TGTTCACGGG
13561 CGGTATGTCC TAAGTAGCAT CTACGCGGTC TGTGCCCTGG CTGCGTTGAC TTGCTTCGTC
13621 ATTAGGTTTG CAAAGAATTG CATGTCCTGG CGCTACGCGT GTACCAGATA TACCAACTTT
13681 CTTCTGGACA CTAAGGGCAG ACTCTATCGT TGGCGGTGCG CTGTCATCAT AGAGAAAAGG
13741 GGCAAGTTG AGGTCGAAGG TCATCTGATC GACCTCAAAA GAGTTGTGCT TGATGGTTCC
13801 GTGGCAACCC CTATAACCAG AGTTTCAGCG GAACAATGGG GTCGTCCTTA GATGACTTCT
13861 GTCATGATAG CACGGCTCCA GGAAAGGTGC TTTTGGCGTT TTCTATTACC TACACGCCAG
13921 TGATGATATA TGCCCTAAAG GTGAGTCGCG GCCGACTGCT AGGGCTTCTG CACCTTTTGA
13981 TCTTCTGAA TTGTGCTTTC ACCTTCGGGT ACATGACTTT CGCGCACTTT CAGAGTACAA
14041 ATAAGGTGCG GCTCACTATG GGAGCAGTAG TTGCACTCCT TTGGGGGGTG TACTCAGCCA
14101 TAGAAACCTG GAAATTCATC ACCTCCAGAT GCCGTTTGTG CTTGCTAGGC CGCAAGTACA
14161 TTCTGGCCCC TGCCACCAC GTTGAAAGTG CCGCAGGCTT TCATCCGATT GCGGCAATG
14221 ATAACCACGC ATTTGTCTGC CGGCGTCCCG GCTCCACTAC GGTCAACGGC ACATTTGGTGC
14281 CCGGGTTAAA AAGCCTCGTG TTGGGTGGCA GAAAAGCTGT TAAACAGGGA GTGGTAAACC
14341 TTGTCAAATA TGCCAAATA CAACGGCAAG CAGCAGAAGA GAAAGAAGGG GGATGGCCAG
14401 CCAGTCAATC AGCTGTGCCA GATGCTGGGT AAGATCATCG CTCAGCAAAA CCAGTCCAGA
14461 GGCAAGGGAC CGGGAAGAA AAATAAGAA AAAAAACCGG AGAAGCCCCA TTTTCTCTA
14521 GCGACTGAAG ATGATGTCAG ACATCACTTT ACCCCTAGTG AGCGGCAATT GTGTCTGTCTG
14581 TCAATCCAGA CCGCCTTTAA TCAAGGCGCT GGGACTTGCA CCCTGTCTAGA TTCAGGGAGG
14641 ATAAGTTACA CTGTGGAGTT TAGTTTGCCT ACGCATCATA CTGTGCGCCT GATCCGCGTC
14701 ACAGCATCAC CCTCAGCATG ATGGGCTGGC ATTCTTGAGG CATCTCAGTG TTTGAATTGG
14761 AAGAATGTGT GGTGAATGGC ACTGATTGAC ATTGTGCCTC TAAGTCACCT ATTCGAATTAG
14821 GCGGACCGTG TGGGGGTGAG ATTGAATTGG CGAGAACCAT GCGGCCGAAA TTAATAAAAA
14881 AAAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC MN 05-68 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131558 (SEQ ID NO: 8). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 8, представляет собой:

1 ATGACGTATA GGTGTTGGCT CTATGCCGTG ACATTTGTAT AGTCAGGAGC TGCGACCATT
 61 GGTACAGCCC AAAACTTGCT GCACGGGAAC GCCCTTCCGT GACAGCCTTC TTCAGGGGAG
 121 TTTAGGGATC TATCCCTAGC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAA
 181 CCCTTTAACC ATGTCTGGGA TACTTGATCG GTGCACGTGC ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
 241 TATGGCGGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCTC TCCTTCCTCT
 301 GAATCTCCAA GTCCCTGAGC TTGGGGTGCT GGGCCTATTT TACAGGCCCG AAGAGCCACT
 361 CCGGTGGACA TTGCCGCGTG CATTCCCCAC TGTCGAGTGC TCCCCCGCCG GGGCCTGCTG
 421 GCTTCTGCG ATCTTCCCAA TTGCACGAAT GACCAGTGGA AACCTGAAC TCAACAAAAG
 481 AATGGTGCGG GTCGCAGCTG AGATTACAG AGCCGGTCAG CTCACTCCCA CAGTCTTGAA
 541 GAAAGTCTCC GTTATGAGC GGGGTTGCCG TTGGTACCCT ATTGTCGGGC CTGTCCCGG
 601 AGTGGCCGTT TACGCCAACT CCCTACATGT GAGTGACAAA CCCTTTCCGG GAGCAACTCA
 661 TGTGTTAAGT AATCTACCGC TCCCGCAGAG GCCCAAGCTT GAAGATTTT GCCCCTTGA
 721 GTGTGCTATG GCTGACGTCT ATGATATCGG TCATGACGCC GTCATGTACG TGGCCAAAGG
 781 GAAAGTCTCC TGGGCTCCTC GTGGTGGGGA CAAGACAAA TTTGAAACTG TCCTAGGGA
 841 GTTGAAGTTG ATCGCGAACC GACTCCATGT CTCCTTCCCG CCCCACCACG CAGTGGACAT
 901 GTCCAGTTT GCGTTCATAA CCTTCGGGAG CGGTGTCTCT ATGCGGGTCG AGTGCCACA
 961 TGGCTGTCTC CCCGCCAATA CCGTCCCTGA AGGCAACTGC TGGTGGCGCT TGTGTGACAT
 1021 GCTTCCACCG GAGGTTCAGA ACGATGAAAT TCGCCGTGCC TGCCAATTCG GTTATCAAA
 1081 CAAGCATGGT GTCGCTGGCA AGTACCTACA ACGGAGGTTG CAAGCTAATG GCCTCCGAGC
 1141 GGTGACTGAT ACAAGTGGG CTATCGTTGT GCAGTTTTTC TCCGTTAAGG AGAGTTGGAT
 1201 CCGCCACTTA AGGCTGGCGG ACGAACCTAG CCTTCCTGGT TTTGAGGACC TCCTCAGAAT
 1261 AAGGTTGAG CCCAACACGT CACCATTTGGT TAGCAAGGAT GTGAAAATCT TCCGGTTCGG
 1321 CAGTCACAAA TGGTACGGTG CTGGAAGAG GGCAGAGAAA GCACGCTCTG GTGCGGCTGC
 1381 CACGGTCATT CACCGCGCTT TGCTGTTCG CGAAGCCAG CAGACCAAGA CGCACAGGT
 1441 TGCTAGCGCT AACAGGGCTG AGTGCTCAA GCGCTATTCT CCGCCTGCCG ATGGGAACTG
 1501 TGTTTGGCAG TGCATTTCG CCAATCGCAA CCGGATGGTG AATTCGAAAT TTGAGACCAC
 1561 CCTTCCGAA AGAGTGAGAC CTTCTGATGA TTGGGCTACC GACGAGGATC TTGTGAACGC
 1621 CATTCAAATC CTCAAGCTCC CTGCGGCCTT GGACAGGAAC GGAGCTTG TGAGCGCCAA
 1681 GTACGTGCTT AAGCTGGAAG GCGTGCATTG GACTGTCTCT GTGACCCCTG GGATGTCCCC
 1741 CTCTTTGCTC CCCCTTGAAT GTGTTCAAGG CTGTTGTGAG CATAAGGACG GTTCTGGCCC
 1801 CCCAGATGCG GTCGAGGTTT CCGGATTTGA CCTGCCTGC CTTGACCGAC TGGCTGGGGT
 1861 TAGTCATTTA CTTAGCAGTG CTATCCAGC CGCTCTGGCT GAAATGTCCG GCAACTCCAA
 1921 TCGCCCGGCT TCCCCGGTCA ACCTGTGTG GACTGTTTCG CAATTCTATG CCCGTCATT
 1981 AGGAGGAGTT CATCCTGACC AGGTGTGCTT AGGGAAAATT ATTAGCCTCT GTCAAGTCAT
 2041 TGAGGATTGC TGCTGCCATC AAAACAAAAC CAACCGGGCC ACCCCGGAAG AGGTGCGGGC
 2101 AAAGATTGAT CAGTACCTCC GTGGTGCAAC AAGTCTTGAG GAATGCTTGA CTAGGCTTGA
 2161 AAGGGTTTGC CCTCCGAGCG CTGCGGACAC CTCCTTTGAT TGGAAATGTTG TGCTCCCTGG
 2221 GGTGAGGCT GCAACCCAGA CAACTAAACA GCTCCATGTC AACCGGTGCC GCGTTTTGGC
 2281 TCCTGTCTGT ACTCAAGAGC CTTGCGACAA AGACTCGGTC CCTCTGACCG CCTTCTCGTT
 2341 GTCCAATTAC TACTACCCGG CACAAGGTGA CGAGATTAT CACCGTGAGA GGCTGAACTC
 2401 CGTACTCTCT AAGTTGGAGG GGGTTGTTTCG CGAGGAATAT GGGCTCACGC CAACTGAACC
 2461 TGGTCCGCGA CCCGCACTAC CGAACGGGCT CGACGAGCTC AGAGACCAGA TGGAGATGGA
 2521 TCTGCTGAGA CTAGTCAACG ATCAGGCAAC TTCAGAAATG ATGGCCCGGG CAGCTGAGCA
 2581 GGTGATCTA AAAGCTTGGG TCAAAAATA CCCACGGTGG ACACCGCCGC CCACTCCACC
 2641 AAGAGTTTCA CCTCGAAAAA CGAGGTCTGT CAAGAGCTTG CCAGGGGATA AGCCTGTCCC
 2701 GGCTCCGCGT AGGAAGGTCA GATCTGATTG TGGCAGCCCG ATTTTGATGG GCGACAATGT
 2761 TCCTAACGAT CGGGAAGATT TGACTGTAA TGGGCCCTT GACCTTTTCA CACCATCCGA
 2821 GTCGATGACA CCTCTGAGTG AGCCTGCACT TATGCCCGCG TTGCAACATG TTTCTAGGTC
 2881 GCGGACATCT TTGAGTGTGC CGACCCAGT TCCTGTACCG CGCAGAGCTG TGTCCCGACC
 2941 GGTGGCAGCC TTGAGTGAGC CAACCTTTGA GTCTTCACCG CGACACAAAT TTCAAGAGGT
 3001 GAAAGAAGTG AATCTGGCGG CAACAACGCC GACGCACCAA GACGAACCTC TAGATTGTGTC
 3061 TGCATCTTCA CAGACTGTAT GTGAGGCCCTC TCCCCTAGCA CCGCCTCAGA ACATAGGTAT
 3121 TCTGGGGGTG GAGGGGCAAG AAAGTGAAGG AGTCTGAGT GAAGTCTCG ATATACCGTA
 3181 TGACATTAAC CTTGCACCTG TGTCATCAAG CAGCTCCCTG TCAAGTGTA AGATCACACG
 3241 TCCGAAATAC TCAGCTCAAG CCATTATTGA CTCAGGCGGG CCTGCACTG GGCATCTTCG

```

3301 AAAGGGAAAA GAAGCATGCC TCAGCATCAT GCGCAGGGCT TGTGATGCGG CTAAGCTTAG
3361 TGACCCGTGCC ACGCAAGAAT GGCTTTCTCG TATGTGGGAT AGGGTTGACA TGCTGACTTG
3421 GCGCAACACG TCTGCTTACC AGGCGTTGCG CATCTTAGAT GGCAGGTTTG GGTCCCTCCC
3481 GAAAATGATA CTCGAGACAC CACCGCCCTA TCCGTGTGGG TTTGTGATGC TGCCTCACAC
3541 GGCTGCACCT TCCGTGAGTG CAGAGAGCGA CATTACCATT GGTTCAGTTG CCTCTGAAGA
3601 TGTTCCACGC ATCCTCGGGA AAATAGAAAA CGCCGGCGAG ATGCCCAACC AGGGGCTCTT
3661 GGCCTCCCTT GAGGAAAAAC CGGTGCACGA CCAACCTGCC GAAGACTCCC GGATGCCGTT
3721 GCGGGGGTTT GACGAGAGCG TAACGGCTCC GTCCGCTGGT ACAGGTTGCG CTGACTCACC
3781 CACTGATTTG TCGCCTTCAG GTGGTGTGGA CGTGGACGGG GGGGGGGCGT TACGGGCGGT
3841 AAGAAAGAAA GCTGAAAGGC TCTTCGATCA ATTGAGCCGC CAGGTTTTTA ACCTCGTCTC
3901 CCATCTCCCT GTTTTCTTCT CACACCTCTT CAAATCTGAC AGTGGTTATT CTCCGGGTGA
3961 TTGGGGTTTT GCAGCTTTTA CTCTATTTTG TCTCTTTTTA TGTTACAAC TACCATTTTT
4021 TGGGTTTGCT CCCCTCTTGG GTGTGTTTTT TGGGTCTTCT CGGCGTGTGC GCATGGGGGT
4081 TTTTGGCTGC TGGTTGGCTT TTGCTGTTGG CCTGTTCAAA CCTGTGTCCG ACCCAGTCGG
4141 CACTGCTTGT GAATTGACT CGCCAGAGTG TAGGAACGTC TTTCATTCTT TTGAGCTTCT
4201 CAAACCTTGG GACCCTGTTC GCAGCCTTGT TGTGGGCCCC GTCGGTCTCG GTCTTGCCAT
4261 TCTTGGCAGG TTAAGGGGCG GGGCAGCGTA CATCTGGCAT TTTTGTCTTA GGCTTGGCAT
4321 TGTTGCAGAT TGTGTCTTGG CTGGAGCTTA TGTGCTTTCT CAAGGTAGGT GTAAAAAGTG
4381 CTGGGGATCT TGTGTAAGAA CTGCTCCCAA TGAAATTGCC TTCACGCTGT TCCCTTTTAC
4441 GCGTGCAGAC AGGTCGTCAC TCATCGACCT GTGCAACCGG TTTCTGTGCG CGAAAGGCAT
4501 GGACCCCAT TTTCTCGCTA CTGGGTGGCG CGGGTGCTGG ACCGGCCAAA GTCCCATTTGA
4561 GCAACCTTCC GAAAAACCCA TCGCCTTCGC CCAGTTGGAT GAAAAGAGGA TCACGGCCAG
4621 AACTGTAGTT GCTCAGCCTT ATGATCCTAA CCAAGCCGTA AAGTGCTCG GGTGTCTACA
4681 GCGGGGTGGG GCGATGGTGG CCGAGGCAGT CCCGAAAGTT GTCAAAGTTT CCGCTATCCC
4741 ATTCGAGACC CCTTTTCTTC CCACGGAGT GAAGGTTGAT CCTGAGTGCA GGATCGTAGT
4801 CGACCCGAC ACTTTCACTA CTGCTCTTCG GTCTGGTTAC TCCACCACAA ACCTCGTCTC
4861 TGGTGTGGGG GACTTTGGCC AACTGAATGG ATTAATAATC AGGCAAAATT CCAAGCCTTC
4921 GGGAGGAGGC CCACACCTCA TTGCTGCCCT GCATGTTGCT TGCTCGATGG CGTTGCACAT
4981 GCTTGCTGGG GTTTACGTAA CTGCAGTGGG GTCTTGCGGT ACCGGCACCA ACATCCGTG
5041 GTGCACCAAC CCATTGCGCG TCCCCTGGCTA CGGACCTGGC TCTCTCTGCA CGTCCAGGTT
5101 GTGCTCTTCC CAACATGGCC TTACCTTGCC CTTGACAGCA CTTGTGGCAG GCTTCGGTCT
5161 TCAGGAAATT GCCTTGGTCG TTCTGATTTT TGTTCATC GGAGGCATGG CTCATAGGTT
5221 GAGTTGTAAG GCTGATATGC TGTGCGTCTT GCTCGCAATC GCCAGCTATG TTTGGGTACC
5281 CCTTACCTGG TTGCTCTGCG TGTTCCTTG CTGGTTGCGC TGTTTCTCTT TGCACCCCTC
5341 CACCATCCTA TGGTTGGTGT TTTTCTTGAT TTCTGTAAAT ATGCCCTCAG GAACCTTAGC
5401 CGTGGTGTTA TTGGTCGCTC TTTGGCTTCT AGGCCGTTAC ACTAATGTTG TTGGTCTTGT
5461 CACCCCTTAC GATATCCATC ATTACACCAG CGGCCCTCGC GGTGTTGCCG CCTTGGCTAC
5521 CGCACCAGAT GGAATTATT TGGCCGCTGT CCGCCGCGCT GCGTTGACTG GCCGTACCGT
5581 TCTGTTTACC CCGTCTCAGC TTGGTCCCT TCTTGAGGGC GCTTTCAGGA TCGAAAGCC
5641 CTCATTGAAC ACCGTTAATG TGGTCGGGTC CTCCATGGGC TCTGGCGGAG TGTTCACTAT
5701 CGATGGGAAA ATTAAGTGTG TGACTGCCGC ACATGTCCTT ACGGGCAACT CAGCCAGGGT
5761 TTCCGGGGTC GGCTTCAATC AGATGCTTGA CTTTGATGTA AAAGGAGATT TCGCCATAGC
5821 TGATTGCCCG AATTGGCAAG GGAAGTCTCC TAAGACCCAA TTCTGCAAGG ACGGGTGGAC
5881 TGGCCGTGCC TATTGGCTAA CATCTTCTGG TGTGAAACCC GGTGTCATTG GAAATGGGTT
5941 CGCCTTCTGC TTCACCGCGT GCGGTGACTC CGGGTCTCCA GTGATCACCG AAGCCGGTGA
6001 GCTTGTCCGC GTTACACAG GATCAAACAA ACAAGGAGGA GGCATTGTTA CGCGCCCTC
6061 AGGCCAGTTT TGTAATGTGG CACCCATCAA GCTGAGCGAA TTAAGTGAGT TCTTTGCTGG
6121 ACCTAAGGTC CCGCTCGGTG ATGTGAAGGT TGGTAGCCAC ATAATTAAAG ACATATGCGA
6181 GGTACCTTCA GATCTTTGTG CCTTGCTTGC TGCCAAACCC GAATTGGAAG GAGGCCTCTC
6241 CACCGTCCAA CTTCTATGTG TATTTTTCCT CCTGTGGAGA ATGATGGGAC ATGCCTGGAC
6301 ACCCTTGGTT GCCGTGGGTT TTTTATTTT GAATGAGATT CTTCCAGCTG TACTGGTCCG
6361 GAGTGTTTTC TCCTTCGGAA TGTTTGTGTT ATCTTGGCTC ACACCATGGT CTGCACAAGT
6421 TCTGATGATC AGGCTCCTCA CAGCAGCTCT TAATAGGAAC AGATTGTCAC TCGCCTTCTA
6481 CAGCCTTGGT GCGGCAACCG GTTTTGTGCG AGACCTAGCG GCGACCCAAG GGCATCCGTT
6541 GCACGCAGTA ATGAATTTGA GTACCTATGC CTTCTGCTC CGGGTGATGG TTGTGACCTC
6601 ACCAGTCCCA GTAATCGCGT GTGGTGTGTT GCACCTCCTT GCCATAATTT TGTACTTGTG
6661 TAGGTACCGC TGCCTGCATG GTGTTCTTGT TGGCGATGGG GCGTCTCTCG CGGCTTTTTT
6721 TTTGCGATAC TTTGCTGAGG GGAAATTGAG GGAAGGGGTG TCGCAATCCT GCGGGATGAA
6781 TCATGAGTCG CTGACTGGTG CCCTCGCCAT GAGACTCAAT AACGAGGATT TGGAATTTCT
6841 CACTAAGTGG ACTGATTTTA AGTGCTTTGT TTCTGCTTCC AACATGAGGA ATGCAGCGGG

```

6901 CCAATTTCATT GAGGCTGCCT ATGCCAAAGC ACTTAGAATA GAACTTGCCC AGCTGGTGCA
 6961 GGTGACAAAG GTCCGAGGCA CTTTGGCCAA ACTTGAAGCT TTTGCCGACA CCGTGGCACC
 7021 CCAACTCTCG CCCGGTGACA TTGTTGTGCG TCTTGGCCAT ACGCCTGTTG GCAGTGCTTT
 7081 CGACCTGAAG GTTGGTAACA CCAAGCACAC TCTCCAAGCC ATTGAGACCA GGGTCCTTGC
 7141 TGGGTCCAAA ATGACCGTGG CGCGCGTCGT CGACCCGACC CCCACGCCCC CACCCGACCC
 7201 CGTACCCATC CCCCTCCAC CGAAGGTTTT GGAGAACGGT CCAAACGCTT GGGGGGATGA
 7261 AGATCGTTTTG AATAAAAAAGA AGAGGCGCAG GATGGAAGCT GTCGCGCATCT TTGTATATGGG
 7321 CGGAAAGAAA TACCAGAAAT TTTGGGACAA GAATTCGGGT GATGTGTTTT ATGAGGAGGT
 7381 CCATGACAAAT ACAGACGCGT GGGAGTGCCT CAGGGTTGAT AACTCTGCCG ACTTTGATCC
 7441 CGAGAAGGGA ACTCTGTGTG GGCATACTAC CATTGAGAAT AAAACCTACA ATATCTACGC
 7501 CTCCCCATCC GGCAAGAAGT TCCTGGTCCC TGCCAACTCA GAGGCGGGA AAGTCCAGTG
 7561 GGAAGCTGCA AAGCTCTCCG TGGAGCAGGC CCTTGGCATG ATGAATGTG ACGGTGAAC
 7621 GACAGCCAGA GAACTGGAGA AACTAAAAA AATAATTGAC AAATCCAGG ACCTGACCAA
 7681 GGAGCAGTGT TTAAACTGCT AGCCGCCAGC GGCCTGACCC GCTGTGGTCG CGGCGGCTTA
 7741 GTTGTACTG AGACAGCGGT AAAAATAGTC AAATATCACA GCCGGACCTT CACCCTAGGA
 7801 CCTGTAAATT TAAAGTGGC TAGTGAGGTT GAGCTAAAAG ACGCGGTGCA GCATAACAG
 7861 CACCCGGTCG CAAGACCGGT TGATGGTGGT GTTGTGCTTC TGCGCTCCGC AGTTCTCTCG
 7921 CTTTATAGAG TCTTGATCTC CGGCGCTGAT GCATCTCCTA AGTTACTCGC TCCTGCAAGG
 7981 CCGGGAATA CTGGGATCGA CGGCACGCTT TGGGATTTTG AGGCCGAGGC CACCAAAGAG
 8041 GAGATCGCAC TCAGTGCGCA GATAATACAG GCTTGTGACA TTAGGCGCGG CGACGCACCC
 8101 GAAATTGGTC TCCCTTATAA GCTGTACCCT GTTAGGGGCA ATCCCGAGCG GGTAAAAGGA
 8161 GTTTTACAGA ATACAAGGTT CGGGGACATT CCTTATAAAA CCCCAGTGA TCCTGGAAGC
 8221 CCAGTGCACG CGGCTGCCTG CCTCACGCCC AATGCCACTC CGGTGAAGTA TGGGCGCTCC
 8281 GTCTTGGCTA CAACCATGCC CTCGGGTTTT GAGTTGTACG TGCCGACCAT TCACGATCT
 8341 GTCCTTGATT ACCTTGACTC CAGGCTGAC TGCCCTAAAC AGTTGACAGA GCACGGCTGT
 8401 GAGGATGCCG CATTAAGAGA CTTTCCAAAG TATGACTTGT CCACTCAAGG CTTTGTTTTG
 8461 CCAGGAGTTC TTCGCTTGT GCGTAAGTAC CTATTTGCTC ATGTGGGCAA GTGCCCGCCT
 8521 ATTCTACGGC CTTCACCTA CCTGCCAAG AATTCTATGG CTGGAATAAA TGGGAACAGG
 8581 TTTCCAAACCA AGGACATCCA GGCCTCCCT GAAATCGACG TCCTGTGCGC TCAGGCCGTG
 8641 CGGGAAAACCT GGCAGACTGT CACCCCTTGT ACCCTCAAGA AACAGTATTG TGGGAAGAAG
 8701 AAGACTAGGA CAATACTCGG CACCAATAAT TTCATTGCAT TGGCCACCG GGCAGCGTTG
 8761 AGTGGCGTCA CCCAGGGCTT TATGAAAAG GCGTTCAATT CGCCCATCGC CCTCGGAAAA
 8821 AACAAATTTA AGGAGCTACA AACTCCGCTC TTAGGCAGGT GCCTAGAGGC TGACCTTGCA
 8881 TCCTGCGATC GATCCACACC TGCATTTGTC CGCTGGTTTG CCGCCAATCT TCTTTATGAA
 8941 CTTGCTGTG CTGAGGAACA TCTACCATCG TACGTGCTGA ACTGCTGCCA CGACTTACTG
 9001 GTCACGCAAT CCGGCGCGGT GACTAAGAGA GGTGGCCTGT CGTCTGGCGA CCCGATTACT
 9061 TCTGTGTCAA ACACCATTTA TAGTTTGGTG ATATATGCAC AGCAGATGCT GCTCAGTTAC
 9121 TTTAAAAGTG GTCACCTCA CGGCCTTCTG TTTCTGCAAG ACCAGCTAAA GTTTGAGGAC
 9181 ATGCTCAAGG TTCAACCCCT GATCGTCTAT TCGGACGACC TCGTGTGTA TGCCGAGTCT
 9241 CCCACTATGC CAACTACCA CTGGTGGGTT GAACATCTGA ATCTTATGTT GGGTTTTCAG
 9301 ACGGACCCAA GAAAGACAGC CATAACAGAC TCACCATCTT TTCTAGGCTG TAGAATAATA
 9361 AATGGGCGCC AGCTAGTCCC CCACCGTGAC AGGATTCTCG CGGCCCTTGC CTACCATATG
 9421 AAGGCAAGCA ATGTTTCTGA ATACTACGCT TCGGCGGCCG CGATACTCAT GGACAGCTGT
 9481 GCTTGTCTAG AGCATGATCC TGAATGGTTT GAAGAACTTG TGGTCGGAAT GGCAGCTGT
 9541 GCGCGCAAGG ACGGCTACAG CTTTCCCGGC CCGCCGTTCT TCTTGTCTAT GTGGGAAAAA
 9601 CTCAGGTCTA ATTATGAGGG GAAGAAGTCG AGAGCGTGCG GATACTGCGG GGGCCCGGCT
 9661 CCGTACGCTA CCGCCTGTGG CCTCGACGTC TGCATTTATC ACACCCATTT CCACAGCAT
 9721 TGTCCGGTCA TAATCTGGTG TGGTCATCCG GCGGGTCTG GTTCTTGTAG TGAGTGCAAA
 9781 CCCCCCTTG GGAAGGTAC AAGCCCTCTA GATGAGGTGT TGGAAACAAG CCCGTACAAG
 9841 CCTCCGCGGA CCGTGATCAT GCACGTAGAG CAGGGTCTTA CTCCACTCGA CCCAGGTAGA
 9901 TACCAAAACC GCCGCGGATT AGTCTCCGTT AGGCGTGGCA TTAGGGGAAA CGAAGTTGAA
 9961 CTACCAGACG GTGATTATGC TAGTACCGCC TTGCTCCCA CTTGTAAAGA GATCAACATG
 10021 GTTGCTGTTG CTTCTAACGT GTTACGACG AGGTTTCATCA TCGGTCCACC TGGTGCTGGT
 10081 AAAACATACT GGCTCCTTCA ACAGGTCCAG GATGGTGATG TCATTACAC GCCAACTCAT
 10141 CAGACTATGC TTGACATGAT TAAGGCTTTG GGGACGTGCC GGTTCACAGT CCGAGCAGGC
 10201 ACAACGCTGC AATTCCCTGC CCCCTCCGCG ACCGGCCCGT GGGTTCGCAT TCTGGCCGGC
 10261 GGTTCGGTGC CTGGCAAGAA TTCCTTCTG GATGAAGCAG CGTATTGCAA TCATCTTGAC
 10321 GTCTTGAGGC TTCTTAGCAA AACTACCTC ACCTGCTGG GAGATTTCAA ACAACTCCAC
 10381 CCGGTGGGTT TTGATTCCCA TTGCTATGTT TTTGACATTA TGCCCTCAGAC TCAACTGAAG
 10441 ACCATCTGGA GGTTCGGCA GAACATCTGT GACGCCATTC AACCAGATTA TAGAGACAAA

```

10501 CTTGTGTCCA TGGTCAACAC AACCCGTGTA ACCTACGTGG AAAACCTGT CAAGTATGGG
10561 CAAGTCCTCA CCCCTACCA CAGGGACCGA GAGGACGGCG CCGTCACAA TGACTCAAGT
10621 CAAGGCGCCA CATTGTGATG GGTTACACTG CATTTGCCCA CTAAGATTCT ACTCAACAGG
10681 CAAAGGGCCC TTGTGTGCTAT CACCAGGGCA AGACATGCTA TCTTTGTGTA TGACCCACAC
10741 AGGCAATTGC AGAGCTTGTT TGATCTTCCT GCAAAAAGCA CACCCGTCAA TCTCGCAGTG
10801 CACCGTGACG AGCAGCTGAC CGTGTAGAT AGAAATAACA AAGAGTGCAC GGTGCTCAG
10861 GCTCTAGGCA ATGGGGATAA ATTTAGGGCC ACAGACAAGC GCGTTGTAGA TTCTCTCCGC
10921 GCCGTTTGTG CAGACCTGGA AGGGTCTAGC TCCCCGCTCC CCAAGGTTGC ACACAACCTG
10981 GGATTTTATT TCTCGCCTGA TTTGACACAG TTTGCTAAGC TTCCGGTAGA ACTTGCACCT
11041 CACTGCCCCG TGGTGACAAC CCAGAACAA TGAAGTGGC CAGACCGGTT GGTGCTAGC
11101 CTTGCCCCGT TCCATGAGTA TAGCCGTGCG TGTGTCGGTG CCGGCTATAT GGTGGGCCCC
11161 TCAGTGTTCC TAGGCACTCC TGGGGTTGTG TCATACTATC TCACAAAATT TGTAGAGGC
11221 GAGGCTCAAA TGCTTCCGGA GACAGTCTTC AGCACC GGCC GAATTGAGGT AGATTGCCGG
11281 GAGTACCTTG ATGATCGGGA GCGAGAAGTT GCTGAGTCCC TCCACACACG CTTCATTGGC
11341 GACGTCAAAG GCACTACCGT TGGGGGATGT CACCATGTCA CCTCTAAATA CCTCCCGCT
11401 TTCCTCCCCA AGGAATCGGT TCGGGTAGTT GGGGTTTCGA GCCCCGGGAA AGCCGCAAAA
11461 GCAGTTTGCA CATTGACAGA TGTGTACCTC CCAGACCTTG AAGCTTATCT CCACCCAGAG
11521 ACCGACTCTA AGTGCTGGAA AATGATGTTG GACTTCAAGG AGGTTGCGACT GGTGCTTGG
11581 AAAGATAAGA CGGCCTATTT TCAACTTGAA GGCCGCCATT TCACCTGGTA CCAGCTTGCA
11641 AGCTATGCCT CGTACATCCG AGTTCTGTGT AATTCTACGG TATATCTGGA CCCTTGCAATG
11701 GGCCCTGCCC TTTGCAACAG GAGGGTTGTC GGTCCACCC ATTGGGAAGC TGACCTCGCA
11761 TGCACCCCTT ATGATTATGG TGCCAAAATC ATTTTGTCTT GTGCATACCA TGGTGAAATG
11821 CCTCCGGGGT ACAAGATTCT GCGGTGCGCG GAGTTCTCGC TTGACGACCC AGTCAGGTAC
11881 AAACACACCT GGGGATTTGC ATCGGATATA GCGTATTTGT ACGAGTTCAC CGGAAACGGT
11941 CCGCAGCATG AGGATTACAA TGATGCGTTT CGTGCGCGCC AGAAAGGGAA AATTTACAAA
12001 GCCACTGCCG CCAGCATGAG GTTTTATTTT CCCCCGGGCC CTATCGTTGA ACCAACTTTG
12061 GGCCTAGACT GAAATGAAAT GGGGTCTATG CAAAGCTCTT TTGACAAAAT CGGCCAACTT
12121 TTTGTGGATG CCTTACCGGA ATTTTGGTG TCCATTGTTG ATATCATCAT ATTTCTGGCC
12181 ATTTTGTGTT GCTTTACCAT CGCTGGCTGG CTGGTGGTCT TCTGCATCCG ACTGGTTGTC
12241 TCCGCGGTAC TCCGTGCGCG CCTTACCATT CACTCTGAGC AATTACAGAA GATCCTATGA
12301 GGCCTTTCTT TCTCAGTGCC AGGTGGACAT TCCCGCTTGG GGAACATAAC ACCCCTTGGG
12361 GATGTTTTGG CACCATAAGG TGTCGACCCT GATTGATGAA ATGGTGTGCG GTCGAATGTA
12421 CCGCAGCATG GAAAAAGCAG GACAGGCTGC CTGGAGACAG GTGGTAAGCG AGGCTACGTT
12481 GTCTCGCATT AGTGGTTTGG ATGTGGTGGC TCATTTTCAG CATCTTGCCG CCATTGAAGC
12541 TGAGACCTGC AAATACTTGG CCTCTCGGCT TCCCATGCTG CACAATCTGC GCATGACAGG
12601 TCCAAATGTA ACCATAGTGT ATAATAGCAC TTTGAATCAG GTGTTTGCTA TTTTCCCAAT
12661 CCCTGAATCC CGGCCGAAGC TTCATGATTT TCAGCAATGG CTAATAGCTG TGCATTCTCT
12721 CATATTTTCC TCCGTTGCAG CTCTTGCAC TCTTTTGTGT GTGCTGTGTT TCGGGATTCC
12781 AACACTACGT ATTTGTTTTT GTTCCACTG GTAAGGGGCA ATTTTTCCTT CGAGCTCACG
12841 GTGAATTACA CGGTGTGCCC GCTTTGCCTC ACCCGACAAG CAGCCTATGA GATCTATGAA
12901 TCACGCAGGT CTTTTTGGTG CAGGATAGGG CATGACCGAT GCAGTGAGGT CGACCACGAC
12961 GAGCTAGGGT TCATGGTTCC GTCTGGCCTC TCCAGCGAAG GCCACCTGAC CAGTGTTTAC
13021 GCCTGGTTGG CGTTCCTGTC CTTACAGTAC ACGGCCAGT TCCATCCCGA GATATTTGGG
13081 ATAGGGAATG TGAGTCGAGT TTATGTTGAC ATCAAGCACC AACTCATCTG CGCCGTTTAC
13141 GACGGGGAGA ACACCACCTT GCCTCGTCAT GACAACATTT CAGCCGTATT TCAGACCTAC
13201 TACCAGCATC AAGTCGACGG CGGCAATTGG TTTCACTTAG AATGGCTGCG TCCTTCTCTT
13261 TCCTCCTGGT TGGTTTTAAA TGCTCTGTTG TTTCTCAGGC GTTCGCCTGC AAGCCATGTT
13321 TCAGTTCAAG TCTTTCGGAC ATCAAAACCA ACACTACCGC AGCATCAGGC TTTGTTACCC
13381 TCCAGGACAT CAGCTGTCTT AGGCATGGCG ACTCGCCCTC TCAGACGATT CGCAAAAGCC
13441 CTCCGTGCCG CACGGCGCTA GGGACACCCG TGTACATCAC TGTACAGCC AATGTCACGG
13501 ATGAGAATTA TTTACACTCC TCTGATCTCC TCATGCTTTC TTCTTGCTTT TTTATGCTT
13561 CTGAGATGAG TGAAAAGGGA TTCAAGGTGA TATTTGGCAA TGTGTCAGGC ATCGTGGCCG
13621 TGTGTGTTAA TTTTACCAGC TACGTCCAAC ATGTCAAAGA GTTCACCCAA CGTCTTTTGG
13681 TGGTCGACCA TGTGCGGCTG CTCATTTCAT TGACACCTGA AACCATGAGG TGGGCAACCG
13741 TTTTAGCCTG TCTTGTGTC ATCTTGCTGG CAATTTGAAT GTTTCAGTAT GTTGGGGAGA
13801 TGCTTGACCG CGGGCTGCTG CTTGCGATTG CTTTCTTTGT GGTGTATCGT GCCGTTCTGG
13861 TTTGCTGCAC TCGTCAGCGC CAACCAGAAC CACAGCTCTC ATCTTCAATT GATTTACAAC
13921 TTGACGCTAT GTGAGCTGAA TGGCACAGAA TGGCTGGGAG ACAAATTTAA TTTGGGCAAGT
13981 GAGACCTTTG TCATCTTTCC CGTGTTAACT CACATTGTCT CATATGGTGC ACTCACCACT
14041 AGCCATTTCC TTGACACAGT CCGTCTGGTT ACTGTGTCTA CCGCCGGGTA TTATCACGGG

```

```

14101 CGGTATGTTT TGAGTAGTAT CTACGCGGTC TGCCTCTGG CCGCGTTAAT TTGCTTCGTC
14161 ATTCGGCTTG CGAAGAACTG CATGTCCTGG CGTACTCTT GTACCAGATA TACCAATTTT
14221 CTTCTGGACA CTAAGGGCAG ACTCTATCGC TGGCGGTCGC CCGTTATCAT AGAGAAAAGG
14281 GGTAAAGTTG AGGTGGAAG TCACCTGATC GATCTCAAGA GAGTTGTGCT TGATGTTCTT
14341 GCGGCAACCC CTTTAACCAG AGTTTCAGCG GAACAATGGG GTCGTCTCTA GACGACTTTT
14401 GCTATGATAG CACGGCTCCA CAAAAGGTGT TTTTGGCGTT TTCCATTACC TACACGCCAG
14461 TAATGATTTA TGCCCTGAAG GTAAGTCGCG GCCGACTGTT AGGGCTTCTG CACCTTTTGA
14521 TCTTTCTGAA TTGTGCTTTT ACCTTCGGGT ACATGACATT TGTGCACTTT GATAGCACA
14581 ATAAGGTCGC GCTCACTATG GGAGCAGTGG TTGCACTCCT TTGGGGGGTG TACTCGGCCA
14641 TAGAAACCTG GAAATTCATC ACCTCCAGAT GCCGTTTGTG CTTGCTAGGC CGCAAGTACA
14701 TTCTGGCCCC TGCCCAACCAC GTCGAAAGTG CCGCGGGCTT TCATCCGATT GCGGCAAAATG
14761 ATAACCACGC ATTTCTCCTC CGCCCTCCCG CCTCCACTAC CTTAACCAGC ACATTCGTGC
14821 CCGGGTTGAA AAGCCTCGTG TTGGGTGGCA GAAAAGCTGT AAAACAGGGA GTGGTAAACC
14881 TTGTCAAATA TGCCAAATAA CAACGGCAAG CAGCAAAAAGA AAAAAAGGG GAATGGCCAG
14941 CAGTCAACC AGCTGTGCCA AATGTTGGGC AAAATCATCG CCCAGCAGAA CAGTCCAGA
15001 GGTAAAGGAC CGGGAAAGAA AATTAAGAG AAAAGCCCG AGAAGCCCA TTTTCTCTA
15061 GCGACTGAGG ATGACGTCAG GCATCACTTT ACCCTGCTG AGCGGCAATT GTGTCTGTCG
15121 TCAATCCAGA CTGCCTTTAA TCAAGGCGCT GGAACCTGCA CCCTGTCAGA TTCAGGGAGG
15181 ATAAGTTACG CTGTGGAGTT TAGTTTCCCG ACGCATCATA CTGTGCGCCT GATTCGCGTC
15241 ACAGCACCAC CTTTCCGCTG ATGGGCTGGC ATTCTTGAGA CATCCCGCGG TTAGAATTGG
15301 AAGAATGCGT GGTGAATGGC ACTGATTGAC ACTGTGCCTC TAAGTCACTT GTTCAGTTAG
15361 GCGGACCGTG TGGGGGTAGA GTTTAATTGG CGAGAACCAC ACGGCCGAAA TTAACCAAAA
15421 AAAAAAAAAA AAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PPCC SD 11-21 на П83 присвоен номер доступа GenBank KU131557 (SEQ ID NO: 9). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 9, представляет собой:

```

1 ATGACGTATA GGTGTTTGCT TTATGCCGCG GCATTTGTAT TGTCAGGAGC TGTGACCACT
61 GGCACAGCCC GAAACTTGCT GCACAGAAAC ACCCTTCTGT GACAGCCTCC TTCAGGGGAG
121 TTTAGGGGTT TCTCCCTAAC GCCCTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAT
181 CTTTTTAACC ATGTCTGGGA TTCTTGATCG GTGCACGTGC ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
241 TGTGGCAGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCCC TCCTTCCCTT
301 AAATCTCCAA GTTTCTGAGC TTGGGGTACT TGGTTTATTC TACAGGCCCG AAGAGCCATT
361 ACGGTGGACG TTGCCACACG CATTCCTCCAC TGTCGAGTGT GCTCCTGCTG GCCTTGTGTT
421 GCTTCTGCA ATTTTCCAA TTGCGCGAAT GACCACTGGA AACCTGAATT TCCAGCAAA
481 GCTGGTACGT GTGCGAGCCG AGCTTTACAG AGCCGGCCAG CTCACCCCTA CAAGCCTGAA
541 AACCTTACAG GTCTATGAAA GGGGTTGCCG TTGGTACCCC ATTGTTGGAC CTGTTCTCTG
601 AGTGGCCGTT TACGCCAACT CCTTACATGT GAGTGACAAA CCTTCCCGAG GAGCGACTCA
661 CGTGCTGACC AACTTACCAC TCCCGCAGAG ACCAAAATCT GAAGATTTCT GCCCTTCGA
721 GTGCGCCACG GCCGCCGTCT ATGACATCGG CCATGACGCC GTCATGTATG TAACCGAGGA
781 AAAGGTTTCC TGGGCTCCTC GTGGCGGGGA TAAAGGAAA TTTGAGACTG TTCCTGAGGG
841 GTTGAAGTTG ACTGCGGAAC GACTCTACAC CTCCTTCCCG CCTCACCATG CGGTGGACAT
901 GTCCCTTTTC ATCTTACAG ACCTTGAGTG CGGCGCTTCC ATGCGGGTCG AACGCCAATA
961 TGGTTGCCTC TCTGCTGGCA CTGTCCCTGA AGGCAACTGC TGGTGGAGTC TGTTTGCTC
1021 GCTTTCGTTA GAAGCTCAGT ATAAAGAAAT CCGCTACGCC GCCCAATTTG GCTATCAGAC
1081 CAAACATGGC GTTACTGGCA AGTACCTGCA GCGGAGGCTG CAAATTAATG GTCTCCGAGC
1141 AGTGGTTGAC CCGAATGGGC CTCTTGTCTG ACAGTATTTT TCCGTAAAGG AGAGCTGGAT
1201 GCGCCACGTG AGACTGGCGG AAGAGCCAGG CTATCCTGGG TTTGAGGATC TCCTCAGGAT
1261 AAGAGTCGAG CCAACACGT TGCTTTGTC CAACAAGGAC GAGAAAATCT TCCGTTTCGG
1321 CGTTTACAAG TGGTACGGTG CTGGGCGGAG GGCAAGGAGA ACACGTGCAA GAGCAGTCAC
1381 CGCAGTTGCT AGTCATGCTC CGCCGCTCG TGGGGCCCAG CAGGCCGAGA AGCAGCAAGT
1441 TGCTAGTGCC AACAAGACTG AGCTCCTTAC GCACTACTCC CCACCTGCTG AAGGGAATTG
1501 CGGCTGGCAC TGCACTCTCG CCATCATGAA CCGGATGGTG CATTCCAAGT TTGAAACCGC
1561 CTTTCCGAA AGAGTGAGAT CCCCAGGAAGA CTGGGCGACT GATGAGGATC TTGTGAATAC
1621 TATTCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT AGACAGGAAC GGCGCCTGTA AAAACGCCAA
1681 GTACATCCTT AAGCTGGAAG GTGAGCACTG GACTGTTTCA GTGACCCCG GAATGCCCCC
1741 CTCTTCACTT CCTCTTGAAT GCGTTCAGGG TTGTTGCGAG CATAAGGGCA ATTTTGACTC

```

1801 TCAAAACGCG GTCGGTTTCT TTGGGTTCGA CCCTGCCAGC CTTGACCGAC TCGCTGGGGT
 1861 AATGCATCTG CCCAGCAGCG CCATCCCTGC CGCCTGGCC GAGTTGTCTG GTGAACCTGA
 1921 TTGTTTCAACT CCCCCGGCCA CCACTGTGTG GACTACCTTG CAGTTTTATG CTCGTCTTGG
 1981 TGGGGGGGAG CATCCTGATC AAGAGTGCTT GAGAAAAATC ATCAGCCTCT GTGAGGTGCT
 2041 CGGGAGTTGC TGCTGTTCTC AGAGTAGGGT CAACCGGGTC ACCCCGGAAG AGGTCGCAGC
 2101 AAAGATTGAC CTGTATCTTC GTGACGCAGC GAGTCTTGAA GAGTGCTTGG CTAGGCTTGA
 2161 GAAAGCTCGC CCGCCAAGCA TGCTGGACAC CTCCTTTGAC TGGGATGTTG TACTCCCTGG
 2221 TGTTGGGACG GCTGCTCGGG CAGCAGAACT ACCCCCCACC GATGAGTGTC GCGCTCTAGT
 2281 CACTGCTGTG GCCCAAAGGC CTTGCGCGAA AGTTCAGCCT CGAAAGGCGG GGTCTGTTAA
 2341 GAGTCTACCA GAGATCAGGC CTGTCCCTGC CCCACGCAGG AAGGTTAAGT CTAGTTGTGG
 2401 TGATCTGGCC CGTTTGGGCG GCAATTTCCT TGATAGCTGG GAAGATTTGG CTGGTGGCTC
 2461 CCTTAATCTC CAGATCTTAC CTGAGCCGGT GGCACAATCC TTTGAACCTG TGCCTGTCCC
 2521 TGCAACCGCG AAGACTGCGC CTCGATTAGT GTCGTCATCA TTGGCGTCGA CCCCCGTACC
 2581 TACACCACGA TGTGGGTTTC GGCAGTTTGA GGAATGAAT TTGACAGCTG TGACCCTAGC
 2641 ATTGCCAGGAT GAGTCCCTCA ATTTGTCTGC ATCCTCGCAG ACTGAATATG AAGCTTCTCC
 2701 TTTGGCATTG CAGCAGGGTG AGGATGTCCT TGCGGTGGGG GGACGAGAAG CCGAAGAAGT
 2761 CCTGAGCGGA ATCTCGGGAA TGTCAGGTGG CATTAGATTA GCGCCCGCAT CATCAAGTAG
 2821 CTCCTTGTC AAGCGTGGAG TCACACGCCC GAAGTACTCA GCTCAAGCCA TCATTGACTC
 2881 AGTGCGACCC TGTTGCGGGC ACCTTCAAGA GGTGAAAGAG AAATACCTTA ATGTCATCGG
 2941 TGAGGCATGT GATGCGACTA AGCTCGATGA CCCTGCCACG CAAGAATGGC TCTCTCGCAT
 3001 GTGGGAGAGG GTAGACATGC TAACCTGGCG CAACACGTCC ATCTTTCAAG CGCCTTTTAC
 3061 CTTAGCTGAC AAGTTTAAAG CCCTCCCGAA GATGATACTC GAAACGCCGC CACCCTACCC
 3121 TTGCGGGTTC GTGATGATGC CGGCACGCCC CGCACCTTCT GTGGGTGCGG AAAGCGACAT
 3181 CACCGTTGGT TCAGTTGCTA CTGAAGATGT CCCGCGTATA CTCGGGGAGG TGGGAGATGT
 3241 TGGCAAGATG ACCGGCCAGG AACCCTTAGA ATCCTTCGCA GATGAACCTG CAGATGACCA
 3301 ACCTGCTAGG GAGTCCCGAA CACAAGCTCC TCCTGCAAGC ACAGGTAGCG CTGGTTTAGT
 3361 TTGCGGATCT GGAGGGTCGC TGGGGCTCAC TGACCTGCCG CTCCCAAACA ATATAGACGC
 3421 GGGCGGGAAA GGACCGTTTC ACGCGGTCAA GAAAAAGCT GTAGGGTGCT TTGACCAACT
 3481 GAGCCGCGCG GTTTTTGACA TCGTCTCCCA TCTCCCTGTT TTTTTTTCAC GCCTTTTCGC
 3541 GCCCGGTGGT TTTTACTCTT CGGGTGACTG GAGTTTGTGA GCTTTTACTT TATTGTGTCT
 3601 CTTTTTATGT TACAGTTATC CGGCTTTTGG TTTTGTCTCC CTCGTGGGTG TATTTTCTGG
 3661 GTCTTCTCGG CGCGTGCGCA TGGGGGTTTT TGGCTGTGG CTGGCTTTTG CTGTTGGTTT
 3721 GTTCAAGCCT GCACCCGACC CAGTCGGTGC TGCTTGTGAG TTTGACTCGC CAGAGTGTAG
 3781 AGACATCCTT CATTCTTTTG AGCTCCTGCA ACCTTGGGAC CCTGTTTCGA GCCTTGTGGT
 3841 GGGCCCGTTC GGTCTCGGCC TTGCCATTTT TGCGAGGTTA CTGGGCGGGG CACGCTACGT
 3901 CTGGCTGCTT TTGCTTAGGC TTGGCATCGT TTCAGACTGT ATCCTGGCTG GAGCCTATGT
 3961 GCTTTCGCAA GGCAGGTGTA AAAAGTGTGT GGGATCTTGT ATAAGAACAG CCCCCAGTGA
 4021 AGTTGCCCTT AATGTGTTTC CCTTTACACG CGCAACTAGA TCGTCACTTG TCAACCTGTG
 4081 CGACCGTTTC TGTGCACCCA AGGGCATGGA CCCCATCTTC CTTGCCACG CATGGCGCGG
 4141 ATGCTGGTCC GGCCAGAGCC CCATTGAGCA ACCCTCTGAA AAACCCATAG CGTTCGCCCCA
 4201 GTTGGACGAA AAGAAAATCA CGGCTAGGAC TGTGGTTGCC CAGCCTTATG ACCCCAACCA
 4261 AGCTGTGAAG TGCCTGCGAG TCCTCCAGGC GGGTGGAGCG ATGGTAGCCG AGGCAGTTCC
 4321 AAAAGTAGTC AAAGTTTCTG CTGTCCCGTT TCGAGCCCCC TTTTTCCTG CCGGAGTGAA
 4381 AGTTGACCCT GAATGCAGGG TCGTGGTTGA CCCTGACACC TTTACAACCG CTCTCCGGAC
 4441 CGGCTACTCC ACCACAAACC TCATTCTTGG TGTGGGGAC TTTGCCCAGC TGAATGGGTT
 4501 GAAGATCAGA CAAATTTCCA AGTCCCCAGG AGGGGGCCCT CACCTCATGG CGGCTTTACA
 4561 TGTTGCTTGC TCGATGACTT TGCACATGCT TGTTGGGATT TATGTACCA TGGTGGGTTT
 4621 TTGTGGCTCT GGCACTAACG ATCCGTGGTG CACTAACCCG TTTGCCGTCC CTGTCTATGG
 4681 GCCTGGCTCT CTCTGCACGT CCAGGTGTGT CATTTCCTAG CGTGGCCTGA CCGTCCCTTT
 4741 AACAGCGCTT GTGGCAGGGT TTGGCGTTCA GGAATCGCT TTGGTTGTTT TAATCTTTGT
 4801 CTCCATCGGG GGTATGGCCC ACAGGTTGAG TTGCAAGGCT GACGTGCTGT GTATCCTGCT
 4861 TGCTATTGTC AGCTATGTTT GGCCACCCCT TACCTGGTTG CTTTGTGTGT TTCCTTGCTG
 4921 GTTGCGCTGG TTTTCTTTAC ATCCCCTTAC TATTCTATGG TTAGTGTTTT TCTTGATTTC
 4981 TGTAATACG CCCTCGGGAA TCTTGGCCTT GGTCTGTGTA ATCTCTCTTT GGCTCCTTGG
 5041 TCGCTATACC AATGTTGCCG GCCTTGTAC CCCTTATGAC ATTCACCAT ACACCAACGG
 5101 CCCTCGCGGC GTTGCCCGCT TGGCCACTGC CCCGGATGGG ACCTACCTGG CTGCTGTCCG
 5161 CCGTGCTGCG TTGACTGGCC GTACCATGCT GTTCACCCCG TCCCAACTTG GCTCGCTCCT
 5221 TGAGGGCGCT TTTAGAACCC AAAAGCCTTC ACTGAACACT GTCAATGTAG TTGGGTCTCT
 5281 CATGGGCTCC GCGGGGGTGT TCACCATTTGA TGGGAAGATC AAATGTGTGA CCGCTGCTCA
 5341 TGTCTCACG GGTAACCTCTG CCAGGGTTTC CGGGGTGGC TTCAATCAAA TGTTGGACTT

5401 TGATGTTAAA GGGGATTTTG CCATAGCCGA TTGTCCGAAT TGGCAAGGAG TCGCCCCCAA
5461 GTCCCCGGTTC TGCAAGGATG ATTGGACTGG CCGTGCTTAT TGGCTCACGT CCTCCGGCGT
5521 CGAACC CGGC GTCAATTGGGC AAGGATTTCGC CTTTTGTTTC ACCGCGTGCG GCGATTCCGG
5581 GTCCCCAGTG ATCACCAGAG CCGGGGAGCT TGTGCGGTGTC CACACGGGAT CAAACAAACA
5641 AGGAGGAGGC ATTTGTACGC GCCCTTCAGG CCGGTTTTGT AATGTGACAC CCACCAAATT
5701 AAGTGAATTG AGTGAATTCT TCGCTGGACC TAGGGTCCCG CTTGGTGACG TGAAGGTTGG
5761 CAATCACATA ATCAAAGATA TAAATGAGGT GCCCTCAGAT CTCTGCGCCT TACTCGCTGC
5821 CAAACCCGAA TTGGAAGGAG GCCTCTCCAC CGTTCAACTT CTGTGCGTGT TTTTCTCTCT
5881 ATGGAGAATG ATGGGACATG CCTGGACACC CTTGGTTGCC GTTGGTTTTT TCATCTTGAA
5941 TGAAGTTCTC CCAGCAGTCC TGGTCCGGAG TGTCTTCTCC TTTGGAATGT TCGCACTGTC
6001 TTGGTTCCAG CCGTGGTCTG CACAAATTCT AATGATCAGG CTCTTGACAG CAGCCCTAAA
6061 CAGAAACAGA TCGTCACTTG CCTTTTACAG CCTGGGCGCA CTAACCGGTT TTGTTGCAGA
6121 TCTTGCAACC AATCAGGGGT ATTTATTGCA CGCGGTCAATG AATGTGAGCA CCTATGCATT
6181 CCTGCCTCGT GCAATGGCCG TGACCTCACC AGTCCCAATA GTTGCGTGTG GCGTTGTGCA
6241 CTTGCTTGCC ATCATCTGT ACTTGTTCAA GTACCGTAGC CTGCATGCCG TCCTGGTCGG
6301 CGATGGTGCG TTTTCCGCGG CTTTCTTCTT GCGATACTTT GCGGAGGGAA AGTTGAGGGA
6361 AGGGGTGTCG CAGTCTTGCG GCATGAATCA TGAGTCACTA ACCGGTGCCC TCGCCATGAA
6421 ACTCAGCGAC GAAGACTTGG ACTTCCTCAC AAAATTGACT GATTTTAAAT GCTTTGTTTC
6481 TCGATGCCAAT ATGAGGAATA CGGCGGGTCA ATTTATAGAG GCCGCTACG CCAAGCACT
6541 GAGGGTGGAA CTTGCCCAGT TGGTTCAAGT CGATAAAGTT CGAGGTGTCC TGGCCAAACT
6601 TGAAGCTTTC GCTGACACCG TGGCGCCTCA ACTTTCACCC GGTGACATG TTGTGCGCCT
6661 TGGACACACA CCTGTGCGCA GCATTTTGA CCTGAAGGTC GGCAATGTTA AGCACACTCT
6721 CCAGTCCATT GAGACCAGAA CCCTTGCCGG GTCTAAAATG ACTGTGGCGC GCGTCGTAGA
6781 CCCAACCCCG ACACCCCGCG CCGCACCTGT GCCCATTTCC CTCCCACCAA AGGTTTTGGA
6841 GAACGGTCCC AACGCCTGGG GGGATGAGAA CGGTTTGAAC AAAAAAAGC GCGCAAGAT
6901 GGAGGCCGTT GGCATTTACG TTATGGGCGG GAAAAAGTAT CAAAAATTTT GGGATAAGAA
6961 TTCTGGTGAT GTGTTCTATG AAGAAGTCCA CGACAACACA GACGCGTGGG AATGCGCTAG
7021 AGTTGACAAC CCTGCGGACT TGGATCCTGA GAGGGGAACC TTGTGTGGAC ACACCACCAT
7081 AGACAACAGG CCTTACCATG TTTATGCTTC TCCGTCTGTT AGGAAGTTTC TAGTCCCTGT
7141 CAACCCGGAG AGCGGAAAAG CTCAGTGGGA AGCTGCTAAG CTTTCTTTAG ATCAGGCCCT
7201 CAGTATGATG AATGTCGACG CGGAACTGAC CGCCAAAGAA GTGGAAAAT TGAAGAGAA
7261 AATTGACAAA CTCCAGGGCC TGACTAAGGA GCAGTGTTTA AACTGCTAGC CGCCAGCGGC
7321 TTGACCCGCT GTGGTTCGCG CGGCTTGGTT GTTACTGAGA CAGCGGTAAA GATAGTCAGG
7381 TTCCACAACC GGACCTTTAC CCTAGGGCCT GTGAATTTGA AAGTAGCTAG CGAAGTTGAG
7441 TTGAAGGACG CGGTCGAGCA CCGCCAACAC CCGGTCGCGA TACCAGCCGA TGGTGGCTC
7501 GTGCTCCTGC GTTCCGCTGT TCCTTCGCTT ATAGACGTCC TGATCTCCGG TGCTGACGCA
7561 TCTCCAGGTT TGCTCGCCCG TCACGGACCG GGAATACTG GGGTCAATGG CCGCTTTGG
7621 GATTTTGAGT CTGAAGCTAC CAAAGAGGAA GTAGCACTTA GTGCGCAAAT AATACAGGCC
7681 TGTGACATTA GACGCGGCGA TGCACTGAG ATTGGCCTTC CTTACAAGTT GTACCCTGTT
7741 AGGGGCAACC CTGAACGGGC AAGAGGGGTT CTAATGAACA CAAGATTTGG AGACATACCT
7801 TACAAGACCC CCAGCGACAC CGGGAGCCCG GTGCACGCGG CCGCTGCCT TAGCCTAAC
7861 GCCACTCCAG TAACTGATGG GCGCTCCATC CTGGCCACGA CCATGCCCTC CGGGTTTGAA
7921 CTATATGTGC CGACCATTC AGCGTCTGTC CTTGATTACC TTGACTCCAG ACCAGACTGT
7981 CCTAACAGT TGAAGTGAACA CCGGTGTGAA GATGCCGCGT TGAAGGACCT TTCTAAATAT
8041 GACCTGTCCA CCCAAGGCTT TGTGTTACCT GGAGTTCTAC GCCTCGTGCG AAAATATCTG
8101 TTTGCTCATG TAGGTAAGTG CCCGCTGTC CACCGGCCCT CTACCTATCC TGCCAAGAAC
8161 TCCATGGCCG GAATAAATGG GAACAGGTTT CCAACCAAGG ATATTCAAAG CATCCCTGAG
8221 ATCGACGTTT TGTGTGCACA AGCTGTGCGA GAAAAGTGGC AACTGTTTAC ACCCTGCACT
8281 CTTAAGAAGC AGTATGCGG TAAAAAGAAG ACCAGGACCA TACTTGGCAC CAACAACCTC
8341 GTTGCCTGAG CCCACCGGGC GCGCTGAGT GGTGTCACCC AGGGTTTCAT GAAGAAGGCG
8401 TTTAACTCAC CCATCGCCCT TGGGAAAAAT AAATTTAAGG AGCTACAGAC TCCAGTCTTG
8461 GGTAGGTGTC TTGAGGCTGA TCTCGCTTCC TGCGATCGAT CCACGCCTGC AATCGTTTCG
8521 TGGTTTGCCG CCAACCTTCT TTATGAACCT GCCTGTGCTG AGGAGCATTT ACCGTGCTAC
8581 GTGCTGAACT GTTGTACAGA CCTATTGGTC ACGCAGTCCG GCGCAGTGAC TAAGAGAGGT
8641 GGCCTGTCGT CCGGTGACCC AATCACCTCT GTGTCCAACA CCATTTATAG CTTGGTGATC
8701 TATGCACAGC ATATGGTGCT TAGTTACTTC AAAAGTGGTC ACCCCCATGG CCTTCTGTTT
8761 TTACAAGACC AGCTAAAGTT TGAAGACATG CTCAAAGTTC AACCCTAAT CGTCTATTCG
8821 GACGACCTCG TGTGTATGTC CGAGTCTCCC ACCATGCCAA ACTATCACTG GTGGGTTGAA
8881 CACCTGAATT TGATGTTGGG ATTTTCAGAC GACCCAAAGA AGACTGCAAT AACAGACTCA
8941 CCTTCATTCC TAGGTTGTAG AATAATAAAT GGCCGCCAGT TAGTACCCAA CCGTGACAGA

9001 ATTCTCGCGG CCCTTGCCTA TCACATGAAG GCGAGTAATG TTTCTGAGTA CTACGCCTCC
 9061 GCAGCCGCAA TACTCATGGA CAGTTGTGCT TGTCTAGAGT ATGATCCTGA GTGGTTTGAA
 9121 GAACCTTGTG TTGGAATGGC GCAGTGCGCC CGTAAGGACG GCTATAGTTT CCCCggcccg
 9181 CCGTTCTTCT TGTCCATGTG GGAAAAGCTC AGGTCAAATT ATGAGGGGAA GAAGTTGAGA
 9241 GTGTGTGGTT ATTGCGGAGC TTCAGCCCCG TATGCTACTG CCTGTGGCCT TGACGTTTGT
 9301 GTTTACCACA CCCACTTTCA CCAGCATGTG CCAGTCATAA TATGGTGTGG CCACCCGGCG
 9361 GGTTCGTGGT CCTGCGATGA GTGCAATCC CCTACAGGGA AGGGTACAAG CCCTCTGGAT
 9421 GAGGTCTTAA GACAAGTCCC TTATAAGCCT CCACGGACTA TTCTTATGCA TGTGGAGCAG
 9481 GGCCTCACCC CCCTTGACCC AGGCAGATAC CAGACCCGCC GTGGGTGGT TGTGTTCAGG
 9541 CGCGGGATAA GGGGAAATGA AGTTGACCTG CCAGATGGTG ATTATGCCAG TACTGCCCTA
 9601 CTCCCCACCT GCAAAGACAT AGACATGGTT GCTGTGGCCT CCAATGTGTT GCGCAGTAGG
 9661 TTCATCATCG GCCCACCTGG CGCAGGGAAA ACACACTGGC TTCTTCAACA GGTTCAGGAT
 9721 AGTGATGTCA TTTACACGCC AACCCATCAG ACCATGCTTG ACATGATCAA GGCTTTGGGG
 9781 ACGTGCCGGT TCAATGTCCC GGCAGGCACA ACGCTGCAAT TCCCTGCCCC CTCCCGTACC
 9841 GGCCCGTGGG TTCGCATCCT TGCCGGCGGT TGGTGTCCAG GTAAGAATTC CTTCTGGAT
 9901 GAAGCAGCGT ATTGCAATCA CCTTGACGTC TTGAGGCTTC TCAGCAAAAC TACCCTCACC
 9961 TGTCTGGGGG ATTTCAAACA ACTCCACCCG GTGGGTTTTG ATTCTCATTG CTATGTTTTT
 10021 GATATCATGC CTCAGACTGA ACTGAAGACC ATCTGGAGGT TTGGACAGAA TACTCTGAC
 10081 GCCATTCAAG CAGATTACAG GGACAACTC GTGTCCATGG TCAACACAAC CCGTGTAACC
 10141 TATGTGGAAA GACCTGTCAA GTATGGGCAA GTCCTCACCC CCTACCACAG AGACCGAGAG
 10201 GATGGTGCTA TCACTATTGA CTCCAGTCAA GCGGCCACAT TTGATGTGGT CACATTGCAT
 10261 TTGCCCACTA AAGATTCACT CAACAGGCAA AGAGCCCTTG TTGCTATCAC CAGGGCAAGG
 10321 CATGCAATCT TTGTGTATGA CCCACACAGG CAACTGCAGA GCATGTTTCG TCTTCCTGCA
 10381 AAAGGCACAC CTGTCAACCT TGCCGTGCAC CGTGACGAGC AGCTCATCGT ATTAGATAGA
 10441 AATAACAAAG AGTGCACGGT TGTTCAAGCT TTAGGCAATG GGGACAAATT CAGGGCCAGT
 10501 GACAAGCGCG TTGTAGATTC TCTTCGCGCC ATTTGTGCAG ATCTTGAAGG GTCGAGCTCC
 10561 CCGCTCCCCA AGGTGCGACA CAACTTGGGA TTTTATTTCT CACCTGATT TACACAGTTT
 10621 GCTAAACTCC CGGCGGAAC TGCACCCAC TGGCCCGTGG TGACAACTCA GAACAACGAA
 10681 AATTGGCCAG ACCGGCTGGT TGCTAGCCTC CGCCCTATCC ACAATATAG CCGCGCGTGC
 10741 ATCGGAGCCG GCTATATGGT GGGCCCTCA GTGTTTCTAG GCACTCCTGG GGTGTGTCA
 10801 TACTATCTCA CACAATTTGT CAAAGGGGAG GCTCAGGTGC TTCCGGAGAC GGTCTTCAGC
 10861 ACCGGCCGAA TTGAGGTAGA TTGTGAGAG TATCTTGATG ATCGGGAACG AGAAGTTGCT
 10921 GAGTCCCTCC CACATGCCTT TATTGGCGAC GTCAAAGGCA CTACCGTTGG GGGATGTCAC
 10981 CATGTCACTT CTAAATATCT CCCACGCTTC CTTCCCAAGG AATCAGTTGC GGTGGTTGGG
 11041 GTTTCAGGCC CCGGAAAGC CGCAAAAGCA GTTTCGACAT TAACAGATGT GTACCTCCCA
 11101 GATCTTGAGG CTTACCTCCA TCCAGAGACC CAGTCTAAGT GCTGGAAAGT GATGTTGGAC
 11161 TTCAAGGAAG TTCCACTGAT GGTCTGGAGA GATAAGACGG CCTACTTTCA ACTTGAAGGC
 11221 CGCCATTTCA CCTGGTACCA GCTTGCAAGT TATGCCTCGT ACATCCGAGT TCCCGTTAAC
 11281 TCTACGGTGT ACCTGGACCC CTGTATGGGC CCTGCCTTTT GCAACAGAAG AGTCGTTGGG
 11341 TCTGCACATT GGGGAGCTGA CCTTGCAGTT ACCCCTTATG ATTATGGTGC CAAAATCATT
 11401 CTGTCTAGTG CGCACCATGG TGAAATGCCT CTTGGGTACA GAATTCTAGC GTGCGCGGAG
 11461 TTCTCGCTTG ATGACCCAGT GAGGTACAAA CACACTTGGG GGTTTGAATC GGATACAGCG
 11521 TATCTGTACG AGTTCACCGG AAACGGTGAG GACTGGGAGG ATTACAATGA TCGGTTTCGT
 11581 GCAGCCAGA AAGGAAAAAT TTATAAGGCC ACTGCCACCA GCATGAGATT TCATTTTCCC
 11641 CCGGGTCCTG CCATTGAACC AACATTGGGC CTGAACGTAA ATGAAATGGG GGCTGTGCAG
 11701 AGCCTTTTCG ACAAATTTG CCAACTTTTT GTGGATGCTT TCACGGAATT TTTGGTGTCC
 11761 ATTGTTGATA TCATCATATT TTTGGCCATT TTGTTTGGCT TCACCATCGC AGGCTGGCTG
 11821 GTTGCTTCTT GTATCCGACT GGTTTGCTCC ACGGTACTCC GTGCGCGCTC TACCATTAC
 11881 CCTGAGCAAT TACAGAAGAT CCTATGAGGC CTTCTTTTCC CAGTGCCAAG TGGACATTCC
 11941 CGCCTGGGGA ACTAAGCATC CCTTGGGGT GCTTTGGCAC CACAAGGTGT CAACTCTGAT
 12001 TGATGAAATG GTGTCGCGTC GAATGTACCG CATCATGGAA AAAGCAGGAC AGGCTGCCTG
 12061 GAAACAGGTT GTGAGCGAAG CTACATTGTC TCGCATAAGT GGCTTGGAAT TGGTGGCTCA
 12121 TTTTCAGCAT CTTGCTGCCA TTGAAGCCGA GACTTGCAAA TATTTGGCCT CTCGGCTGCC
 12181 CATGCTACAC AACCTAGTCA TGTGAGGTC GAATGTAACC ATAGTGATA ATAGCACTTT
 12241 GGGTCAAGTG TTTGCCATTT TCCCAACCCC TGGTTCCTCG CCAAACTTT CTGATTTTCA
 12301 ACAATGGCTC ATAGCTGTGC ATTCTTCCAT ATTTTCTTCT GTTGCGGCTT CTGTACTCT
 12361 TTTTGTGTGT CTGTGGCTGC GAATTCCAAT ACTACGTACT GTTTTGTGGT TCCGCTGGTT
 12421 AGGGGCAACT TTTCTTTTCA ACTCACAGTG AATTACACGG TGTGCCACC CTGCCTCACC
 12481 CGGCAAGCAG CCGCTGAGAT CTACGAACAC AGCGGGTCTC TTTGGTGCAG GATAGGGCAT
 12541 GACCGATGTA GCCAGAGTGA TCATGACGAA CTAGGGTTCT TGGTTCCACC TGCCCTTTCC

12601 AGCGAGGGCC ACTTGACCAG TGTTCACGCC TGGCTGGCGT TCTTGTCTTT CAGCTACACA
 12661 GCCCAGTTCC ACCCCGAGAT ATTTGGAATA GGGAAATGTGA GTAGAGTTTA TGTTCAGCTC
 12721 ACTCCCAAC TCATCTGCGC CGAACACGAC GGGCAGAACA CCACCCTGCG TCGCCATGAC
 12781 AATATCTCAG CCGTGTTCAC GACCTATTAC CAACATCAGG TCGATGGCGG CAATTGGTTT
 12841 CACCTAGAAT GGCTGCGTCC CTCTTTTCC TCTTGGCTGG TTTTGAATGT CTCGTGGTTT
 12901 CTCAGGCGTT CGCTGCAAA CCGTGTTCAC GTTCGAGTCT TTCAGACATC AAAACCAACA
 12961 CCACCGCAGC TGCAGGCTTT GCTGTCTCTC AAGACATCAG CTGTCTTAGG CATGGCTACT
 13021 CGTCCATTGA GGCATTTCGC AAAAGCCGTC AATGCCGCAC GGCATAGGA ACGCCCTGT
 13081 ACATCACTGT CACGGCCAAT GTAACAGATG AGAATTACTT GCATTCCTCT GATCTCTCA
 13141 TGCTTCTCTC TTGCTCTCTC TATGCTCTG AGATGAGTGA AAAGGGATTG AATGTGGTCT
 13201 TCGGCAACGT GTCAGGCATT GTGGCTGTGT GTGTCAACTT TACCAGCTAT GTCCAACATG
 13261 TTAAGGAGTT TACTCAGCGC TCTTTGGTGG TCGACCACGT GCGACTGCTT CATTTTCATGA
 13321 CACCTGCGAC CATGAGGTGG GCAACAGTTT TAGCCTGTCT TTTCGCCATC TTGTTGGCGA
 13381 TTTGAATGTT TAAGTATGTT GGGGAAATGC TTGACCGCGG GCTACTGCTC GCAATTGCTT
 13441 TTTTCTGGT GTATCGTGCC GTTCTGTTTT GCTGCGCTCG TCAACGCCGC CAGCAACAGC
 13501 AGCTCCCATT TACAGTTGAT TTATAACCTG ACGATATGCG AGCTGAATGG CACAGATTGG
 13561 TTGAATCAAA AGTTTGATTG GGCAGTGGAG ACTTTTGTCA TTTTCTCTGT GTTGACCCAC
 13621 ATTTGCTCCT ACGGTGCCCT TACCACGAG CATTTCTTGG ACACGGCCGG CCAATTCATC
 13681 GTGTCTACCG CCGGATATTA CCATGGGCGG TATGTGTTGA GTAGCATCTA CGCCGTCTTT
 13741 GCCCTGGCTG CGTTGATTGT TTTTGTCTAT AGGTTGACAA AAAACTGTAT GTCTTGGCGC
 13801 TACTCATGTA CCAGATATAC CAACTTCTCT CTGGACACCA AAGGCAATCT CTATCGTTGG
 13861 CGTTCACCCG TCGTTATAGA GAGAAGGGGT AAAGTTGAGG TTGGAGACCA CCAATTCATC
 13921 CTCAAAAGAG TTGTGCTTGA TGGTCCCGG GCAACCCCTA TAACCAAGAT TTCAGCGGAA
 13981 CAATGGGGTC GTCCCTAGAC GACTTCTGCA ATGACAGCAC AGCTGCACAA AAGGTGCTTT
 14041 TGGCGTTTTT CATCACCTAT ACGCAATAA TGATATATGC CCTGAAGGTA AGTCGCGGCC
 14101 GACTGTAGG GCTTTTGCAAT CTTTTAATTT TCTTGAATTG TGCTTTCACC TTCGGGTACA
 14161 TGACATTTGT TCATTTTCAG AGTACAAACA AGGTGCGGCT CACTATGGGA GCAGTTGTTG
 14221 CACTCCTTTG GGGGGTGTAC TCAGCCATAG AAACCTGGAA ATTCATCACT TCCAGATGCC
 14281 GTTTTGTGCTT GCTAGGCCGC AGGTACATTC TGGCCCTGCG CCACCACGTT GAAAGTCCCG
 14341 CGGGCTTTCA TCCGATTGCG GCAAGTGATA ACCACGCATT TGTCGTCCGG CGTCCCGGCT
 14401 CCACCTACTGT TAACGGGCACA TTGGTGCCCG GGTGAAAAG CCTCGTGTGTG GGTGGCAGAA
 14461 AAGCTGTAA GCGGGGAGTG GTAACCTCG TTAATATATG CAAATAACAA CGGCAGGCAG
 14521 CAAAAAATA AGAAGGGGAG TGGCCAGCCA GTCATCAGC TGTGCCAAAT GTGGGCAAG
 14581 ATCATCGCCC AGCAAAATCA GTCCAGAGGC AAGGGACCGG GTAAGAAAAA TAAGAAGAGA
 14641 AACCCGAGA AGCCCCATTT TCCTCTTGC GACCAAGATG ACGTCAGGCA TCACTTCACC
 14701 CCCAGTGAAC GGCAATTGTG TCTGTCTGCG ATCCAGACTG CCTCAACCA GGGCGCTGGA
 14761 ACTTGACCC TGTCAGATTC AGGGAGGATA AGTTACACTG TGGAGTTTAG TTTGCCGACG
 14821 CACCACACTG TGCGCCTTAT TCGCGCCACA GCATCACCTC CATCGTGATG GGCTTACATT
 14881 STTGAGCTC CTCAGTTTCA CAATTGGAAG AATGTGTGGT GAATGGCACT GATTGGCACT
 14941 GTGCTCTAA GTCACCTATT CAATTAGGGC GACCGTGTGG GGGTAGAGTT TAATTGGCGA
 15001 GAACCATACG GCCGAAATTA AAAAAAATAA AAAAAAATAA AAAAAA

Специалист в данной области должен узнать, что полиаденозиновые хвосты каждой из геномных консенсусных последовательностей могут варьироваться в зависимости от указанных выше последовательностей.

Пример 2.

Целью данного исследования является оценка эффективности экспериментальных вакцин PRRSV при выращивании свиней после гетерологичного заражения вирулентным вирусом PPCC. Эффективность тестовой вакцины основана на эффективности вакцины для уменьшения легочных поражений и виремии по сравнению с невакцинированным контролем. Дизайн этого исследования приведен в табл. 1.

Таблица 1

Дизайн исследования

Группа лечения	PRRSV штамм	FFU ¹ титр/мл	Объем дозы	Путь введения	День вакцинации	Количество животных
T01	Нет ²	N/A	0,5 мл	в/м ³	День 0	16
T02	SD 04-89	1,1 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10
T03	SD 03-15	3,8 x 10 ⁶	0,5 мл	в/м	День 0	10
T04	SD 95-10	1,3 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10
T05	SD 11-21	4,0 x 10 ⁶	0,5 мл	в/м	День 0	10
T06	SD 02-10	1,1 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10
T07	SD 95-47	2,4 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10
T08	ND 99-14	2,1 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10
T09	MN 05-68	1,6 x 10 ⁷	0,5 мл	в/м	День 0	10

¹Флуоресцентная фокусирующая единица (FFU).

²Плацебо-контролируемые животные получали натрий-фосфатный буфер (PBS).

³в/м = внутримышечно.

Фаза предварительного заражения длилась со дня прибытия на место исследования (день -1) до дня заражения (день 35). Образцы крови для определения антител к PRRSV с использованием тестирования нейтрализации флуоресцентных фокусов (FFN) были собраны в дни 0, 14, 28 и 35. Образцы крови для определения виремии PRRSV были собраны в дни 0 и 35. Мазки из носа для оценки вирусной нагрузки были собраны в дни 0 и 35. Измерение массы тела (фунты) проводилось в день 0 и до заражения в день 35.

На 35-й день использовали 3 мл нелюеровый шприц для доставки 2-мл дозы интраназально, приблизительно 1 мл на ноздрю. Фаза после заражения длилась от 35- до 49-го дня. Все свиньи были индивидуально оценены на депрессию, состояние тела и респираторный дистресс в дни 35-49 и оценивались по каждому клиническому признаку. Образцы крови для определения сывороточного антитела (FFN) к PRRSV были собраны в дни 42 и 49. Образцы крови для определения виремии PRRSV были собраны в дни 38, 42, 45 и 49. Мазки из носа для оценки вирусной нагрузки были собраны в дни 38, 42, 45 и 49. Измерение массы тела было сделано во время вскрытия в 49-й день. На 49-й день животные гуманно были подвергнуты эвтаназии согласно стандартной процедуре, а легкие были оценены Исследователем, который был ослеплен по отношению к лечению. Каждая из семи легочных долек была исследована как визуально, так и пальпацией на грубые характерные поражения, связанные с PRRSV. Количество поражений/консолидации в каждой легочной доле оценивалось как фактическое между 0 и 100% доли. Оценка для каждой доли была введена во взвешенную формулу для расчета процента легкого с поражением.

Для этого исследования использовалось девяносто шесть отлученных гибридных свинок и боровов, возраст которых составлял примерно 3 недели, которые были серо-негативными для PRRSV и оценивались как здоровые. По прибытии на место исследования выбранное исследуемое животное было случайно распределено в группы лечения (T01-T09) и загон исследования. По прибытии все животные-кандидаты, которые соответствовали критериям включения, были включены в исследование, и те, которые не соответствовали критериям, были исключены: 1) серонегативные для PRRSV, как было протестировано методом нейтрализации сыворотки (FFN) в день 0; и 2) животные, клинически оцениваемые как имеющие хорошее здоровье, основанное на физическом осмотре, проведенном в день 0.

По прибытии на место проведения исследования свиньи были размещены по группам лечения в пяти помещениях для содержания BSL-2 с контролируемыми условиями. В каждой комнате для содержания содержалось пять загон, способных вмещать пять свиней в загоне. В пределах каждой из комнат для вакцинации две группы лечения были разделены барьером из пластика, а группы не имели одного и того же воздушного пространства. Биобезопасность строго поддерживалась между двумя областями, разделяющими группы вакцинации в комнате. Свиней кормили соответствующе произведенным, стандартным рационом свиней (NRC, 2012) *ad libitum*. У свиней был доступ к чистой питьевой воде *ad libitum*.

Общие наблюдения за состоянием здоровья проводились один раз в день с момента прибытия на место проведения исследования до дня, предшествующего заражению (с дня -1 по 34). Все свиньи были индивидуально оценены на депрессию, состояние тела и респираторный дистресс в дни 35-49 и оценивались по каждому клиническому признаку, как определено в системе подсчета очков.

Животные, которые развили клинически значимое сопутствующее заболевание до 35-го дня, были удалены из исследования. Любые данные, собранные у свиньи до исключения, не были включены в анализ данных. После заражения на 35-й день любая свинья, найденная мертвой или в момент смерти, была вскрыта, чтобы определить причину смерти, если это возможно. Из-за смерти, связанной с *S. suis*, и подтвержденной болезни в одном загоне (T08), антибиотик EXCEDE® (Zoetis Animal Health) вводили отдельным исследуемым животным по мере необходимости и всем животным на 30-й день.

Все штаммы-кандидаты PRRSV были пассажированы 83 раза на клетки MARC-145. Были определены титры для каждой из восьми вакцин, как показано в табл. 1. Тесты на стерильность в соответствии с требованиями USDA 9 C.F.R были успешно завершены в Benchmark BioLabs, Линкольн, Небраска. Вакцины содержали PRRSV в фармацевтически приемлемом эксципиенте, т.е. физиологическом солевом растворе.

Непосредственно перед использованием три 1 мл пробирки с исходным раствором штамма PRRSV NADC-20 для экспериментального заражения оттаивали при комнатной температуре и добавляли 3 мл исходного раствора в 297 мл минимальной питательной среды Игла с солями Эрла и L-глутамином (MEM) из Mediatech, Inc. в стерильном контейнере. Инокулят (состоящий из вирусного исходного раствора и среды) смешивали вручную и сохраняли на мокром льду во время введения животным. Перед заражением 5 мл зараженного инокулята аликвотировали непосредственно в стерильный контейнер для подачи в диагностическую лабораторию для определения титра. Результаты титрования составляли $10^{2.75}$ TCID₅₀/мл.

Животное было экспериментальной единицей. Различия между группами оценивали с использованием двусторонних тестов при $\alpha = 0,05$.

Процент общего количества легких с поражениями рассчитывали по следующей формуле:

Процент общего легкого с поражениями = $\{(0,10 \times \text{левое апикальное}) + (0,10 \times \text{левое сердечное}) + (0,25 \times \text{левое диафрагмальное}) + (0,10 \times \text{правое апикальное}) + (0,10 \times \text{правое сердечное}) + (0,25 \times \text{правое диафрагмальное}) + (0,10 \times \text{промежуточное})\}$.

Влияние вакцинации на процент от общего количества поражений легких оценивали путем вычисления уменьшенной фракции и соответствующего 95% доверительного интервала (ME; CI, процедура FREQ в программном обеспечении SAS®, SAS Institute, Cary NC) для каждой пары плацебо/вакцинация. Кроме того, до полного анализа процент общего количества легких с поражениями был преобразован с

использованием квадратного корня арксинуса. Преобразованные данные были проанализированы смешанной линейной моделью, которая включает фиксированный эффект лечения (процедура MIXED в программном обеспечении SAS®) в качестве единственного фактора. Если эффект лечения был статистически значимым, парные сравнения между плацебо и вакцинированными группами проводились с использованием линейных контрастов и нескорректированной альфа = 0,05. Вакцина соответствовала тесту, если вакцинированные свиньи по сравнению с контрольными показали значительное снижение показателя поражения легкого.

Методы, подходящие для повторных измерений, использовались для оценки влияния вакцинации на значения виремии (процедура MIXED в программном обеспечении SAS®, SAS Institute, Cary NC) в предположении о нормальном распределении. Данные были преобразованы перед анализом для стабилизации остатков. Статистическая модель включала лечение, время и зависимость эффекта лечения от времени как фиксированные эффекты. Если зависимость эффекта лечения от времени было значительным, оценивались эффекты вакцины в течение этого времени. В течение времени проводились сравнения между вакцинированными и невакцинированными животными. Если зависимость не была значительной, был оценен основной эффект лечения. Были проведены сравнения между вакцинированными и невакцинированными животными. Наименьшие квадраты означают стандартные ошибки, 95% доверительные интервалы среднего значения, а диапазоны представлены соответственно.

Методы, подходящие для повторных измерений непрерывных или биномиальных данных, использовались для оценки влияния вакцинации на сывороточные антитела и значения мазков из носа (процедура MIXED или GLIMMIX в программном обеспечении SAS®, SAS Institute, Cary NC) в предположении нормального/биномиального распределения. Данные были преобразованы перед анализом для стабилизации остатков. Статистическая модель включала лечение, время и зависимость эффекта лечения от времени как фиксированные эффекты. Если зависимость эффекта лечения от времени была значительной, оценивались эффекты лечения внутри периода времени. В течение времени проводились сравнения между вакцинированными и невакцинированными животными. Если зависимость не была значительной, был оценен основной эффект лечения. Были проведены сравнения между вакцинированными и невакцинированными животными. Наименьшие квадраты означают стандартные ошибки, 95% доверительные интервалы среднего значения, а диапазоны представлены соответственно.

Вес тела (дни 35 и 49), показатель угнетения, показатель дыхания и показатели состояния тела (дни 35-49) были статистически проанализированы с использованием ANCOVA, подходящего для повторных измерений (процедура MIXED). Значения дня 0 были включены в качестве ковариаты, если это необходимо. Группа лечения, время и группа зависимости эффекта лечения от времени были включены в модель как фиксированные эффекты. Если срок взаимодействия был значительным, то в группе времени эффекты оценивали путем сравнения каждой группы вакцинации с контролем с использованием нескорректированной альфа = 0,05. Если взаимодействие не было значительным, был оценен основной эффект группы, и, если значимые, групповые эффекты оценивались путем сравнения каждой группы вакцинации с контролем с использованием нескорректированной альфа = 0,05. Смертность не оценивалась, поскольку во время исследования была только одна смерть.

Среднее процентное вовлечение легкого в контрольную группу составляло 37,9% (табл. 2), что соответствовало ожидаемой патологии для этой модели заражения PRRSV (от 30 до 50%, L. Kesl of Veterinary Resources, Inc., личное сообщение), используя тип 2 штамма NADC-20. Был сделан вывод, что вирусное заражение PPCC было адекватным для оценки штаммов-кандидатов вакцины.

Средние оценки поражений легкого представлены в табл. 2. За исключением вакцины, содержащей PRRSV EU-подобный (т.е. тип 1 PRRSV) штамм SD 03-15, все экспериментальные вакцины уменьшали ($P < 0,05$) поражения легких по сравнению с контрольной группой. Примечательно, что штаммы SD 95-10, SD 11-21 и ND 99-14 вызывали высокую степень защиты, что приводило к очень низкому вовлечению легких (2,7, 1,0 и 1,6% соответственно). Штаммы SD 95-47 и MN 05-68 также показали хорошие результаты, тогда как штаммы SD 04-89 и SD 02-10 были приемлемыми. Уменьшенная доля каждой вакцины против контрольной группы показана в табл. 3. Эти результаты показали, что свиньи, вакцинированные ослабленными штаммами PRRSV SD 95-10 (T04), SD 11-21 (T05) и ND 99-14 (T08), имели по меньшей мере 90% вероятность наличия менее серьезных легочных поражений, чем свиньи в контрольной группе.

Таблица 2

Средние оценки поражения легких

Группа лечения	Вакцина	Оценка ¹	Стандартная ошибка	Среднее ²
T01	Нет (только PBS)	0,6633	0,05594	37,91 %
T02	Штамм SD 04-89	0,3861*	0,07075	14,14 %
T03	Штамм SD 03-15	0,4885	0,07075	22,02 %
T04	Штамм SD 95-10	0,1662*	0,07075	2,74 %
T05	Штамм SD 11-21	0,0988*	0,07075	0,97 %
T06	Штамм SD 02-10	0,3642*	0,07075	12,69 %
T07	Штамм SD 95-47	0,2073*	0,07075	4,24 %

T08	Штамм ND 99-14	0,1252*	0,07458	1,56 %
T09	Штамм MN 05-68	0,2316*	0,07075	5,27 %

¹Непреобразованные средние.

²Обратно преобразованные средние.

*В сравнении с T01 значительно отличается при $P < 0,05$.

Таблица 3

Показатели поражения легких

Сравнение групп лечения	Уменьшенная доля ¹	95 % доверительный интервал
Контроль (T01) по сравнению с SD 04-89 (T02)	0,5875	0,2266, 0,9484
Контроль (T01) по сравнению с SD 03-15 (T03)	0,3125	-0,1838, 0,8088
Контроль (T01) по сравнению с SD 95-10 (T04)	0,9000	0,7077, 1,0000
Контроль (T01) по сравнению с SD 11-21 (T05)	0,9688	0,9017, 1,0000
Контроль (T01) по сравнению с SD 02-10 (T06)	0,7000	0,3092, 1,0000
Контроль (T01) по сравнению с SD 95-47 (T07)	0,8000	0,5290, 1,0000
Контроль (T01) по сравнению с ND 99-14 (T08)	0,9028	0,7152, 1,0000
Контроль (T01) по сравнению с MN 05-68 (T09)	0,7875	0,4986, 1,0000

¹Уменьшенная доля означает относительное увеличение вероятности того, что поражения легких вакцинов (T02-T09) будут менее тяжелыми, чем поражения легких невакцинов (T01).

Средние геометрические PRRSV, пересчитанные с помощью qRT-PCR из носовых секретов, представлены в табл. 4 в качестве свидетельства бессимптомного вирусывыделения. За исключением свиней, вакцинированных штаммом SD 02-10, вирус вакцины был обнаружен в мазках из носа всех вакцинированных групп на 35-й день. Свиньи, вакцинированные штаммами SD 03-15, SD 95-10 и SD 95-47, имели статистически больше ($P < 0,05$) геномных копий/мл, чем свиньи контрольной группы со средними значениями 277, 337 и 7 геномных копий/мл соответственно. После заражения на 35-й день все группы выделяли некоторые вирусы на 38-й день, 42, 45 и 49 (3, 7, 10 и 14 дней после заражения (DPC) соответственно). Свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10, SD 95-47 и ND 99-14, имели более низкий уровень выделения ($P < 0,05$), чем контроль во всех точках времени после заражения. На 10 и 14 DPC все штаммы вакцин вызывали снижение ($P < 0,05$) в выделении по сравнению с контрольными, за исключением штаммов SD 04-89 и SD 03-15.

Таблица 4

Среднее геометрическое PRRSV геномных копий/мл в мазке из носа

Группа лечения	Вакцина	День 0	День 35	День 38	День 42	День 45	День 49
T01	Нет (только PBS)	0	0	285500	66956	8805	1375
T02	Штамм SD 04-89	0	1	776071	26115	3157	1360
T03	Штамм SD 03-15	0	277*	3200*	3200*	3871	2201
T04	Штамм SD 95-10	0	337*	158*	368*	28*	89*
T05	Штамм SD 11-21	0	1	529399	5521*	75*	16*
T06	Штамм SD 02-10	0	0	215539	14541	158*	3*
T07	Штамм SD 95-47	0	7*	4193*	3544*	38*	26*
T08	Штамм ND 99-14	0	3	343*	710*	159*	30*
T09	Штамм MN 05-68	0	5	105*	38680	459*	12*

*В течение дня по сравнению с T01 существенно различаются при $P < 0,05$.

Средние геометрические PRRSV, пересчитанные с помощью qtRT-PCR (геномные копии/мл) из сыворотки, представлены в табл. 5. У всех вакцинированных групп была определенная измеримая вирусемия, связанная с вакцинацией на 35-й день, хотя уровни в группах, вакцинированных SD 04-89 и SD 11-21, не были статистически отличны от контроля ($P>0,05$), которые были отрицательными. После заражения на 35-й день все группы были вирусемическими на 3, 7, 10 и 14 DPC. Свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10 и ND 99-14, имели более низкие ($P<0,05$) уровни вирусемии, чем контроли во всех точках времени после заражения. На 10 и 14 DPC все штаммы вакцин вызывали снижение ($P<0,05$) в вирусемии по сравнению с контрольными, за исключением штаммов SD 04-89 и SD 03-15.

Таблица 5

Средние геометрические PRRSV геномных копий/мл в сыворотке

Группа лечения	Штамм вакцины	День 0	День 35	День 38	День 42	День 45	День 49
T01	Нет	0	0	2903710	17470074	5039915	429509
T02	SD 04-89	0	51	1616541	25183510	2328418	95654
T03	SD 03-15	0	3840*	206281*	591903*	813498*	217313
T04	SD 95-10	0	20528	5122*	7787*	5176*	377*
T05	SD 11-21	0	5	2782331	1590087*	45034*	2835*
T06	SD 02-10	2	2617*	611028	3408898	647775*	30347*
T07	SD 95-47	0	5711*	504891	1407041*	44550*	9692*
T08	ND 99-14	0	357*	21432*	95434*	3358*	1177*
T09	MN 05-68	0	1578*	47685*	2888361	183890*	10337*

*В течение дня по сравнению с T01 существенно различаются при $P<0,05$.

Сероконверсию определяли путем измерения геометрических средних титров нейтрализации фокусов (FFN), как показано в табл. 6. Контрольные животные оставались серонегативными через 35 дней (день заражения), начали сероконвертировать к 42-му дню (7 DPC) и были сероконвертированы в день 49 (14 DPC). Все вакцинированные группы сероконвертировали к 14 дню после вакцинации, за исключением SD 03-15. Геометрические средние титров во всех группах вакцинации превышали ($P<0,05$) один из контролей в дни 28, 35 и 42 и были похожи или меньше одного из контролей на 49-й день. Пиковый ответ титра FFN в группах вакцинации произошел в дни 35 и 42. Штаммы SD 95-10, SD 11-21, SD 95-47 и ND 99-14, по-видимому, вызывают наиболее устойчивый серологический ответ.

Таблица 6

Средние геометрические титров нейтрализации флуоресцентных фокусов (FFN)

Группа лечения	Штамм вакцины	День 0	День 35	День 38	День 42	День 45	День 49
T01	Нет	0	0,00	0,00	0,11	0,5	122,59
T02	SD 04-89	0	1,20*	4,75*	12,13*	78,38*	74,94
T03	SD 03-15	0	0,67	3,83*	15,87*	21,43*	17,11*
T04	SD 95-10	0	27,90*	3,42*	119,51*	104,10*	52,54*
T05	SD 11-21	0	26,04*	48,56*	137,26*	147,18*	84,57
T06	SD 02-10	0	10,16*	30,10*	52,59*	97,29*	69,91
T07	SD 95-47	0	11,66*	34,62*	111,85*	121,79*	35,73*
T08	ND 99-14	0	15,89*	5,92*	125,04*	107,19*	73,05
T09	MN 05-68	0	19,86*	16,14*	97,92*	97,40*	43,27*

*В течение дня по сравнению с T01 существенно различаются при $P<0,05$.

Меньшие средние квадраты веса тела приведены в табл. 7. Вес тела в день 0 был использован в качестве ковариаты в анализе. В день заражения (день 35) четыре группы, вакцинированные штаммами SD 03-15, SD 95-10, ND 99-14 и MN 05-68 соответственно имели более низкие средние массы тела ($P<0,05$), чем те, что в контроле. Все остальные группы имели средний вес тела, аналогичный ($P>0,05$) одной из контрольных групп. В день вскрытия (день 49), на 14 DPC, три группы, вакцинированные штаммами SD 11-21, SD 95-47 и ND 99-14, имели средний вес тела, который превышал ($P<0,05$) один из контролей. Вес тела всех других групп был схожим ($P>0,05$) с одним из контролей.

Таблица 7

Меньшие средние квадраты веса тела (фунты)

Группа лечения	Штамм вакцины	День 35 LS Среднее $\pm$ SEM	День 49 LS Среднее $\pm$ SEM
T01	Нет	51,2967 $\pm$ 1,2386	57,7779 $\pm$ 1,8550

T02	SD 04-89	49,5986 ± 1,5763	58,6786 ± 2,3529
T03	SD 03-15	46,6000 * ± 1,5601	63 0,3200 ± 2,3420
T04	SD 95-10	42,2323 * ± 1,5604	60,1423 ± 2,3422
T05	SD 11-21	51 0,4161 ± 1,5695	65,7061* ± 2,3483
T06	SD 02-10	50,6237 ± 1,5651	62,2837 ± 2,3454
T07	SD 95-47	51,0636 ± 1,5614	66,3136* ± 2,3429
T08	ND 99-14	45,2815* ± 1,6536	63,9593* ± 2,4748
T09	MN 05-68	44,4676* ± 1,5620	60,4576 ± 2,3433

*В течение дня по сравнению с T01 существенно различаются при $P < 0,05$.

Средние для суммированных клинических баллов (респираторный + угнетение + состояние тела) собирались для каждого животного и усреднялись для каждой группы. Клинические признаки не наблюдались в любой группе в течение 7 дней после заражения. В дни 42 и 43 клинические признаки были очевидны в некоторых группах вакцин, но их средний балл не отличался ($P < 0,05$) от одного из контрольных. С 44 по 49 день все группы вакцин имели более низкий ($P < 0,05$) суммарный балл, чем контрольные, за исключением групп, вакцинированных штаммами SD 04-89 и SD 02-10 в день 44.

В заключение, восемь ослабленных штаммов вакцины PRRSV были успешно оценены в модели вирусного заражения. За исключением EU-подобного штамма SD 03-15, все штаммы вызывают некоторую защиту от заражения вирулентным PRRSV NADC-20 типа 2. Четыре штамма, SD 11-21, SD 95-10, SD 95-47 и ND 99-14, обеспечивают наибольшую защиту, что подтверждается более сильным снижением легочных поражений и виремии.

Пример 3.

Целью этого исследования является оценка кросс-защитной эффективности четырех экспериментальных вакцин PRRSV при выращивании свиней после заражения двумя различными вирулентными штаммами PRRSV типа 2. Эффективность оценивается по степени поражения легких и виремии. Исследование проводилось на оборудовании BSL-2 в Veterinary Resources, Inc. (VRI), Кэмбридж, Айова. Дизайн исследования представлен в табл. 8.

Таблица 8

Дизайн исследования					
Группа лечения	PRRSV штамм	FFU ¹ титр/мл	Заражение PRRSV	День вакцинации/заражения	Количество животных
T01	Нет ²	N/A	MN-184	День 0/35	10
T02	SD 95-10	$1,3 \times 10^7$	MN-184	День 0/35	10
T03	SD 11-21	$4,0 \times 10^6$	MN-184	День 0/35	10
T04	ND 99-14	$2,1 \times 10^7$	MN-184	День 0/35	10
T05	MN 05-68	$1,6 \times 10^7$	MN-184	День 0/35	10
T06	Нет ²	N/A	KS-11	День 0/35	10
T07	SD 95-10	$1,3 \times 10^7$	KS-11	День 0/35	10
T08	SD 11-21	$4,0 \times 10^6$	KS-11	День 0/35	10
T09	ND 99-14	$2,1 \times 10^7$	KS-11	День 0/35	10
T10	MN 05-68	$1,6 \times 10^7$	KS-11	День 0/35	10

¹Флюоресцентная фокусирующая единица (FFU).

²Плацебо контрольные животные получали натрий-фосфатный буфер (PBS).

Исследовательский персонал, который проводил наблюдения за состоянием здоровья или сбор образцов, был ослеплен по отношению к лечению, а также по отношению назначения свиней в группы лечения. Для этого исследования использовалось 100 гибридных свинок и боровов, возраст которых составлял примерно 3 недели, которые были серонегативными для PRRSV путем тестирования нейтрализации вируса (FFN) и оценивались как здоровые. Свиньи были получены от ферм Вилсон-Прейри-Вид, Берлингтон, Висконсин. В день -1 свиньи были предоставлены на лечение и в загон и распределены в группы лечения в загон в трех BSL-2 комнатах содержания. В каждой комнате четыре группы вакцинации были разделены пустым загон или аллеей и твердой перегородкой для предотвращения прямого контакта и загрязнения отходами других загон. Свиней кормили стандартными коммерческими лекарственными средствами (CTC/DENAGARD® антибиотик) для начальных диет (NRC, 2012) ad libitum. У свиней был доступ к чистой питьевой воде ad libitum.

Общие наблюдения за состоянием здоровья проводились один раз в день с момента прибытия на место проведения исследования до дня, предшествующего заражению (с дня -3 по 34). Все свиньи были индивидуально оценены на депрессию, состояние тела и респираторный дистресс в дни 35-49 и оценивались по каждому клиническому признаку.

До отлучения и перевозки в VRI каждой свинье была дана разовая доза VITAL E-500 (витамин E), разовая доза антибиотика EXCEDE® (цефтиофур цисталин, Zoetis Animal Health) и была вакцинация вакциной INGELVAC CIRCOFLEX® (Boehringer Ingelheim Vetmedica). Кроме того, всем свиньям вводили единичную дозу антибиотика EXCEDE® либо на 13-й день, либо на 14-й день.

Любая свинья, которая обнаружила признаки клинического заболевания или травмы, была удалена из исследования. Соответствующие образцы были представлены в лабораторию ветеринарной диагностики штата Айова (VDL) для проведения диагностической оценки. Были зарегистрированы дата, причина и расположение животных, удаленных из исследования после заражения. Данные, собранные у свиней, удаленных из исследования, были исключены из статистического анализа.

Все штаммы-кандидаты PRRSV были пассажированы 83 раза на клетки MARC-145. Определены титры для каждой из четырех вакцин. Тестирование на стерильность в соответствии с требованиями USDA 9 CFR было успешно завершено в Benchmark BioLabs, Линкольн, Небраска. Вакцины готовили, как в примере 2.

Каждая из 100 свиней, включенных в исследование, была вакцинирована в день 0. Свиньям вводили назначенное лечение в виде 0,5 мл внутримышечной дозы в правую часть шеи. В течение 1 ч после инъекций исследователь изучил каждую свинью на предмет любого побочного явления.

Фаза после вакцинации длилась с 1 по 35 день. Образцы крови для определения антител к PRRSV с использованием тестирования нейтрализации флуоресцентных фокусов (FFN) были собраны в дни -1, 14, 28 и 35. Для анализа FFN двукратное разведение сыворотки (от 1:4 до 1:512) смешивали каждую с равным объемом культуральной среды, содержащей 100 единиц формирования фокуса (FFU) тестируемого штамма PRRSV (MN-184). Смесь инкубировали при 37°C в течение 1 ч и затем добавляли в конфлюентные культуры клеток MARC-145 в 96-луночных планшетах для культивирования тканей. Примерно через 1 день планшеты фиксировали в 80% (об./об.) ацетоне в воде и инфицированные клетки (фокусы) обнаруживали путем инкубации с конъюгированным с изотиоцианат флуоресцеином (FITC) анти-N-белковым моноклональным антителом SDOW17. Титр нейтрализации сыворотки FFN выражали как обратное наибольшее разведение, которое уменьшало образование фокуса примерно на 90% по сравнению с контролем сыворотки. Образцы крови для определения виремии PRRSV были собраны в дни -1, 14 и 35. Назальные мазки для оценки вирусного выделения были собраны в дни -1, 14 и 35. Измерение массы тела (фунт) проводилось в день -1 и до заражения в день 35 с использованием шкалы, калиброванной с сертифицированными весами.

В 2001 году штамм заражения MRS-184 PRRSV (полученный из Университета штата Айова VDL) был изолирован из свиного стада, испытывающего серьезные репродуктивные заболевания и смертность свиноматок в южной Миннесоте. Штамм заражения KS-11 PRRSV (полученный из Университета штата Канзас VDL) был изолирован в 2011 году из свиного стада, испытывающего серьезное репродуктивное заболевание в северо-восточном Канзасе. На 35-й день материал для заражения готовят путем оттаивания замороженных аликвот MN-184 и KS-11 непосредственно перед заражением. Материал для заражения находился в готовой к употреблению форме, не требующей разбавления. Образец каждого инокулята (MN-184 и KS-11) был представлен в ISUVDL для определения титра. Было определено, что титры дня 0 для штаммов MN-184 и KS-11 составляют $4,2 \times 10^5$ и $6,7 \times 10^3$ TCID₅₀/мл соответственно. Использовали 3 мл нелуэровый шприц для доставки 2-мл дозы интраназально, приблизительно 1 мл на ноздрю.

Фаза после заражения длилась от 35- до 49-го дня. Все свиньи были индивидуально оценены на депрессию, состояние тела и респираторный дистресс в дни 35-49 и оценивались по каждому клиническому признаку. В этот же период времени также регистрировалась ректальная температура (°F) с использованием градуированного термометра. Образцы крови для определения нейтрализующего антитела (FFN) к PRRSV были собраны в дни 42 и 49. Образцы крови для определения виремии PRRSV были собраны в дни 38, 42, 45 и 49. Назальные мазки для оценки вирусного выделения были собраны в дни 38, 42, 45 и 49. Измерение массы тела (фунт) было сделано во время вскрытия на 49-й день с использованием шкалы, калиброванной с сертифицированными весами. На 49-й день животные гуманно подвергались эвтаназии, а легкие вырезали и оценивались исследователем, который был ослеплен по отношению к лечению. Каждая из семи легочных долек была исследована как визуально, так и пальпацией на грубые характерные поражения, связанные с PRRSV. Количество поражений/консолидации в каждой легочной доле оценивалось как фактическое значение между 0 и 100% доли. Оценка для каждой доли была введена во взвешенную формулу для расчета процента легкого с поражением.

Процент общего количества легких с поражениями рассчитывали в соответствии с формулой и процедурой, приведенной в примере 2.

Ректальная температура, оценка угнетения, оценка респираторного баланса и оценки состояния тела (дни 35-49) были статистически проанализированы с использованием методов, подходящих для повторных измерений (процедура MIXED). Клинические оценки были суммированы в течение дня для каждого животного. Суммированные баллы были статистически проанализированы, как описано выше для отдельных оценок.

Среднее ежедневное увеличение веса (ADWG) определялось в следующие периоды: день от -1 до 35; день от -1 до 49 и день 35 до день 49. Среднее ежедневное увеличение веса (ADWG) за каждый период анализировалось с использованием ANOVA (процедура MIXED). Лечение было включено в модель как фиксированный эффект, и блок был включен как случайный эффект. Если основной эффект лечения был значительным, результаты лечения оценивали путем сравнения каждой группы вакцинации с контролем с использованием нескорректированной альфа = 0,05.

Одна свинья (T09) умерла на 28-й день от подозреваемой инфекции *S. suis*. Две свиньи, одна из T03 и другая из T09, были удалены из исследования из-за бронхопневмонии, связанной с *Bordetella bronchiseptica*. Ни одно из побочных явлений не было приписано вакцинам.

Средний процент поражений легкого в контрольной группе, зараженной MN-184, составлял 52,4%, что соответствовало ожидаемой патологии этого штамма PRRSV. Средний процент поражений легкого в контрольной группе, зараженной KC-11, составил 22,5%. Этот штамм PRRSV ранее не использовался в качестве материала для заражения, поэтому ожидаемая степень патологии легких неизвестна. Уровень, достигнутый в этом исследовании, считался адекватным для оценки кандидатов вакцины.

Для профилактики заболеваний, связанных с PRRSV, первичными переменными являлись поражения легких после заражения и виремия. Вакцина считалась эффективной, если средняя оценка поражения легкого и уровень виремии вакцинированной группы были значительно меньше ($P < 0,05$), чем у контрольной группы.

Средние оценки поражений легкого (обратно трансформированные средние) показаны в табл. 9. У всех вакцинированных свиней было значительно меньше ($P < 0,05$) поражений легкого по сравнению с невакцинированными контрольными свиньями при заражении с помощью MN-184. Свиньи, зараженные штаммом KS-11 и вакцинированные штаммами SD 95-10, SD 11-21 и ND 99-14, имели значительно меньшие ($P < 0,05$) поражения легких по сравнению с невакцинированными контрольными свиньями. Свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68 и зараженные штаммом KS-11, имели сходные ($P > 0,05$) поражения легких с невакцинированными контрольными свиньями.

Влияние вакцинации на оценку поражения легких оценивали путем вычисления уменьшенной доли и соответствующего 95% доверительного интервала из данных без трансформирования. Как показано в табл. 10, уменьшенная доля варьировалась от -0,06 до 0,98. 95% доверительный интервал включал 0 для свиней, вакцинированных штаммом MN 05-68 и зараженных штаммом KS-11, что указывало на отсутствие эффекта вакцинации на оценки поражения легких. Все другие вакцины, независимо от штамма заражения, указали на влияние вакцинации на снижение показателей поражения легких.

Таблица 9

Средняя оценка легких - процент вовлечения легких

Группа лечения	Штамм вакцины	Штамм заражения	Оценка ¹	Стандартная ошибка	Среднее ²
T01	Контроль	MN-184	0,8090	0,1026	52,4 %
T02	SD 95-10	MN-184	0,2551*	0,1026	6,4 %
T03	SD 11-21	MN-184	0,2478*	0,1043	6,0 %
T04	ND 99-14	MN-184	0,1575*	0,1026	2,5 %
T05	MN 05-68	MN-184	0,3039*	0,1026	8,9 %
T06	Контроль	KS-11	0,4937	0,08280	22,5 %
T07	SD 95-10	KS-11	0,1142*	0,08280	1,3 %
T08	SD 11-21	KS-11	0,1651*	0,08280	2,7 %
T09	ND 99-14	KS-11	0,0873*	0,09257	0,8 %
T10	MN 05-68	KS-11	0,4936	0,08280	22,5 %

¹Непреобразованное среднее.

²Обратно-преобразованное среднее.

*В пределах штамма заражения по сравнению с контрольным, существенно различаются при $P < 0,05$.

Таблица 10

Показатели поражения легких		
Сравнение групп лечения	Уменьшенная доля ¹	95 % доверительный интервал
Контроль (T01) по сравнению с SD95-10 (T02)	0,90	0,74, 1,00
Контроль (T01) по сравнению с SD 11-21 (T03)	0,91	0,76, 1,00
Контроль (T01) по сравнению с ND 99-14 (T04)	0,98	0,93, 1,00
Контроль (T01) по сравнению с MN 05-68 (T05)	0,88	0,69, 1,00
Контроль (T06) по сравнению с SD95-10 (T07)	0,77	0,49, 1,00
Контроль (T06) по сравнению с SD 11-21 (T08)	0,58	0,16, 1,00
Контроль (T06) по сравнению с ND 99-14 (T09)	0,78	0,48, 1,00
Контроль (T06) по сравнению с MN 05-68 (T10)	-0,06	-0,58, 0,46

¹Уменьшенная доля означает относительное увеличение вероятности того, что поражения легких вакцинированных (T02-T05, T07-T10) будут менее тяжелыми, чем поражения легких невакцинированных (T01, T06).

Результаты анализа для данных мазка назальных выделений приведены в табл. 11. Зависимость эффекта лечения от времени для вакцинированных групп было очень значительным ($P < 0,0001$) по сравнению с контролями заражения. Выделение вируса вакцины было обнаружено во всех группах вакцин в день 14. К 35 дню только свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68 в комнате испытания MN-184, выделяли вирус вакцины на более высоких уровнях ($P < 0,05$), чем контрольные свиньи.

После заражения штаммом MN-184 свиньи, вакцинированные штаммом ND 99-14, уменьшали ($P < 0,05$) выделение по сравнению с контрольными свиньями в каждый момент времени после заражения (дни 38, 42, 45 и 49). Свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10 и MN 05-68, показали значительное снижение ($P < 0,05$), выделения в дни 42, 45 и 49 по сравнению с контрольными свиньями. Свиньи, вакцинированные штаммом SD 11-21, имели более высокий уровень выделения по сравнению с контрольными свиньями в день 38, но более низкое ($P < 0,05$) выделение в дни 42, 45 и 49.

После заражения штаммом KS-11 свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10 и ND 99-14, уменьшали ($P < 0,05$) носовые выделения в дни 38, 42 и 45 по сравнению с контрольными свиньями. Свиньи, вакцинированные штаммом SD 11-21, продемонстрировали значительно меньшее количество носового выделения в дни 38, 42 и 49 по сравнению с контрольными свиньями. Свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68, уменьшали ($P < 0,05$) выделения в день 38 по сравнению с контрольными свиньями, но две группы лечения не отличались ($P > 0,05$) в дни 42, 45 и 49.

Таблица 11

Среднее геометрическое PRRSV геномных копий/мл в мазках из носа

Штамм вакцины	День -1	День 14	День 35	День 38	День 42	День 45	День 49
Штамм заражения MN-184							
T01: Контроль	0,34	0,34	0,34	1336,82	44675,37	19723,17	1092,89
T02: SD 95-10	0,34	14042,29*	4,62	162,56	72,39*	19,18*	1,05*
T03: SD 11-21	0,34	322,05*	0,34	87613,34*	778,30*	79,82*	5,04*
T04: ND 99-14	0,34	6417,89*	6,51	21,66*	45,01*	484,22*	21,34*
T05: MN 05-68	0,34	1924,61*	11,20*	165,58	1846,89*	1098,49*	44,52*
Штамм заражения KS-11							
T06: Контроль	0,08	0,08	0,08	1940,27	8247,61	1451,58	28,76
T07: SD 95-10	0,08	2874,26*	0,5	3,38*	103,92*	6,75*	9,87
T08: SD 11-21	0,08	67,94*	1,20	39,59*	734,61*	389,33	0,78*
T09: ND 99-14	0,06	468,14*	1,94	23,25*	309,32*	22,99*	21,70
T10: MN 05-68	0,08	55,84*	4,15	1,95*	2345,55	840,51	41,01

*В пределах штамма заражения по сравнению с контрольным существенно различаются при $P < 0,05$.

Результаты анализа для виремии приведены в табл. 12. Зависимость эффекта лечения от времени была очень значительной ($P < 0,0001$) для вакцинированных групп по сравнению с контролями заражения. Как и ожидалось, все вакцинированные группы имели более высокий ($P < 0,05$) уровень виремии по срав-

нению с их соответствующей контрольной группой в дни 14 и 35 после вакцинации из-за наличия вакцинного вируса.

Таблица 12

Среднее геометрическое PRRSV геномных копий/мл в сыворотке

Штамм вакцины	День -1	День 14	День 35	День 38	День 42	День 45	День 49
Штамм заражения MN-184							
T01: Контроль	1	1	1	1268568	12755842	8025222	4958926
T02: SD 95-10	1	117788357*	9817*	26175*	10984*	29315*	225*
T03: SD 11-21	1	58407*	105*	421636*	295462*	140786*	2225*
T04: ND 99-14	1	24935423*	5065*	3810*	3988*	117277*	49706*
T05: MN 05-68	1	5581677*	24552*	7305*	763523*	497076*	58676*
Штамм заражения KS-11							
T06: Контроль	0	0	1	128142	626622	865358	705737
T07: SD 95-10	0	11960258*	745*	1756*	9635*	618*	17*
T08: SD 11-21	0	104036*	394*	714*	45674	120113	3492*
T09: ND 99-14	0	4049078*	742*	193*	527*	480*	288*
T10: MN 05-68	0	2252609*	353*	91*	1686*	256349	40242*

*В пределах штамма заражения по сравнению с контрольным существенно различаются при $P < 0,05$.

После заражения штаммом MN-184 все вакцинированные группы имели более низкий ($P < 0,05$) уровень виремии по сравнению с контрольной группой в каждый момент времени после заражения (дни 38, 42, 45 и 49). После заражения штаммом KS-11 свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10 и ND 99-14, имели более низкий ($P < 0,05$) уровень виремии в каждый момент времени после заражения (дни 38, 42, 45 и 49). Свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68, имели более низкий ($P < 0,05$) уровень виремии по сравнению с контрольными свиньями в дни 38, 42 и 49, а свиньи, вакцинированные штаммом SD 11-21, имели уменьшенный ($P < 0,05$) уровень виремии в день 38 и 49 по сравнению с контрольными свиньями.

Результаты серологического анализа приведены в табл. 13. Зависимость эффекта лечения от времени была очень значительной ($P < 0,0001$) для вакцинированных групп по сравнению с контролями заражения. Все свиньи были серонегативными в день -1 до вакцинации. Вирус-нейтрализующие антитела были обнаружены у свиней, вакцинированных штаммами SD 95-10 и ND 99-14, независимо от штамма заражения, начиная с 28-го дня и оставаясь на протяжении всего исследования. Вирус-нейтрализующие антитела были выше ($P < 0,05$) у свиней, вакцинированных штаммами SD 95-10 и ND 99-14, по сравнению с контрольными свиньями в дни 28, 35, 42 и 49.

Таблица 13

Средние геометрические титров нейтрализации
флуоресцентных фокусов (FFN)

Группа лечения	Штамм вакцины	День -1	День 14	День 28	День 35	День 42	День 49
Штамм заражения MN-184							
T01	Контроль	0	0	0	0	0	0
T02	SD 95-10	0	0	4*	3*	2*	10*
T03	SD 11-21	0	0	0	0	2*	4*
T04	ND 99-14	0	0	6*	12*	12*	13*
T05	MN 05-68	0	0	0	0	0	1*
Штамм заражения KS-11							
T06	Контроль	0	0	0	0	0	0
T07	SD 95-10	0	0	2*	3*	4*	12*
T08	SD 11-21	0	0	0	0	0	2*
T09	ND 99-14	0	0	24*	14*	19*	22*
T10	MN 05-68	0	0	0	0	0	1*

*В пределах штамма заражения по сравнению с контрольным существенно различаются при $P < 0,05$.

После заражения штаммом MN-184 вирус-нейтрализующие антитела не появлялись у свиней, вакцинированных штаммом SD 11-21 до 42-го дня, и оставались до дня 49. Вирус-нейтрализующие антитела были выше ($P < 0,05$), чем у контрольной свиньи в оба момента времени. Свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68, не имели обнаруживаемых уровней антивирусных нейтрализующих антител до 49-го дня, однако уровни были выше ($P < 0,05$), чем у свиней в контрольной группе.

После заражения штаммом KS-11 свиньи, вакцинированные штаммом SD 11-21 и MN 05-68, не имели обнаруживаемых уровней антивирусных нейтрализующих антител до 49 дня, но уровни для обоих

штаммов вакцины были выше ($P<0,05$) по сравнению с контрольными свиньями.

Вирус-нейтрализующие антитела не были обнаружены ни в одной из контрольных групп на протяжении всего исследования. Это не является неожиданным, так как вирус-нейтрализующие антитела часто не обнаруживаются до 28-35 дней после воздействия.

Анализ ректальной температуры и суммированных клинических баллов (респираторный + угнетение + состояние тела) выполнялся, как описано выше. Очень значительная ($P<0,0005$) зависимость эффекта лечения от времени наблюдалась для обеих групп заражения.

После заражения штаммом MN-184 свиньи, вакцинированные штаммами SD 95-10, ND 99-14 и MN 05-68, имели последовательно более низкие ($P<0,05$) температуру тела и клинические оценки по сравнению с контрольными свиньями начиная примерно с шести дней после заражения (день 41). Свиньи, вакцинированные штаммом SD 11-21, имели последовательно более низкие ($P<0,05$) температуру тела и меньшие ($P<0,05$) клинические признаки, начинающиеся примерно через восемь дней после заражения (день 43) по сравнению с контрольными свиньями. Значительные уменьшения ($P<0,05$) температуры тела отмечались уже через два дня после заражения у свиней, вакцинированных штаммами SD 95-10, ND 99-14 и MN 05-68.

После заражения штаммом KS-11 свиньи, вакцинированные одним из четырех штаммов вакцины, имели значительное снижение ($P<0,05$) клинических оценок начиная через девять дней после заражения (день 44) по сравнению с контрольными свиньями и имели меньшие ($P<0,05$) клинические признаки до завершения исследования.

Температура тела была ниже ($P<0,05$) в группах SD 95-10, SD 11-21 и ND 99-14, примерно через шесть дней после заражения. Свиньи, вакцинированные штаммом MN 05-68, имели ($P<0,05$) температуру тела ниже по сравнению с контрольными свиньями в 37 и 46 дни.

Анализ данных об увеличении веса тела показан в табл. 14, приведено как наименьшее среднее квадратичное прироста массы тела за период. Эффект вакцины на увеличение массы тела проявлялся во время периода после заражения в дни 35-49. Это привело к проявлению эффекта вакцины на общий период лечения с дня -1 по 49-й день. Не было различий в росте веса тела ($P>0,05$) между группами в течение периода до заражения (дни от -1 до 35). Во время периода после заражения (дни 35-49) все вакцинированные группы, независимо от штамма вакцины, улучшили ($P<0,05$) ADWG по сравнению с контрольными свиньями как для заражения MN-184, так и для KS-11. Вакцинация со штаммами SD 95-10, ND 99-14 и MN 05-68 улучшила ($P<0,05$) общий ADWG (день -1 до 49) по сравнению с контрольными свиньями в комнате заражения MN-184. Общий ADWG не отличался ($P>0,05$) по сравнению с контрольными свиньями у свиней, вакцинированных SD 11-21 и зараженных MN-184. Вакцинация со всеми штаммами улучшила ($P<0,05$) в целом ADWG (дни -1 до 49) по сравнению с контрольными свиньями в комнате заражения KS-11.

Таблица 14

Наименьшее среднее квадратичное увеличения веса тела (фунт)

Группа лечения	Штамм вакцины	Дни от -1 до 35	Дни от -1 до 49	Дни от 35 до 49
Штамм заражения MN-184				
T01	Контроль	1,1734	1,0024	0,5637
T02	SD 95-10	1,0445	1,1741*	1,4865*
T03	SD 11-21	1,1092	1,1166	1,1235*
T04	ND 99-14	1,1485	1,2016*	1,3229*
T05	MN 05-68	1,1008	1,1608*	1,2994*
Штамм заражения KS-11				
T06	Контроль	1,2081	1,0754	0,7707
T07	SD 95-10	1,2153	1,3028*	1,5486*
T08	SD 11-21	1,1967	1,2150*	1,2879*
T09	ND 99-14	1,2452	1,2569*	1,3080*
T10	MN 05-68	1,2233	1,2383*	1,3029*

*В пределах штамма заражения по сравнению с контрольным существенно различаются при $P<0,05$.

В заключение, все вакцинированные группы были вирусемическими и выделяли вирус вакцины через 14 и 35 дней после вакцинации.

После заражения штаммом MN-184 все вакцины уменьшают ($P<0,05$) легочные поражения, вирусемию, выделение из носа, клинические признаки и ректальную температуру в течение периода после заражения. Кроме того, все вакцины улучшают ($P<0,05$) ADWG в течение периода после заражения.

После заражения штаммом KS-11 у свиней, вакцинированных штаммами SD 95-10, SD 11-21 и ND 99-14, уменьшались ($P<0,05$) легочные поражения, вирусемия, выделение из носа, клинические признаки и ректальная температура в течение периода после заражения. Кроме того, все вакцинные штаммы значительно улучшают ($P<0,05$) ADWG в течение периода после заражения.

Три из четырех штаммов вакцины эффективны для уменьшения легочных поражений и вирусемии

после заражения обоими штаммами PRRSV. Штаммы SD 95-10, SD 11-21 и ND 99-14 эффективны против обоих штаммов заражения. Штамм MN 05-68 был эффективен только для уменьшения поражений легких при заражении MN-184 и не уменьшал поражения легких у свиней, зараженных штаммом KS-11.

Пример 4.

Целью этого исследования является подготовка исходного вакцинного вируса (MSV) штамма вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PRRSV) ND 99-14. Этот исходный штамм будет использоваться для разработки вакцины PRRSV.

PRRSV ND 99-14 модифицировали путем пассажирования в клетках MARC-145 83 раза (П83), включая два раунда клонирования с помощью метода бляшкообразования и один раунд очистки градиентом сахарозы, до начальной характеристики и определения последовательности, как описано в примере 1. Штамм ND 99-14 был дополнительно ослаблен путем пассажирования 12 раз (П95) в клетках MARC-145 в среде роста OPTI-MEM® I (Life Technologies), дополненной 5% фетальной бычьей сывороткой (FBS, Sigma Aldrich) и 50 мкг гентамицина/мл (Life Technologies), и еще 5 пассажей были проведены в той же среде роста, дополненной 2% FBS без гентамицина. 100-й пассаж (П100) PRRSV ND 99-14 использовался в качестве предварительного исходного вакцинного вируса (Pre-MSV).

Следующая процедура используется для определения титра PRRSV MSV ND 99-14. Клетки MARC-145 высевают в 96-луночные планшеты с плотностью $0,75-1,5 \times 10^4$ клеток в 100 мкл среды для роста (среда OPTI-MEM® I с добавлением 5% FBS и 50 мкг/мл гентамицина). Клетки инкубируют при $37 \pm 2^\circ\text{C}$ и $5 \pm 1\%$ CO_2 в инкубаторе в течение 48-72 ч, пока клетки не будут конфлюентными более 95%. В день титрования всю среду удаляют из 96-луночного планшета и заменяют 100 мкл свежей среды для роста.

Десятикратные серийные разведения MSV получают разбавителем (среда OPTI-MEM® I, 50 мкг/мл гентамицина) и переносят в соответствующие лунки на планшетах, приготовленных, как указано выше, наряду с отрицательным контролем, состоящим только из одного разбавителя. Титровальные планшеты инкубируют при $37 \pm 2^\circ\text{C}$ с $5 \pm 1\%$ CO_2 в инкубаторе в течение 4 дней. В конце периода инкубации каждый планшет осматривается на присутствие индуцированного вирусом цитопатического эффекта (CPE) в каждой лунке образца с использованием инвертированного микроскопа. 50% инфекционную дозу культуры тканей (TCID_{50}) рассчитывают с использованием метода Риды-Мюнха, а титр регистрируют как $\log_{10} \text{TCID}_{50}/\text{мл}$. Средний титр PRRSV MSV ND 99-14 составляет $3,50 \log_{10} \text{TCID}_{50}/\text{мл}$. Не было различимых различий в титрах в ходе подготовки MSV.

Штамм PRRS ND 99-14 MLV был обозначен как "исходный вакцинный вирус (MSV)" и был депонирован в условиях, которые гарантируют, что доступ к культурам будет возможен во время рассмотрения этой патентной заявки до определения Комиссаром по патентам и товарным знакам, имеющего право на него в соответствии с пунктом 37 CFR §1.14 и 35 USC §122. Заявка предоставляется в соответствии с требованиями иностранных патентных законов в странах, в которых двойники данной заявки или ее производные подписываются. Однако следует понимать, что доступность заявки не является лицензией для практики данного изобретения в отступление от патентных прав, предоставляемых правительственными действиями. Образец культуры заявки будет храниться и распространяться среди общественности в соответствии с положениями Будапештского договора о депонировании микроорганизмов, т.е. он будет храниться со всей тщательностью, необходимой для сохранения жизнеспособности и незагрязнения в течение периода не позднее чем через пять лет после последней просьбы о предоставлении образца заявки и в любом случае в течение не менее 30 лет после даты внесения заявки или срока действия патента, подлежащего исполнению, который может раскрывать информацию сохраненной культуры. Депонент признает обязанность заменить депозит, если депозитарий не сможет предоставить образец по запросу, в связи с состоянием депозита. Все ограничения на доступность для публички образца культуры депозита будут безвозвратно удалены при выдаче патента, раскрывающего его. Депозит PRRSV MSV ND 99-14 был внесен в постоянную коллекцию Патентного депозитария Американской лаборатории типового культивирования, расположенной по адресу: 10801 University Blvd., Manassas, Va., 20110-2209, США, 2 декабря 2015 г. в условиях Будапештского договора, после чего он был присвоен регистрационным номером ATCC PTA-122675.

Пример 5.

Целью этого исследования является использование секвенирования следующего поколения для установления генетической идентичности, получения консенсусной последовательности и оценки геномных вариантов (субпопуляций), которые существуют в рамках препаратов штамма PRRSV ND 99-14 пассажированного 84 и пассажированного 100, как описано в примере 4.

Характеристика последовательности с использованием системы массивного параллельного секвенирования (MP-Sep) представляет собой стандартную процедуру, состоящую из нескольких этапов, которые включают в себя извлечение нуклеиновой кислоты из вирусных препаратов, синтез и количественное определение библиотеки кДНК, клональную амплификацию и обогащение библиотеки ДНК с помощью ПЦР и секвенирование библиотеки платформы Roche/454 следующего поколения. Секвенирование с помощью синтеза используется для одновременного определения нуклеотидного порядка фраг-

ментов в библиотеке кДНК. Идентификация и характеристика генома выполнялись с использованием биоинформационных анализов полученных фрагментов путем сопоставления каждого набора данных с эталонной последовательностью. Эталонная последовательность, используемая в этом анализе BioReliance, состояла из последовательности полной длины PRRSV ND 99-14 83 пассажей (П83), описанной в примере 1 (SEQ ID NO: 9).

Сиквенирование генома PRRSV ND 99-14 приводила к полному охвату генома как для образцов П84, так и для П100. Полные консенсусные геномы для П84 и П100 можно найти в SEQ ID NO: 10 и SEQ ID NO: 11 соответственно. Консенсусные последовательности кДНК также были депонированы в GenBank. Консенсусной последовательности кДНК штамма PRRS SD 99-14 на П84 присвоен номер доступа GenBank KU131567 (SEQ ID NO: 10). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 10, представляет собой:

```

1  ATGACGTATA GTTGTGGCT  СТАТГТСТГТ АСАТТТГТАТ АГТСАГГАГ ТСТГАССТТ
61  GGTACAGCCC AAAACTTGCT  ГСГСГГГААС ГССТТСТСТ ГАСАГСТТТ ТТСАГГГГАГ
121  ТТТАГГГГТС ТАТСТТАГС АССТТСТТТ СГГАГТТГСА СТГСТТТАС ГТСТСТТСТ
181  СССТТТААС АТГТСТГГГА ТАСТТГАТСТ ГТГСАСТГТ АССТТААТ ССАГГГТГТ
241  ТГТГГГГГАГ ГГСААГТСТ АСТГСАСТ АТГТСТСАТ ГСАСТГТСТ ТСТТСТТТ
301  ГААТСТСАА ГТТТСТГАСТ ТТГГГГТСТ ГГГСТТАТТ ТАТАГГСТТ ААГАСТСТ
361  ССГТГГГАС ТТГСАСТГТ САТСТТТСТ ТГТСАСТГТ ТСТТТСТТ ГГГСТТСТ
421  ГСТТТСТГС АТТТТТСАА ТТГСАСТАТ АССТТГАА ААСТГААТ ТТСААААА
481  ААТАГТГСГ ГТГСАСТГТ АСТТТАСА АССТТГТСА СТСАСТТТТ ТАСТТТГАА
541  ГААТСТСАА ГТТТТАГАА ГГГГТТГСТ ТТГТТАСТТ АТСТТГГА СТГТСТТТ
601  АТГГГТГТТ ТАТГСААТТ СТТТАСАСТ АСТГСААА ССТТТСТТ ГАГААСТСА
661  ТГТГТТААА ААСТТАСТТ ТСТТГСАСТ ГССААСТТ ГААСТТТТ ГССТТТТГА

```

```

721 GTGTGCTATG GCTGACGTCT ATGACATTGG TCATGACGCT GTCATGTATG TGGCCGGAGG
781 GAGAGTCTCC TGGGCCCTC GTGGCGGGGA CAAAGGAAAA TTTGAAATAG TTCCCAAGGA
841 GTTGAAGTTG ATTGCGAATC GACTCCACAT TTCCTTCCCG CCCACCACG CAGTGGACAT
901 GTCCAAGTTT GCCTTTATAA GCCCTGGGAG TGGTGTTCCT ATGCGGGTCG AGTACCAACA
961 TGCTGTCTC CCCGCTGATA CTGTCCCTGA AGGAAACTGT TGGTGGCGCT TGTTTGACTT
1021 GCTTCCACCG GAAGTTCAGA ACAAAGAGAT TCGCCATGCT AACCAACTCG GCTATCAGAC
1081 CAAGCATGGT GTCGCTGGCA AGTACCTACA GCGGAGGCTG CAAGTTAATG GACTCCGAGC
1141 AGTAACTGAC GCGAATGGAC CTATCGTCAT ACAGTATTTT TGTGATAGGG AAAGCTGGAT
1201 CCGCCACTTA AGACTGGTAG AAGAACCTAG CCTCCCTGGG TTTGAGGACC TCCTCAGAAT
1261 AAGAGTTGAG CCCAATACGT TGCCATTGGT TGGCGAGGAT GAGAAAACTC TCCGATTTGG
1321 CAATCACAAA TGGTACGGTG CTGGAAGAGG GGCAGGAAA GCACGCTTG GTGCGGCTGC
1381 CACGGTCGCT CACCGCGCTT TGCCCGCTCA CGAAACCCAG CAGGCCAAGA AGCACGAAGT
1441 TACCAGGCGC AACAGGGCTG AGCATCTCGA GCACTATTCC CCGCTACCG ACGGGAACCTG
1501 TGGTTGGCAC TGGCTTCCG CCATTGTCAA CCGGATTGTG AATTCCAAAT TTGAAACCAC
1561 CCTTCCGAG AGAGTGAGAC CTTTAGATGA CTGGGCTACT GACGAGATC TTGTGAATAC
1621 TATCCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT GGACAGGAAC GGTGCTTGTG TCGGCGCCAA
1681 GTACGTGCTC AAGCTGGAAG GTGTGCACTG GACAGTCTCT GTGGCCCTG GGATGACCCC
1741 TTCTCTGCTC CCCCTTGAAT GTGTTCAAGG CTGTTGTGAG CATAAGAGCG GTCTTGGTCC
1801 CCCGATGTG GCTGAAGTTT CCGGATTGGA CCCTGCCTGC CTTAACCGAC TGTGTAATAC
1861 AATGCACTTG CCTAGTTGTG TCATCCAGC TGCTCTGGCT GAAATGTCCG ACGACCCCAA
1921 TCGCCCGGCT TCCCCAGTCA CCACTGTGTG GACTATTTCC CAATTCTTTG CCCATTATAG
1981 AGGAGGAGAG CACCTGTATC AGGTGTGCTT AGGGAAAAATC ATCAGCCTTT GTCAGGTGAT
2041 TGAGGAATGC TGTGTGTTCC AGAACAAAA CCAACCGGGCC ACCCCGGAAG AGGTCCGGGC
2101 AAAAATTGAC CAGTACCTCC GTGATGCAGC AAGCCTTGGA GAATGCTTAG CCAAGCTTGA
2161 GAGGGCTCGC CCGCCGAGCG CGATGGACAC CTCCTTTGAT TGGAAATGTTG TGCTTCTGCG
2221 GGTGAGGCG GCGAACCAGA CGACCAACA GCTCCATGTC AACCAGCACC GTGCTTCGGT
2281 TCTGCTCATG ACTCAGGAGC CTTTGGACAA AGACTCGGTC CCTTTGACCG CTTCTCGCT
2341 GTCTAATTGC TACTACCCTG CACAAGGTGA CGAGGTTCGT CACCGTGAGA GGCTGATCTC
2401 CGTGCTCTCT AAGTTGGAGG AGGTGTTCG TGAGGAATAT GGGCTCACGC CAACTGGATC
2461 TGGCCCGCGA CCCGCACTGC CGAACGGGCT CGACGAGCTC AAAGACCAGA TGGAAAGAGGA
2521 TCTGTTGAAA CTGGTCAACG CCCAGGCAAC TTCAGAAATG ATGGCCCGGG CAGCTGAGCA
2581 GGTGATCTA AAAGTTTGGG TCAAAAATTA CCCACGGTGG ACACCGCCAC CCCCTCCACC
2641 AAGAGTTCAG CCTCGAAAAA CAAAGTCTGC TAAGAGCCTG CCAGAGACA AGCCTGTCCC
2701 TGCTCCGCGC AGGAAAGTCA GATCTGATTG TGGCAGCCCG ACTTTGAGGG GCAACAATGT
2761 TCCTAACGGT TGGGAAGACT TGGCCGTTGG TGGTCTCTT GATCTTTTCA CACCATCCGA
2821 GCCGATGACA CCTCTGAGTG AGCCTGCACT TATGCCCCTG TTGCAACATA TTTCTGGACC
2881 AGTGACGCTT TTAGCGTGC CGGCCCTTAT TCCTGCACCG CGTAAAGCTG TGTCCCGACC
2941 GATGGCGCCC TCGAGTGAGC CAATTTTGT GTCTGCACCG CGGCAAAAAT TTCAGCAGGT
3001 GGAAGAAAGCA AATCTGGCGG CACAACGCT GACATACCAG GACGAACCTA TAGATCTGTC
3061 AGCATCCTCA CAGACTGAAT ATGAGGCTCC TTCCTAGCA CCACTGCAGA ACATAGGTAC
3121 TCTGGAGGTG GGGGGGCAAG AAGCTGAGGA AATTCTGAGT GAAACCTCGG ATATACCGAA
3181 TGACATCAAC CCTGTGCCTG TATCATCAAG CAGCTCCTTG TCAAGCGTTA AGATCACACG
3241 CCCAAGACAC TCAGCTCAAG CCATCATCGA CTCGGGCGGG CCCTGCAGTG GGCATCTCCA
3301 AAGGGAGAAA GAAGCGTGCC TCCGCATCAT GCGTGAGGCT TGTGATGCGA CTAAGCTTAG
3361 TGACCCTGCC ACGCAGGAAT GGCTTTCTCG CATGTGGGAT AGGGTGGACA TGCTGACTTG
3421 GCGCAACACG TCTGCTTTCC AGGCGTTTCG CATCTTAGAC GGCAGGCTTG AGTTTCTTCC
3481 AAAGATGATA CTCGAGACGC CGCCGCCCTA CCCGTGTGGG TTTGTGATGC TGCCTCACAC
3541 CCCTGCACCT TCCGTGAGTG CAGAGAGCGA CCTTACCATC GGTTCACTCG CCACTGAAGA
3601 TATTCCACGC ATCCTCGGGA AAATAGAAAA CACCAGTGAG ATGATCAACC AGGGACCCCT
3661 GGCATCCTCT GAGGAAAAAC CGGCATACAA CCAACCCGCT AAGGACTCCC TGATATCGTC
3721 GCGGGGGTTT GACGAGAGCA CAGCAGCTCC GTCCGCAGGT ACGGGTGGCG CCGGCTTGT
3781 TACTGATTTG CCACCTTCAG ACGGTGTAGA TCGGACGGG GGGGGGCCGC TGCAGACGGT
3841 GAAAAAGAAC GCTGAAAGGC TCCTCGACCG ATTGAGCCGT CAGGTTTTTA ACCTCGTCTC
3901 CCATCTCCCT GTTTTCTCT CACACCTCTT CAAATCTGAC AGTGTTTATT CTCGGGTGA
3961 TTGGGGTTTT GCAGCTTTTA CTCTATTTTG CCTTTTTTA TGTACAGCT ACCCATCTT
4021 TGGTTTCGCT CCCCTTTTGG GTGTGTTTTT TGGGTCTTCT CGGCGCGTGC GCATGGGGGT
4081 TTTTGGCTGC TGGTTGGCTT TTGCTGTTGG TTTGTTCAAG CCTGTGTCCG ACCCAGTCGG
4141 CACTGCTTG GAGTTTGATT CGCCAGAGTG TAGGAATGTC GTTCATTCTT TTGAGCTTCT
4201 CAAACCTTG GACCTGTTC GCAGCCTTGT TGTGGGCCCC CTCGGTCTCG GTCTTGGCAT
4261 TCTTGGCAGG TTAAGTGGCG GGGCACGCTA CATCTGGCAT TTTCTGCTTA GGCTTGGCAT

```

4321 TGTTACAGAC TGTATCCTGG CTGGAGCTTA TGTGCTTTCT CAAGGTAGGT GTAAAAAGTG
 4381 CTGGGGATCT TGCATAAGAA CAGCTCCTAA TGAGATTGCC TTTAACGTGT TCCCTTTTAC
 4441 ACGTGCGACT AGGTCGTCAC TCATCGACCT GTGCAATCGG TTTTGTGCGC CAAAGGGCAT
 4501 GGACCCCTATT CTCCTCGCCA CTGGGTGGCG TGGGTGCTGG ACCGGCCGAA GCCCCATTGA
 4561 ACAACCCCTCT GAAAAACCCA TCGCGTTTGC CCAGTTGGAC GAAAAGAGGA TTACGGCCAG
 4621 GACCGTGGTC GCCAGCCTT ATGACCCCAA CCAAGCCGTA AAGTGCTTGC GGGTGTAC
 4681 GCGGGGCGGG GCGATGGTGG CTGAGGCAGT CCCAAAAGTG GTCAAAAGTT CCCTATTCC
 4741 ATTCGAGGCC CCCTTTTTC CCACCGGAGT GAAAGTTGAC CCTGAGTGTA GGATCGTGGT
 4801 TGACCCCGAC ACTTTTACTA CAGCCCTCCG GTCCGGCTAT TCCACCACAA ACCTCGTTCT
 4861 TGGTGTGGGG GACTTTGCCC AGCTGAATGG ATTAATAATC AGGCAAATTT CCAAGCCTTC
 4921 GGGAGGAGGC CCGCACCTCA TTGCTGCCCT ACATGTTGCC TGCTCGATGG CGTGCACAT
 4981 GCTTGCTGGG GTTTATGTAA CTGCAGTGGG GTCTTGCGGT ACCGGCACCA ACGATCCGTG
 5041 GTGCACCAAC CCGTTTGCCG TCCCTGGCTA CGGGCCTGGT ACTCTTTGCA CGTCCAGATT
 5101 GTGCATCTCC CAACATGGCC TTACCCTGCC CTTGACAGCA CTTGTGGCAG GATTCCGTCT
 5161 TCAGGAATTT GCCTTGTTG TTTTGATTTT CGTTTCCATC GGAGGCATGG CTCACAGTT
 5221 GAGTTGCAAG GCTGACATGC TGTGCGTTTT ACTTGCAATC GCCAGCTATG TTTGGGTGCC
 5281 CCTTACCTGG TTTCTTTGTG TGTTTCCTTG CTGGTTGCGC TGGTTCTCTT TGCATCCCT
 5341 CACCATCCTA TGGTTGGTGT TTTTCTTGAT TTCTGTAAAT GTGCCTTCGG GAATCTTGGC
 5401 TGTGGTGTG TTAGTTTCTC TTTGGCTCTT AGGTCGTTAC ACTAATGTTG TGTGCTTGT
 5461 CACCCCATAT GACATTCATC ATCACACCAG TGGCCCCCGA GGTGTTGCCG CCTTGGCTAC
 5521 TGCACCGGAT GGGACCTACT TGGCCGCCGT TCGCCGTGCT GCGTTGACCG GTCGTACCAT
 5581 GCTGTTTACC CCGTCTCAGC TTGGGTCCCT TCTTGAGGGT GCTTTCAGAA CTCAAAAGCC
 5641 CTCAGTGAAC ACCGTCAATG ATGTCGGATC CTCTATGGGC TCCGGCGGGG GGTTCACCAT
 5701 CGACGGGAAA ATTAAGTGCG TAACAGCCGC ACATGTCCTT ACGGGTAATT CAGCTAGGGT
 5761 TTCCGGGGTC GGCTTCAACC AAATGCTTGA TTTTGATGTG AAAGGGGACT TCGCCATAGC
 5821 TGATTGCCCG AATTGGCAAG GAGTGCCCC CAAGACCCAA TTCTGCGAGG ATGGATGGAC
 5881 TGGCGTGGC TATTGGCTGA TGCTCTGCTG AGTCGAACCC GGTGTCATTG GGAATGGATT
 5941 CGCCTTCTGC TTCACCGCGT GCGGCGATTG TGGATCCCCG GTGATTACCG AAGCCGGTGA
 6001 GCTTGTGCGC GTTACACACG GATCAAACAA ACAAGGAGGA GGCATAGTCA CACGCCCTC
 6061 AGGCCAGTTT TGTAATGTGG CGCCCATCAA GCTGAGCGAA TTGAGTGAAT TCTTCGCTGG
 6121 ACCTAAGGTC CCGCTCGGTG ATGTGAAGAT TGGCAGCCAC ATAATTAAG ACGTATGCGA
 6181 GGTACCTTCA GATCTTTGCG CTTGCTCGC TGCCAAACCC GAACTGGAAG GAGGCCTCTC
 6241 CACCGTCCAA CTTCTGTGTG TGTTTTCCT CTTGTGGAGA ATGATGGGAC ATGCTGGAC
 6301 GCCCTTGGTT GCTGTGGGGT TTTTATCTT GAATGAGGTT CTCCAGCTG TCCTGGTCCG
 6361 GAGTGCTTTC TCCTTGGTA TGTTTGTGCT ATCTTGGCTT ACACCATGGT CTGCGCAAGT
 6421 CCTGATGATC AGGCTTCTAA CAGCAGCTCT TAACAGGAAC AGGGGGTCC CCGCTTCTA
 6481 CAGCCTCGGT GCAGTGACCG GATTATATCG AGATCTTGCA GCAACTCAGG GGCATCCGCT
 6541 GCAGGCAGTG ATGAAGTTAA GCACCTATGC CTTCTGCCT CGGATGATGG TTGTGACCTC
 6601 ACCAGTCCCA GTGCTTGCTT TGTTGTGTGT GCACCTCCTT GCCATAATT TGTACCTGT
 6661 TAAGCACCGT TGCCTGCATT ATGTCTTGT TGGCGATGGA GTGTCTCTA AAGCCTTCTT
 6721 CTTGCGATAC TTTGCCGAAG GGAAGTTGAG GGAAGGGGTG TCGCAGTCC TCGGGATGAA
 6781 TCACGAGTCA CTGACTGGTG CCCTCGCTAT GAGACTCAAT GACGAAGACT TGGACTTCCT
 6841 TACGAAATGG ACTGATTTTA AGTGCTTTGT TTCTGCGTCC AACATGAGGA ATGCAGCGGG
 6901 CCAATTCATC GAGGCTGCCT ATGCAAAAGC ACTTAGAATT GAGCTTGCCC AGTTAGTACA
 6961 GGTGATAAAG GTTCGAGGTA CTTTGGCCAA ACTTGAAGCC TTTGCTGATA CCGTGGCACC
 7021 CCAGCTCTCG CCCGGTGACA TTGTGTGTG TCTTGGCCAC ACGCCTGTTG GCAGTATCTT
 7081 CGACCTAAAG GTTGGCAGTA CCAAGCATA CCTCCAGGCC ATTGAGACCA GAGTCTTGC
 7141 CGGGTCCAAA ATGACCGTGG CGCGTGTCTG TGATCCAACC CCCACGCCCC CACCCGCACC
 7201 CGTGCCCATC CCCCTCCAC CGAAAGTCCT GGAGAACGGC CCCAACGCTT GGGGGATGA
 7261 GGACCGGTTG AATAAGAGGA AGAGACGCAG GATGGAAGCC GTCGGCATCT TTGTTATGGG
 7321 TGGGAAGAAG TACCAAAAAT TTTGGGACAA GAATTCCGGT GATGTGTTTT ACGAGGAGGT
 7381 CCATGATAAC ACAGATGCGT GGGAGTGCT CAGAGTTGGT GACCCTGCCG ACTTTGACCC
 7441 TGAGAAAGGA ACTCTGTGTG GGCATACTAC CATTTGAAGAC AAGGCTTATA ATGTCTACAC
 7501 CTCCCCATCT GGCAGGAAGT TCCTGGTCCC CGTCAACCCA GAGAGCGGAA GAGCCCAATG
 7561 GGAAGCTGCA AAGCTTCCG TAGAGCAGGC CCTTAGCATG ATGAATGTCG ACGGTGAGCT
 7621 GACAGCCAAA GAACTGGAGA AACTGAAAAG AATAATTGAC AAACTCCAGG GCCTAACTAA
 7681 GGAGCAGTGT TTAAACTGCT AGCCGCCAGC GGCTTGACCC GCTGTGGTCG CGGCGCTTG
 7741 GTTGTACTG AGACAGCGGT GAAAATAGTT AAATTTACCA ACCGGACCTT CACCTAGGA
 7801 CCTGTGAATT TAAAAGTGG CAGTGAGGTT GAGCTAAAAG ACGCAGTCGA GCATAACCAA
 7861 CACCCGGTTG CAAGACCGGT TGATGGTGGT GTTGTGCTCC TGCGCTCCGC AGTTCTTCCG

7921 CTTATAGACG TCTTGATCTC TGGCGCTGAT GCATCTCCTA AGTTACTCGC CCACCACGGG
 7981 CCGGGAAACA CTGGGATCGA TGGTTGCTT TGGGATTTTG AGGCCGAGGC CACCAAAGAG
 8041 GAAATTGCAC TCAGTGCCGA AATAATACAG GCTTGTGACA TTAGGCGCGG CGACGCACCC
 8101 GAAATTGGTC TTCCTTATAA GCTGCACCTT GTTAGGGGCA ACCCTGAGCG GGTAAAAGGG
 8161 GTTTTACAGA ATACAAGGTT TGGAGACATA CCTTATAAAA CCCCAGTGA CACTGGGAGC
 8221 CCAGTGCACG CGGCTGCCGT CCTCACGCCC AATGCCACTC CGGTGACTGA CGGTGCTTCC
 8281 GTCTTGGCTA CGACCATGCC CTCCGGTTTT GAGTTGTATG TACCGACCAT TCCAGCGTCT
 8341 GTCCTTGATT ATCTTGATTC CAGGCCTGAT TGCCCCAAAC AGTTGACAGA GCACGGCTGT
 8401 GAGGATGCCG CATTAAGAGA CCTCTCCAAG TATGACTTGT CCACCCAAGG CTTTGTCTTG
 8461 CCTGGAGTTC TTGCGCTTGT GCGTAAGTAC CTGTTTGCTC ATGTGGGTAA GTGCCCGCTT
 8521 ATTATCGGCG CTTCCACTTA CCTGCCAAG AATTCCATGG CTGGAATAAA TGGGAACAGG
 8581 TTTCCAACCA AGGACATTCA GAGCGTCCCT GAAATCGACG TTTTGTGCGC ACAGGCCGTG
 8641 CGAGAAAACCT GGCAAACTGT TACTCCTTGT ACCCTCAAGA AGCAGTATTG CGGGAAGAAG
 8701 AAGACTAGGA CAATACTCGG CACTAATAAC TTCATTGCGC TGGCCACCGG GGCAGCATTG
 8761 AGTGGTGTCA CCCAGGGCTT CATGAAAAAA GCGTTTAACT CGCCCATCGC ACTCGGGAAA
 8821 AACAAATTCA AGGAGCTGCA GACTCCGGTC TTGGGCAGAT GTCTTGAAGC TGACCTTGCA
 8881 TCCTGTGACC GATCCACACC CGCAATTGTC CGCTGGTTTG CCGCCAATCT TCTTTATGAA
 8941 ATGGCTAGTG CTGAGGAGCA TATACCATCG TACGTGTTGA ACTGCTGCCA CGCAGTCTG
 9001 GTCACGCAGT CCGGCGCGGT GACTAAGAGA GGTGGCCTAT CGTCTGGCGA CCCGATTACT
 9061 TCTGTATCAA ACACCATTTA CAGCTTGGTG ATATATGCAC AGCAGATGGT ACTCAGTTAT
 9121 TTTAAAGTG GTCAACCCCA TGGCCTTCTG TTTCTACAAG ACCAGCTAAA GTTTGAGGAC
 9181 ATGCTCAAGG TTCAGCCCTT GATCGTCTAT TCGGACGACC TCGTGCTGTA CGCCGAGTCT
 9241 CCCACCATGC CAAACTACCA CTGGTGGGTT GAACATCTGA ACCTGATGCT GGGTTTTTCAG
 9301 ACGGACCCAA AGAAGACAGC TATAACAGAC TCGCCATCAT TTTTGGGTTG TAGGATAATA
 9361 AATGGACGCC AGTTAGTCCC CAACCGTGAC AGGATCCTCG CGGCCCTCGC CTACCATATG
 9421 AAGGCAAAACA ATGTTTCTGA ATACTACGCC TCGGCGGCTG CAATACTCAT GGCAGTTGT
 9481 GCTTGTGTTG AGTACGATCC TGAGTGGTTT GAAGAGCTCG TGGTTGGGAT GGCAGTGC
 9541 GCGCCGAAGG ACGGCTACAG TTTTCTGGG CCGCCGTTCT TCTTGTCCAT GTGGGAAAAA
 9601 CTCAGGTCCA ATCATGAGGG GAAGAAGTCT AGAATGTGCG GGTACTGTGG GGGCCAGCT
 9661 CCGTATGCCA CTGCTGTGG CCTTGATGTT TGTATTTATC ACACCCACTT CCACCATCAT
 9721 TGTCCAGTCA TAATCTGGTG TGGCCATCCG GCGGGTCTG GCTCTGTAG TGAGTGCAAA
 9781 CCCCCCTAG GGAAGGCAC AAGCCCTCTA GATGTGGTGT TAGAACAGT CCCGTACAG
 9841 CCTCACGAA CTGTAATCAT GCATGTGGAG CAGGGTCTCA CCCCTCTGA CCCAGGCAGA
 9901 TACCAGACT GCGCGGATT AGTCTCCGTT AGGCGTGGCA TCAGGGGAAA CGAAATCGAC
 9961 CTACCAGACG GTGATTATGC TAGTACCGCC TTGCTCCCA CTTGTAAAGA TATCAACATG
 10021 GTCGCTGTCG CTTCCAATGT GTTGCGCAGC AGGTTTATCA TCGGTCCACC CGGTGCTGGT
 10081 AAAACATACT GGCTCCTTCA ACAGGTCAG GATGGTGATG TCATTACAC CCCAATCAT
 10141 CAGACCATGC TTGACATGAT CAAGGCTTTG GGGACGTGCC GGTTCACGC CCCAGCAGGC
 10201 ACAACGCTGC AATTCCCTGC TCCCTCCCGT ACCGGCCCGT GGGTTGCGAT CCTGGCCGGC
 10261 GGTGGGTGTC CTGGCAAGAA TTCCCTCCTG GATGAAGCAG CGTATTGTAA TCACCTTGAT
 10321 GTCTTGAGGC TTCTTAGCAA AACTACCCTC ACCTGTCTGG GAGATTTCAA ACAACTCCAC
 10381 CCAGTGGGTT TTGATTCTCA TTGCTATGTT TTTGACATCA TGCCTCAGAC TCAACTGAAG
 10441 ACCATCTGGA GGTGTGGACA GAATATCTGT GATGCCATTC AGCCAGATTA CAGGGACAAA
 10501 CTTGTGTCCA TGGTCAACAC AACCCGTGTA ACCTACGTGG AAAGACCTGT CAAGCATGGG
 10561 CAGGTCCTCA CCCCTTACCA CAGGGACCGA GAGGACGGCG CCATCACAAT TGACTCCAGT
 10621 CAAGGCGCCA CATTGATGT GGTACATTG CATTTGCCCA CTAAGATTTC ACTCAACAGG
 10681 CAAAGAGCCC TTGTTGCTAT CACCAGGGCG AGACATGCTA TCTTTGTGTA TGACCCACAT
 10741 AGGCAACTGC AGAGCATGTT TGATCTTCCT GCAAAGGCA CACCCGTCAA CCTTGCCGTG
 10801 CACCGTGACG AGCAGCTGAT CGTACTAGAT AGAAATAACA AAGAGTGAC GGTGCTCAG
 10861 GCTCTAGGCA ATGGGGACAA ATTACAGGCC ACAGACAAGC GCGTTGTAGA TTCTCTCCGC
 10921 GCCATTTGTG CAGATCTTGA AGGGTCGAGC TCCCCGCTCC CCAAGGTCGC ACATAACTTG
 10981 GGATTTTATT TCTCACCTGA TTTGACACAG TTTGCTAAAC TCCCGGCAGA ACTTGCACCC
 11041 CACTGGCCCG TGGTGACAAC CCAGAACAAT GAAAAGTGGC CAGACAGGCT GGTGCCAGC
 11101 CTCCGCCCTA TCCATAAATA TAGCCGCGCA TGCATTGGAG CCGGCTATAT GGTGGGCCCT
 11161 TCGGTGTTTC TAGGCACCCC TGGGGTTGTG TCATACTATC TCACAAAATT TGTAAAGGGG
 11221 GAGGCTCAGG TGCTTCCGGA GACAGTCTTC AGCACCGGCC GAATTGAGGT AGATTGCCCG
 11281 GAGTATCTTG ATGATCGGGA ACGAGAAGTT GCTGAGTCCC TCCCACATGC CTTCAATTGGC
 11341 GACGTCAAAG GCACTACCGT TGGGGGATGT CACCATGTCA CCTCTAAATA CCTTCCGCGC
 11401 TTCCTTCCTA AGGAATCAGT TCGGGTGGTT GGGGTTTCGA GCCCCGGGAA AGCCGCAAAA
 11461 GCAGTCTGCA CATTAACAGA TGTGTATCTC CCAGACCTTG AAGTTTACCT CCACCCAGAG

```

11521 ACCCAATCCA AGTGCTGGAA AATAATGTTG GACTTCAAGG AAGTCCGACT GATGGTCTGG
11581 AAAGACAAAA CGGCCTATTT TCAACTTGAA GGCCGCCATT TCACCTGGTA TCAGCTTGCA
11641 AGCTATGCCT CGTACATCCG AGTTCCTGTT AACTCTACGG TGTATTTGGA CCCCTGCATG
11701 GGCCCTGCCC TTTGCAACAG AAGAGTTGTC GGGTCCACTC ATTGGGGGGC TGACCTCGCA
11761 GTCACCCCTT ATGATTATGG TGCCAAAAATC ATTCTGTCTA GTGCATACCA TGGTGAATAG
11821 CCTCTGGGT ACAAATCCTT GCGTGCGCG GAGTTCTCGC TTGACGACCC AGTGAGGTAC
11881 AAACACACCT GGGGGTTTGA ATCGGACACA GCGTATCTGT ACGAGTTCAC CGGAAACGGT
11941 GAGGACTGGG AGGATTACAA TGACGCATTT CGTGCGCGCC AGAAAGGGAA AATTTATAAG
12001 GCCACTGCCA CCAGCATGAG GTTTCATTTT CCCCCGGGCC CCATCATTTA ACCAACTTTA
12061 GGCCTGAAC TAAATGAGAT GGGGGCTATG CAAAGCCTTT TCTACAAAT TGGCCAACTT
12121 TTTGTGGATG CTTTCACGGA ATTTTGGTG TCCATTGTTG ATATCATCAT ATTTTGGCC
12181 ATTTTGTGTT GCTTCACCAT CGCGGTTGG CTGGTGGTCT TCTGCATCCG ATTGGTTTGC
12241 TCCGCGGTAC TCCGTGCGCG CCCTACCATT CACCCTGAGC AATTACAGAA GATCCTATGA
12301 GGCCTTTCTT TCTCAGTGCC GGGTGGACAT TCCCACCTGG GGAACCAAA ATCCCTGGG
12361 GATACTTTGG CACCATAAGG TGTCAACCCT GATTGATGAA ATGGTGTGCG GTCGAATGTA
12421 CCGCATCATG GAAAAATCAG GACAGGCTGC CTGGAACAG GTTGTGAGCG AGGCTACGCT
12481 GTCTCGCATC AGTGGTTTGG ATGTGGTGGC TCATTTTCAG CATCTTGCCG CCATTGAAGC
12541 CGAGACTGT AATATTTTGG CCTCTCGGAT GCCCATGCTA CACAACCTGC CGATGACAGG
12601 GTCAAATGTA ACCATAGTGT ATAATAGTAC TTTGAATCAG GTGTTAGCAA TCTTCCCGAC
12661 CTCTGAATCC CGGCCAAAGC TTCATGATTT TCAACAATGG TTAATAACTG TACATTCCTC
12721 CATATTTTCC TCCGTTGTGG CTTCCTGTAC TCTTTTGTG GTGCTGTGGT TGGCAATTCC
12781 AATGCTTCTT ACTGTTTTTG GTTCCACTG GTTAGGGGCA ATTTTCTCTT CGAATCACA
12841 GTGAATTACA CGGTGTGCCC ACCTTGCCCTC ACCCGGCAAG CAGCCGCTGA GATCTACGAA
12901 CCCGGCAGGT CTCTTTGTTG CAGGATAGGG CATGATCGAT GTAGCGAGGA CGATCATGAC
12961 GAAC TAGGGT TCTTGGTTCC GCCTGGCCTC TCCAGCGAAG GCCACTTGAC CAGTGTTTAC
13021 CGCTGCTTGG CGTTCCGTGC CTTCAGCTAT ACAGCCAGT TCCATCCCGA GATATTTGGG
13081 ATAGGGAATG TGAGTAAAT TTATGTTGAC ATCAAGCACC AATTCATCTG CGCCGAACAC
13141 GACGGGCAGA ACGCCACCCT GCCTCGCCAT GACAACATTT CAGCCGTGTT TCAGACCTAC
13201 TACCAACATC AGGTCGATGG CGGCAATTGG TTTACCTGG AATGGCTGCG CCCCTCTTTT
13261 TCCTCTTGGT TGGTTTTAAA TGTTTCGTGG TTTCTCAGGC GTTCGCTGCG AAGCCATGTT
13321 TCAGTTCGAG TCTTTCAGAC ATCAAAACCA ACACCACCGC AGCACCAAAT TTTGTTGTCC
13381 TCCAGGACAT CAGCTGCCCT AGGCATGGCG ACCCGTCCTC TCCGGCGATT CGCAAAAGCT
13441 CTCAGTGCCG CACGGCGATA GGAACACCCG TGTATATCAC CATCACAGCC AATGTGACAG
13501 ATGAGAATTA TTTACATTCT TCTGATCTCC TCATGCTTTC TTCTTGCTTT TCTATGCTT
13561 CTGAGATGAG TGAAAGGGG TTCAAGGTGG TATTCGGCAA TGTGTCAGGC ATCGTGGCTG
13621 TGTGTGTCAA CTTTACCAGT TACGTCCAAC ATGTCAAGGA GTTTACCCAA CGCTCCTTGG
13681 TGGTCGAGCA TGTGCGACTG CTTCAATTCA TGACACCTGA AACCATGAGG TGGGCAACCG
13741 TTTTAGCCTG TCTTTTGGCC ATTCTGTTGG CAATTTGAAT GTTTAAGTAT GTTGGGGAAA
13801 TGCTTGACCG CGGGCTGTTG CTCGCCGTTG CTTTTTTTGT GGTGTATCGT GCCGTCTTGC
13861 TTTGTTGCGC CCGTCAACGT CGACGGGAAC GACAGCTCAA AGTTACAGCT GATTTACAAC
13921 TTGACGCTAT GTGAGCTGAA TGGCACAGAT TGGCTGGCTG GTAGATTTGA CTGGGCACTG
13981 GAGTGTTTTG TCATTTTTCG CGTGTGACT CACATTGTCT CCTATGGTGC CCTCACTACT
14041 AGCCATTTCC TTGACACAGT CGGTCTGGTC ACTGTGTCTG CCGCCGGGTT CCTTCATGAA
14101 CGGTATGTTT TGAGTAGCAT CTACCGGGTC TGTGCCCTGG CTGCGTTGAT TTGCTTCGTC
14161 ATTAGGCTTG CGAAGAACTG CATGTCTTGG CGTACTCTGT GTACCAGATA TACCAACTTC
14221 CTTTTGGACA CCAAGGGGAG ACTCTATCGT TGGCGATCGC CCGTCATCAT AGAGAAAAAG
14281 GGTAAAGTTG AGGTGAAGG TCATTTGATC GACCTCAAAA GAGTTGTGCT TGATGGTTCC
14341 GTGGCAACCC CTATAACCAA AATTTACGCG GAACAATGGG GTCGTCCTTA GATGACTTCT
14401 GCCATGATAG CACGGCTCCA CAAAAGGTGC TTTTGGCGTT TTCCATTACC TATACACCAG
14461 TGATGATATA TGCCCTAAAG GTAAGTCGCG GCCGACTGCT AGGGCTTTTG CACCTTTTGA
14521 TCTTCTGAA CTGTGCTTTC ACCTTCGGGT ATATGACATT CACGCACTTT CAGAGTACAA
14581 ACAAGGTGCG GCTCACTATG GGAGCAGTAG TTGCACTCCT TTGGGGGGTG TACTCAGCCA
14641 TAGAAACCTG GAAATTCATC ACCTCCAGAT GCCGTTTGTG CTTGCTAGGC CGCAAGTACA
14701 TTCTGGCCCC TGCCCAACCAC GTTGAGAGTG CCGCAGGCTT TCATCCGATT GCGGCAATG
14761 ATAACCACGC ATTTGTCTGC CGGCGTCCCG GTTCCACTAC GGTCAACGGC ACATTTGGTCC
14821 CCGGTTGAA AAGCCTCGTG TTGGGTGGCA GAAAAGCTGT CAAACAGGGA TGGGTAAACC
14881 TTGTTAAATA TGCCAAAGTAA CAACGGCAGG CAGCAGAAAA AAAGAAAGGG GGATGGCCAG
14941 CAGTCAATC AGCTGTGTCA GATGCTGGGT AAAATTATTG CCCAGCAAAA TCAGTCCAGG
15001 GGCAAGGGAC CGGGAAAGAA AAATAACAAG AAAAAACCCG AGAAGCCCCA TTTTCTCTCTA
15061 GCGACTGAAG ATGATGTCAG ACATCACTTT ACCCCGAGTG AGCGACAATT GTGTCTGTCTG
15121 TCAATCCAGA CTGCCTTCAA TCAGGGCGCT GGAACCTGTA CCCTGTCAGA TTCAGGCAGG
15181 ATAAGTTACA CTGTGGAGTT TAGTTTGGCG ACGCATCACA CTGTGCGCCT GATCCGCGCT
15241 ACAGCATCAC CCTCAGCATG ATGAGCTGGC ATTCCTGGGT ATCCAGTGT TTGAATTGGA
15301 AGAATGTGTG GTGAATGGCA CTGATTGACA TTGTGCTTCT AAGTCACCTA TTCAATTAGG
15361 GCGACCGTGT GGGAGTAGAA TTAAATTGGC GAGAACCACG CGGCCGAAAT TAAAAAAA
15421 AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PRRS SD 99-14 на П100 присвоен номер доступа GenBank KU131569 (SEQ ID NO: 11). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 11, представляет собой:

1 ATGACGTATA GTTGTGGCT CTATGTCGTG ACATTTGTAT AGTCAGGAGC TGCGACCATT
 61 GGTACAGCCC AAAACTTGCT GCGCGGGAAC GCCCTTCCGT GACAGCCTTC TTCAGGGGAG
 121 TTTAGGGGTC TATCCCTAGC ACCTTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAC
 181 CCCTTTAACC ATGTCTGGGA TACTTGATCG GTGCACGTGT ACCCCAATG CCAGGGTGTT
 241 TGTGGCGGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCTC TCCTTCCTTT
 301 GAATCTCCAA GTTTCTGAGC TTGGGGTGCT GGGCTTATTT TATAGGCCCG AAGAGCCGCT
 361 CCGGTGGACG TTGCCACGTG CATTCCCCAC TGTGAGTGC TCCCCCGCG GGGCTGCTG
 421 GCTTTCTGCG ATTTTTCCTA TTGCACGAAT GACCAGTGA AACCTGAAC TTCAACAAAG
 481 AATAGTGCAG GTGCGACGTG AGCTCTACAG AGCCGGTCAG CTCACCCCG TAGTCTTGAA
 541 GAATCTACAG GTTTATGAAC GGGGTGCGG TTGGTACCCC ATCGTTGGAC CTGTTCTGG
 601 AGTGGCTGTT TATGCCAATT CCTTACACGT GAGTGACAAA CCTTTCCCG GAGCAACTCA
 661 TGTGTTAACC AACCTACCGC TCCCGCAGAG GCCCAAGCCT GAAGACTTTT GCCCTTTGA
 721 GTGTGCTATG GCTGACGTCT ATGACATTGG TCATGACGCT GTCATGTATG TGGCGGAGG
 781 GAGAGTCTCC TGGGCCCTC GTGGCGGGA CAAAGGAAA TTTGAAATAG TTCCAAGGA
 841 GTTGAAGTTG ATTGCAATC GACTCCACAT TTCCTTCCCG CCCCACCAC CAGTGGACAT
 901 GTCCAAGTTT GCCTTTATAA GCCCTGGGAG TGGTGTTC ATGCGGGTCG AGTACCAACA
 961 TGGCTGTCTC CCGCTGATA CTGTCCCTGA AGGAACTGT TGGTGGCGCT TGTTTGACTT
 1021 GCTTCCACCG GAAGTTCAGA ACAAAGAGAT TCGCCATGCT AACCAACTCG GCTATCAGAC
 1081 CAAGCATGGT GTCGCTGGCA AGTACCTACA GCGGAGGCTG CAAGTTAATG GTCTCCGAGC
 1141 AGTAACTGAC GCGAATGGAC CTATCGTCAT ACAGTATTTT TGTGATAGG AAAGCTGGAT
 1201 CCGCCACTTA AGACTGGTAG AAGAACCCTAG CCTCCCTGGG TTTGAGGACC TCCTCAGAA
 1261 AAGAGTTGAG CCCAATACGT TGCCATTGGT TGGCGAGGAT GAGAAAATCT TCCGATTTGG
 1321 CAATCACAAA TGGTACGGTG CTGGAAGAG GGCAGGAAA GCACGCTTG GTGCGGCTG
 1381 CACGGTCGCT CACCGCGCTT TGCCCGCTCA CGAAACCCAG CAGGCCAAGA AGCAGGAAGT
 1441 TACCAGCGCC AACAGGGCTG AGCATCTCGA GCATATTTC CCGCTACCG ACGGGAACG
 1501 TGGTTGGCAC TGCGTTTCCG CCATTGTCAA CCGGATTGTG AATTCCAAAT TTGAAACCAC
 1561 CCTTCCCGAG AGAGTGAGAC CTTTAGATGA CTGGGCTACT GACGAGGATC TGTGAAATAC
 1621 TATCCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT GGACAGGAAC GGTGCTTGTG TCGGCGCCAA
 1681 GTACGTGCTC AAGCTGGAAG GTGTGCACTG GACAGTCTCT GTGGCCCTG GGTATGACCC
 1741 TTCTCTGCTC CCCCTTGAAT GTGTTGAGG CTGTTGTGAG CATAAGAGCG GTCTTGGTCC
 1801 CCCAGATGTG GCTGAAGTTT CCGGATTTGA CCCTGCCTGC CTTAACCGAC TGGCTGAGGT
 1861 AATGCACTTG CTTAGTTGTG TCATCCAGC TGCTCTGGCT GAAATGTCCG ACGACCCCAA
 1921 TCGCCCGGCT TCCCCAGTCA CCACTGTGTG GACTATTTTC CAATCTTTG CCCATTATAG
 1981 AGGAGGAGAG CACCCTGATC AGGTGTGCTT AGGGAAAATC ATCAGCCTTT GTCAGGTGAT
 2041 TGAGGAATGC TGTGTGTTCC AGAACAAAAC CAACCGGGC ACCCGGAAG AGGTCGCGGC
 2101 AAAAATTGAC CAGTACCTCC GTGATGCAGC AAGCCTTGGA GAATGCTTAG CCAAGCTTGA
 2161 GAGGGCTCGC CCGCCGAGCG CGATGGACAC CTCCTTTGAT TGGAAATGTTG TGCTTCCTGG
 2221 GGTGAGGCG GCGAACCAGA CGACCAAACA GCTCCATGTC AACCAGCACC GTGCTTCGGT
 2281 TCCTGCCATG ACTCAGGAGC CTTTGGACAA AGACTCGGTC CCTTGACCG CCTTCTCGCT
 2341 GTCTAATTGC TACTACCCTG CACAAGGTGA CGAGGTTCGT CACCGTGAGA GGCTGATCTC
 2401 CGTGCTCTCT AAGTTGGAGG AGGTTGTTCTG TGAGGAATAT GGGCTCACGC CAACTGGATC
 2461 TGGCCCGCGA CCCGCACTGC CGAACGGGCT CGACGAGCTC AAAGACCAGA TGGAGAGGA
 2521 TCTGTTGAAA CTGGTCAACG CCCAGGCAAC TTCAGAAATG ATGGCCCGG CAGCTGAGCA
 2581 GGTGATCTA AAAGTTTGGG TCAAAAATTA CCCACGGTGG ACACCGCCAC CCCCTCCACC
 2641 AAGAGTTTCA CCTCGAAAA CAAAGTCTGC TAAGAGCCTG CCAGAGACA AGCCTGTCCC
 2701 TGCTCCGCGC AGGAAAGTCA GATCTGATTG TGGCAGCCCG ACTTTGAGGG GCAACAATGT
 2761 TCCTAACGGT TGGGAAGACT TGGCCGTTG TGGTCTCTT GATCTTTCGA CACCATCCGA

2821 GCCGATGACA CCTCTGAGTG AGCCTGCACT TATGCCCGTG TTGCAACATA TTTCTGGACC
 2881 AGTGACGCCT TTGAGCGTGC CGGCCCTAT TCCTGCACCG CGTAAAGCTG TGTCCCGACC
 2941 GATGGCGCCC TCGAGTGAGC CAATTTTGT GTCTGCACCG CGGCAAAAAT TTCAGCAGT
 3001 GGAAGAAGCA AATCTGGCGG CAACAACGCT GACATACCAG GACGAACCTA TAGATCTGTC
 3061 AGCATCCTCA CAGACTGAAT ATGAGGCTCC TTCCCTAGCA CCACTGCAGA ACATAGGTAC
 3121 TCTGGAGGTG GGGGGGCAAG AAGCTGAGGA AATTTCTGAGT GAAACCTCGG ATATACCGAA
 3181 TGACATCAAC CCTGTGCCTG TATCATCAAG CAGCTCCTTG TCAAGCGTTA AGATCACACG
 3241 CCCAAGACAC TCAGCTCAAG CCATCATCGA CTCGGGCGGG CCCTGCAGTG GGCATCTCCA
 3301 AAGGGAGAAA GAAGCGTGCC TCCGCATCAT GCGTGAGGCT TGTGATGCGA CTAAGCTTAG
 3361 TGACCTTGCC ACGCAGGAAT GGCTTTCTCG CATGTGGGAT AGGGTGGACA TGTGACTTG
 3421 GCGCAACACG TCTGCTTTCC AGGCGTTTCG CATCTAGAC GGCAGGCTTG AGTTTCTTCC
 3481 AAAGATGATA CTCGAGACGC CGCCGCCCTA CCCGTGTGGG TTTGTGATGC TGCCTCACAC
 3541 CCCTGCACCT TCCGTGAGTG CAGAGAGCGA CCTTACCATC GGTTTCAGTCG CCACTGAAGA
 3601 TATTCCACGC ATCCTCGGGA AAATAGAAAA CACCAGTGAG ATGATCAACC AGGGACCCCTT
 3661 GGCATCCTCT GAGGAAAAAC CGGCATACAA CCAACCCGCT AAGGACTCCC TGCATCTGTC
 3721 GCGGGGGTTT GACGAGAGCA CAGCAGCTCC GTCCGAGGT ACGGGTGGCG CCGGCTTGTT
 3781 TACTGATTTG CCACCTTCAG ACGGTGTAGA TGCGGACGGG GGGGGGCCCG TGACAGACGT
 3841 GAAAAAGAAC GCTGAAAGGC TCCTCGACCG ATTGAGCCGT CAGGTTTTTA ACCTCGTCTC
 3901 CCATCTCCCT GTTTTCTCTT CACACCTCTT CAAATCTGAC AGTGGTTAT TCCGGGTGA
 3961 TTGGGGTTTT GCAGCTTTTA CTCTATTTTG CCTCTTTTTA TGTACAGCT ACCCATTTCTT
 4021 TGGTTTCGCT CCCCTTTTGG GTGTGTTTTT TGGGTCTTCT CGGCGCGTGC GCATGGGGGT
 4081 TTTTGGCTGC TGGTTGGCTT TTGCTGTTGG TTTGTTCAAG CCTGTGTCCG ACCCAGTCGG
 4141 CACTGCTGTG GAGTTTGATT AGCCAGAGTG TAGGAATGTC CTTATTCTT TGTAGCTTCT
 4201 CAAACCTTGG GACCCTGTTC GCAGCCTTGT TGTGGGCCCC GTCGGTCTCG GTCTTGCCAT
 4261 TCTTGCGAGG TTACTGGGCG GGGCAGCCTA CATCTGGCAT TTTCTGCTTA GGCTTGCCAT
 4321 TGTTACAGAC TGTATCCTGG CTGGAGCTTA TGTGCTTTCT CAAGGTAGGT GTAAAAAGTG
 4381 CTGGGGATCT TGCATAAGAA CAGCTCCTAA TGAGATTGCC TTTAACGTGT TCCGTTTAC
 4441 ACGTGCGACT AGGTCGTCAC TCATCGACCT GTGCAATCGG TTTTGTGCGC CAAAGGGCAT
 4501 GGACCTTATT CTCCTCGCCA CTGGGTGGCG TGGGTGCTGG ACCGGCCGAA GCCCCATTGA
 4561 ACAACCTCTT GAAAAACCCA TCGCCTTTCG CCAGTTGGAC GAAAAGAGGA TTACGGCCAG
 4621 GCGGGGTGTC GCGGATGCTT GCGGAGCTTA ATGACCCCAA CCAAGCCGTA AAGTGCTTGC TCCGTTTACA
 4681 GCGGGGCGGG GCGATGGTGG CTGAGGCACT CCCAAAAGTG GTCAAAGTTT CCGCTATTCC
 4741 ATTCCGAGCC CCCTTTTTC CCACCGGAGT GAAAGTTGAC CCTGAGTGTA GGATCGTGTT
 4801 TGACCCCGAC ACTTTTACTA CAGCCCTCCG GTCCGGCTAT TCCACCACAA ACCTCGTTCT
 4861 TGGTGTGGGG GACTTTGCCC ATGAGTAATG ATTAATAATC AGGCAAAATT TCCAGCCTTC
 4921 GGGAGGAGGC CCGCACCTCA TTGCTGCCCT ACATGTTGCC TGCTCGATGG CGTTGCACAT
 4981 GCTTGCTGGG GTTTATGTAA CTGCACTGGG GTCTTGCGGT ACCGGCACC ACGATCCGTG
 5041 GTGCACCAAC CCGTTTGCCG TCCCTGGCTA CCGGCCTGGT ACTCTTTGCA CGTCCAGATT
 5101 GTGGATCTCC CAACATGGCC TTACCCTGCC CTTGACAGCA CTTGTGGCAG GATTGCGTCT
 5161 TCAGGAAATT GCCTTGGTTG TTTTGATTTT CGTTTCCATC GGAGGCATGG CTCACAGGTT
 5221 GAGTTGCAAG GCTGACATGC TGTGCGTTTT ACTTGCAATC GCCAGCTATG TTTGGGTGCC
 5281 CCTTACCTGG TTTCTTTGTG TGTTCCTTGG CTGGTTGCGC TGGTTCTCTT TGCATCCCCT
 5341 CACCATCCTA TGGTTGGTGT TTTTCTTGAT TTCTGTAAAT GTGCCTTCGG GAATCTTGGC
 5401 TGTGGTGTTG TTAGTTTCTC TTTGGCTCTT AGGTCGTTAC ACTAATGTTG CTGGTCTTGT
 5461 CACCCCATAT GACATTCTAT ATCACACCAG TGGCCCCCGA GGTGTTGCCG CCTTGGCTAC
 5521 TGCACCGGAT GGGACCTACT TGGCCGCCGT TCGCCGTGCT GCGTTGACCG GTCGTACCAT
 5581 GGTGTTTACC CCGTCTCAGC TTGGGTCCCT TCTTGAGGGT GCTTTCAGAA CTCAAAAGCC
 5641 CTCACCTGAAC ACCGTCAATG TGGTCGGATC CTCTATGGGC TCCGGCGGGG TGTTACCAT
 5701 CGACGGGAAA ATTAAGTGCG TAACAGCCGC ACATGTCCTT ACGGGTAATT CAGCTAGGGT
 5761 TTCCGGGGTC GGCTTCAACC AAATGCTTGA TTTTGATGTG AAAGGGGACT TCGCCATAGC
 5821 TGATTGCCCC AATTGGCAAG GAGCTGCCCC CAAGACCCAA TTCTGCGAGG ATGGATGGAC
 5881 TGGCCGTGCC TATTGGCTGA CATCCTCTGG AGTCGAACCC GGTGTCATTG GGAATGGATT
 5941 CGCCTTCTGC TTCACCGCGT GCGGCATTCT TGGATCCCCG GTGATTACCG AAGCCGGTGA
 6001 GCTTGTGCGC GTTCACACAG GATCAAACAA ACAAGGAGGA GGCATAGTCA CACGCCCTCT
 6061 AGGCCAGTTT TGTAATGTGG CGCCCATCAA GCTGAGCGAA TTGAGTGAAT TCTTCGCTGG
 6121 ACCTAAGGTC CCGCTCGGTG ATGTGAAGAT TGGCAGCCAC ATAATTAAAG ACGTATGCCA
 6181 GGTACCTTCA GATCTTTGCG CCTTGCTCGC TGCCAAACCC GAACTGGAAG GAGGCTCTC
 6241 CACCGTCCAA CTTCTGTGTG TGTTTTTCCT CCTTGGGAGA ATGATGGGAC ATGCTGGAC
 6301 GCCCTTGGTT GCTGTGGGGT TTTTATCTCT GAATGAGGTT CTCCAGCTG TCCTGGTCCG
 6361 GAGTGTCTTC TCCTTTGGTA TGTGTGTGCT ATCTTGGCTT ACACCATGGT CTGCGCAAGT

6421 CCTGATGATC AGGCTTCTAA CAGCAGCTCT TAACAGGAAC AGGGGGTCAC TCGCCTTCTA
6481 CAGCCTCGGT GCAGTGACCG GATTATATCGC AGATCTTGCA GCAACTCAGG GGCATCCGCT
6541 GCAGGCAGTG ATGAACTTAA GCACCTATGC CTTCTGCCT CGGATGATGG TTGTGACCTC
6601 ACCAGTCCCA GTGCTTGCTT GTGGTGTGTGT GCACCTCCTT GCCATAATTT TGTACCTGTT
6661 TAAGCACCGT TGCCTGCATT ATGTCTTGT TGGCGATGGA GTGTTCTCTA AAGCCTTCTT
6721 CTTGCGATAC TTTGCCGAAG GGAAGTTGAG GGAAGGGGTG TCGCAGTCTT GCGGGATGAA
6781 TCACGAGTCA CTGACTGGTG CCTCGCTAT GAGACTCAAT GACGAAGACT TGGACTTCCT
6841 TACGAAATGG ACTGATTTTA AGTGCTTTGT TTCTGCGTCC AACATGAGGA ATGCAGCGGG
6901 CCAATTATC GAGGCTGCCT ATGCAAAAAGC ACTTAGAATT GAGCTTGCCC AGTTAGTACA
6961 GGTGTATAAG GTTCGAGGTA CTTTGGCCAA ACTTGAAGCC TTTGCTGATA CCGTGGCACC
7021 CCAGCTCTCG CCCGGTGACA TTGTTGTTTG TCTTGGCCAC ACGCCTGTTG GCAGTATCTT
7081 CGACCTAAAG GTTGGCAGTA CCAAGCATA CCTCCAGGCC ATTGAGACCA GAGTCCCTGC
7141 CCGGTCCAAA ATGACCGTGG CGCGTGTCTG TGATCCAACC CCCACGCCCC CACCCGACCC
7201 CGTGCCCATC CCCCTCCCAC CGAAAGTCCT GGAGAACGGC CCCAACGCCT GGGGGGATGA
7261 GGACCGGTTG AATAAGAGGA AGAGACGCAG GATGGAAGCC GTCGGCATCT TTGTTATGGG
7321 TGGGAAGAAG TACCAAAAAT TTTGGGACAA GAATTCGGGT GATGTGTTT ACGAGGAGGT
7381 CCATGATAAC ACAGATGCGT GGGAGTGCCT CAGAGTTGGT GACCCTGCGG ACTTTGACCC
7441 TGAGAAGGGA ACTCTGTGTG AGCATACTAC CATTGAAGAC AAGGCTTATA ATGCTACAC
7501 CTCCCCATCT GGCAGGAAGT TCCTGGTCCC CGTCAACCCA GAGAGCGGAA GAGCCCAATG
7561 GGAAGCTGCA AAGCTTTCGG TAGAGCAGGC CTTAGCATG ATGAATGTCG ACGGTGAGCT
7621 GACAGCCAAA GAACTGGAGA AACTGAAAAG AATAATTGAC AAACCTCAGG GCCTAACTAA
7681 GCGAGATGCT TTAAGTGCCT AGCCGCCAGC GGCTTGACCC GCTGTGGTGC CGCGGGCTTG
7741 GTTGTTACTG AGACAGCGGT GAAAATAGTT AAATTTTACA ACCGGACCTT CACCCTAGGA
7801 CCTGTGAATT TAAAAGTGGC CAGTGAGGTT GAGCTAAAAG ACGCAGTCGA GCATAACCAA
7861 CACCCGGTTG CAAGACCGGT TGATGGTGGT GTTGTGCTCC TCGGCTCCCG AGTTCCTTCG
7921 CTTATAGACG TCTTGATCTC TGGCGCTGAT GCATCTCCTA AGTTACTCGC CACCCAGGGG
7981 CCGGGAAACA CTGGGATCGA TGGTTCGCTT TGGGATTTTG AGGCCGAGGC CACCAAAGAG
8041 GAAATTGCAC TCAGTGCGCA AATAATACAG GCTTGTGACA TTAGGCGCGG CGACGCACCC
8101 GAAATTGGTC TTCCTTATAA GCTGCACCCCT GTTAGGGGCA ACCCTGAGCG GGTAAAAGGG
8161 GTTTTACAGA ATACAAGGTT TGGAGACATA CCTTATAAAA CCCCAGTGA CAGTGGAGC
8221 CCAGTGCACG CGGCTGCCTG CCTCACGCCC AATGCCACTC CGGTGACTGA CGGTGCTTCC
8281 GTCTTGCGTA CGACCATGCC CTCCGTTTTT GAGTTGTATG TACCGACCAT TCCAGCGTCT
8341 GTCCCTTGATT ATCTTGATTC CAGGCTGAT TGCCCCAAC AGTTGACAGA GCACGGCTGT
8401 GAGGATGCCG CATTAAGAGA CCTCTCCAAG TATGACTTGT CCACCCAAGG CTTTGTCTTG
8461 CCTGGAGTTC TTCGCCTTGT GCGTAAGTAC CTGTTTGCTC ATGTGGGTAA GTGCCCCCCT
8521 ATTTCATCGG CTTCCACTTA CCCTGCCAAG AATTCATGG CTGGAATAAA TGGGAACAGG
8581 TTTCCAACCA AGGACATTCA GAGCGTCCCT GAAATCGACG TTTTGTGCGC ACAGGCCGTG
8641 CGAGAAAACG GGCAAACTGT TACTCTTGT ACCCTCAAGA AGCAGTATG CGGGAAGAAG
8701 AAGACTAGGA CAATACTCGG CACTAATAAC TTCATTGCGC TGGCCCACCG GGCAGCATTG
8761 AGTGGTGTCA CCCAGGGCTT CATGAAAAAA GCGTTTAACT CGCCCATCGC ACTCGGGAAA
8821 AACAAATTCA AGGAGCTGCA GACTCCGGTC TTGGGCAGAT GTCTTGAAGC TGACCTTGCA
8881 TCCTGTGACC GATCCACACC CGCAATTGTC CGCTGGTTTG CCGCCAATCT TCTTTATGAA
8941 CTTGCCTGTG CTGAGGAGCA TATACCATCG TACGTGTTGA ACTGCTGCCA CGACTTACTG
9001 GTCACGCACT CCGGCGCGGT GACTAAGAGA GGTGGCCTAT CGTCTGGCGA CCCGATTACT
9061 TCTGTATCAA ACACCATTTA CAGCTTGGTG ATATATGCAC AGCACATGGT ACTCAGTTAT
9121 TTTAAAAGTG GTCACCCCCA TGGCCTTCTG TTTCTACAAG ACCAGCTAAA GTTTGAGGAC
9181 ATGCTCAAGG TTCAGCCCCC GATCGTCTAT TCGGACGACC TCGTGCTGTA CGCCGAGTCT
9241 CCCACCATGC CAAACTACCA CTGGTGGGTT GAACATCTGA ACCTGATGCT GGGTTTTTCAG
9301 ACGGACCCAA AGAAGACAGC TATAACAGAC TCGCCATCAT TTTTGGGTTG TAGGATAATA
9361 AATGGACGCC AGTTAGTCCC CAACCGTGAC AGGATCCTCG CGGCCCTCGC CTACCATATG
9421 AAGGCAACA ATGTTTCTGA ATACTACGCC TCGGCGGCTG CAATACTCAT GGACAGTTGT
9481 GCTTGTGTTG AGTACGATCC TGAGTGGTTT GAAGAGCTCG TGGTTGGGAT GGGCGAGTGC
9541 GCGGCAAGG ACGGCTACAG TTTTCTGGC CCGCGTTCT TCTTGTCCAT GTGGGAAAAA
9601 CTCAGGTCCA ATCATGAGG GAAGAAGTCT AGAATGTGCG GGTACTGTGG GGCCCCAGCT
9661 CCGTATGCCA CTGCCTGTGG CTTTATGTTT TGTATTTATC ACACCCACTT CCACGACAT
9721 TGTCAGTCA TAATCTGGTG TGGCCATCCG GCGGGTTCTG GCTCTTGTAG TGAGTGCAAA
9781 CCCCCCTAG GGAAGGCAC AAGCCCTCTA GATGTGGTGT TAGAACAAGT CCCGTACAAG
9841 CCTCCACGAA CTGTAATCAT GCATGTGGAG CAGGGTCTCA CCCCTCTTGA CCCAGGCAGA
9901 TACCAGACTC GCCGCGGATT AGTCTCCGTT AGGCGTGGCA TCAGGGGAAA CGAAATCGAC
9961 CTACCAGACG GTGATTATGC TAGTACCGCC TTGCTCCCCA CTTGTAAAGA TATCAACATG

```

10021 GTCGCTGTCG CTTCCAATGT GTTGCGCAGC AGGTTTCATCA TCGGTCCACC CGGTGCTGGT
10081 AAAACATACT GGCTCCTTCA ACAGGTCCAG GATGGTGATG TCATTTACAC GCCAACTCAT
10141 CAGACCATGC TTGACATGAT CAAGGCTTTG GGGACGTGCC GGTTCACGC CCCAGCAGGC
10201 ACAACGCTGC AATTCCCTGC TCCCTCCCGT ACCGGCCCGT GGGTTCGCAT CCTGGCCGGC
10261 GGTGCTGTGC CTGGCAAGAA TTCTTCCCTG GATGAAGCAG CGTATTGTAA TCACCTTGAT
10321 GTCTTGAGGC TTCTTAGCAA AACTACCCTC ACCTGTCTGG GAGATTTCAA ACAACTCCAC
10381 CCAGTGGGTT TTGATTCTCA TTGCTATGTT TTTGACATCA TGCCTCAGAC TCAACTGAAG
10441 ACCATCTGGA GGTGAGGACA GAATATCTGT GATGCCATTG AGCCAGATTA CAGGGACAAA
10501 CTTGTGTCCA TGGTCAACAC AACCCGTGTA ACCTACGTGG AAAGACCTGT CAAGCATGGG
10561 CAGGTCTCA CCCCTTACCA CAGGACCGA GAGGACGGCG CCATCACAAAT TGACTCCAGT
10621 CAAGGCGCCA CATTTGATGT GGTACATTG CATTGCCCCA CTAAGATTC ACTCAACAGG
10681 CAAAGAGCCC TTGTGCTAT CACCAGGGCG AGACATGCTA TCTTTGTGTA TGACCCACAT
10741 AGGCAACTGC AGAGCATGTT TGATCTTCCT GCAAAAGGCA CACCCGTCAA CCTTGCCGTG
10801 CACCGTGACG AGCAGCTGAT CGTACTAGAT AGAAATAACA AAGAGTGCAC GGTGCTCAG
10861 GCTCTAGGCA ATGGGGACAA ATTGAGGGCC ACAGACAAGC GCGTTGTAGA TTCTCTCCGC
10921 GCCATTTGTG CAGATCTTGA AGGTCGAGC TCCCCGCTCC CCAAGGTGCG ACATAACTTG
10981 GGATTTTATT TCTCACCTGA TTTGACACAG TTTGCTAAAC TCCCGGCAGA ACTTGCACCC
11041 CACTGGCCCG TTGTGACAA CAGAACAAAT GAAAAGTGGC CAGACAGGCT GGTGCCAGC
11101 CTCCGCCCTA TCCATAAATA TAGCCGCGCA TGCATTGGAG CCGGTATAT GGTGGGCCCT
11161 TCGGTGTTTC TAGGCACCCC TGGGGTTGTG TCATACTATC TCACAAAATT TGTTAAGGGG
11221 GAGGCTCAGG TGCTCCGGA CAGAGCTTTC AGCACCAGCC GAATTGAGGT GAATTGCCGG
11281 GAGTATCTTG ATGATCGGGA ACAGAGAAGT GCTGAGTCCC TCCCACATGC CTTTATGGC
11341 GACGTCAAAG GCACTACCGT TGGGGATGT CACCATGTCA CCTTAAATA CCTTCCGCGC
11401 TTCCTTCCTA AGGAATCAGT TGGGTGGTT GGGGTTTCGA GCCCCGGGAA AGCCGCAAAA
11461 GCAGTCTGCA CATTAAACAG TGTGATCTC CCAGACCTTG AAGTTTACCT CGACCCAGAG
11521 ACCCAATCCA AGTGCTGGAA AATAATGTTG GACTTCAAGG AAGTCCGACT GATGGTCTGG
11581 AAAGACAAAA CGGCCATTTT TCAACTTGAA GGCCGCCATT TCACCTGGTA TCAGCTTGCA
11641 AGCTATGCCT CGTACATCCG AGTTCTGTG AACTCTACGG TGTATTTGGA CCCCTGCATG
11701 GGCCCTGCCC TTTGCAACAG AAGAGTTGTC GGGTCCACTC ATTTGGGGGGC TGACCTCGCA
11761 GTCACCCCTT ATGATTATGG TGCCAAAATC ATTCTGTCTA GTGCATACCA TGGTGAAATG
11821 CCTCTGGGT ACAAATCCT GCGGTGCGCG GAGTCTCTCG TTGACGACCC AGTGAGGTAC
11881 AAACACACCT GGGGGTTTGA ATCGGACACA CGGTATCTGT ACGAGTTCAC CGGAAACGGT
11941 GAGGACTGGG AGGATTACAA TGACGCATTT CGTGCGCGCC AGAAAGGGAA AATTTATAAG
12001 GCCACTGCCA CCAGCATGAG GTTTCATTTT CCCCCGGGCC CCATCATTGA ACCAACTTTA
12061 GGCCTGAAC TGAATGAGAT GGGGGCTATG CAAAGCCTTT TCTACAAAAT TGGCCAACTT
12121 TTTGTGGATG CTTTACGGA ATTTTGGTG TCCATTGTTG ATATCATCAT ATTTTGGCC
12181 ATTTTGTGTT GCTTACCAT CGCCGGTTGG CTGGTGGTCT TCTGCATCCG ATTTGGTTGC
12241 TCCGCGGTAC TCCGTGCGCG CCTACCAT CACCCGTAGC AATTACAGAA GATCCTATGA
12301 GGCCTTCTT TCTCAGTGCC GGGTGGACAT TCCCACCTGG GGAACCAAAC ATCCCTTGGG
12361 GATACTTTGG CACCATAAGG TGTCAACCCT GATTGATGAA ATGGTGTGCG GTCGAATGTA
12421 CCGCATCATG GAAAAATCAG GACAGGCTGC CTGGAACAG GTTGTGAGCG AGGCTACGCT
12481 GTCTCGCATC AGTGGTTTGG ATGTGGTGGC TCATTTTCAG CATCTTGCCG CCATTGAAGC
12541 CGAGACCTGT AAATATTTGG CCTCTCGGAT GCCATGCTA CACAACCTGC GCATGACAGG
12601 GTCAAATGTA ACCATAGTGT ATAATAGTAC TTTGAATCAG GTGTTAGCAA TCTTCCGAC
12661 CTCTGAATCC CGGCCAAAGC TTCATGATTT TCAACAATGG TTAATAACTG TACATTCTCT
12721 CATATTTTCC TCCGTTGTGG CTTCCTGTAC TCTTTTGTG GTGCTGTGGT TGCGAATPCC
12781 AATGCTACGT ACTGTTTTTG GTTCCACTG GTTAGGGGCA ATTTTCTTT CGAACTCACA
12841 GTGAATTACA CGGTGTGCCC ACCTTGCCTC ACCCGGCAAG CAGCCGCTGA GATCTACGAA
12901 CCCGGCAGGT CTCTTGGTG CAGGATAGGG CATGATCGAT GTAGCGAGGA CGATCATGAC
12961 GAACTAGGGT TCTTGGTTCC GCCTGGCCTC TCCAGCGAAG GCCACTTGAC CAGTGTTTAC
13021 GCCTGGTTGG CGTTCCTGTC CTTACGTAT ACAGCCAGT TCCATCCCGA GATATTTGGG
13081 ATAGGGAATG TGAGTAAAAT TTATGTTGAC ATCAAGCACC AATTCATCTG CGCCGAACAC
13141 GACGGGCAGA ACGCCACCTT GCCTCGCCAT GACAACATTT CAGCCGTGTT TCAGACCTAC
13201 TACCAACATC AGGTCGATGG CGGCAATTGG TTTCACTG GATGGCTGCG CCCCTTCTTT
13261 TCCTCTTGGT TGTTTAAATA TGTTTCGTGG TTTCTCAGGC GTTCGCTGC AAGCCATGTT
13321 TCAGTTCGAG TCTTTCAGAC ATCAAAACCA ACACCACCGC AGCACCAAAT TTTGTTGTCC
13381 TCCAGGACAT CAGCTGCCTT AGGCATGGCG ACCCGTCTC TCCGGCGATT CGCAAAAGCT
13441 CTCAGTGCCG CACGGCGATA GGAACACCCG TGTATATCAC CATCACAGCC AATGTGACAG
13501 ATGAGAATTA TTTACATTCT TCTGATCTCC TCATGCTTTC TTCTTGCTT TCTATGCTT
13561 CTGAGATGAG TGAAAAGGGG TTCAAGGTGG TATTCGGCAA TGTGTCAGGC ATCGTGGCTG

```

```

13621 TGTGTGTCAA CTTTACCAGT TACGTCCAAC ATGTCAAGGA GTTTACCCAA CGCTCCTTGG
13681 TGGTCGAGCA TGTGCGACTG CTTCATTTCA TGACACCTGA AACCATGAGG TGGGCAACCG
13741 TTTTAGCCTG TCTTTTGGCC ATTCTGTTGG CAATTTGAAT GTTTAAGTAT GTTGGGGAAA
13801 TGCTTGACCG CGGGCTGTGT CTCGCCGTTC CTTTTTTTGT GGTGTATCGT GCCGTCTTGC
13861 TTTGTGTGCG CCGTCAACGT CGACGGGAAC GACAGCTCAA AGTTACAGCT GATTTACAAAC
13921 TTGAGCTAT GTGAGCTGAA TGGCACAGAT TGGCTGGCTG GTAGATTTGA CTGGGCACTG
13981 GAGTGTTTTG TCATTTTTC CCGTGTGACT CACATGTGCT CCTATGGTGC CCTCACTACT
14041 AGCCATTTCC TTGACACAGT CGGTCTGGTC ACTGTGCTCG CCGCCGGGT CCTTCATGAA
14101 CGGTATGTTT TGAGTAGCAT CTACGCGGTC TGTGCCCTGG CTGCGTTGAT TTGCTTCGTC
14161 ATTAGGCTTG CGAAGAACTG CATGTCCTGG CGCTACTCGT GTACCAGATA TACCAACTTC
14221 CTTTTGGACA CCAAGGGGAG ACTCTATCGT TGGCGATCGC CCGTCATCAT AGAGAAAAAG
14281 GGTAAAGTTG AGGTGGAAG TCATTTGATC GACCTCAAAA GAGTTGTGCT TGATGGTTCC
14341 GTGGCAACCC CTATAACCAA AATTTAGCG GAACAATGGG GTCGTCCTTA GATGACTTCT
14401 GCCATGATAG CACGGCTCCA CAAAAGGTGC TTTTGGCGTT TTCCATTACC TATACACCAG
14461 TGATGATATA TGCCCTAAAG GTAAGTCGCG GCCGACTGCT AGGGCTTTTG CACCTTTTGA
14521 TCTTTCTGAA CTGTGCTTTC ACCTTCGGGT ATATGACATT CACGCACTTT CAGAGTACAA
14581 ACAAGGTCGC GCTCACTATG GGAGCAGTAG TTGCACTCCT TTGGGGGGTG TACTCAGCCA
14641 TAGAAACCTG GAAATTCAT ACCTCCAGAT GCCGTTGTG CTTGCTAGGC CGCAAGTACA
14701 TTCTGGCCCC TGCCACCAC GTTGAGAGTG CCGCAGGCTT TCATCCGATT GCGGCAATG
14761 ATAACCACGC ATTTGTCTGC CGGCGTCCCG GTTCCACTAC GGTCAACGGC ACATTTGTCC
14821 CCGGGTTGAA AAGCCTCGTG TTGGGTGGCA GAAAAGCTGT CAAACAGGGA GTGGTAAACC
14881 TTGTTAAATA TGCCAAGTAA CAACGGCAGG CAGCAGAAAA AAAGAAAGG GATGGCCAG
14941 CCAGTCAATC AGCTGTGTCA GATGCTGGGT AAAATTATTG CCCAGCAAAA TCAGTCCAGG
15001 GGCAAGGGAC CGGGAAAGAA AAATAACAAG AAAAAACCGG AGAAGCCCCA TTTTCCTSTA
15061 GCGACTGAAG ATGATGTGAG ACATCACTTT ACCCGAGTG AGCGACAATT GTGTCTGTGCG
15121 TCAATCCAGA CTGCCTTCAA CTAGGGCGCT GGAACCTGTA CCCTGTGAGA TTCAGGCAAGG
15181 ATAAGTTACA CTGTGGAGTT TAGTTTGCCG ACGCATCACA CTGTGCGCCT GATCCGCGCT
15241 ACAGCATCAC CCTCAGCATG ATGAGCTGGC ATTCCTGGGT ATCCAGTGT TTGAATTGGA
15301 AGAATGTGTG GTGAATGGCA CTGATTGACA TTGTGCTTCT AAGTCACTTA TTCAATTAGG
15361 GCGACCGTGT GGGAGTAGAA TTTAATTGGC GAGAACCACG CGGCCGAAAT TAAAAAATAA
15421 AAAAAAATAA AAAAAAATAA AAAA

```

Специалист в данной области должен осознавать, что полиаденозиновые хвосты каждой из геномных консенсусных последовательностей могут варьироваться в зависимости от указанных выше последовательностей.

Идентификация варианта также была выполнена для определения количества и частоты изменений нуклеотидов в популяции вируса для обоих пассажей. В табл. 15 показаны семь нуклеотидных изменений, обнаруженных в П84 и П100, по сравнению с контрольной последовательностью. В целом варианты положений были согласующимися между пассажами, за исключением двух нуклеотидных изменений в П84, которых нет в П100. Кроме того, частоты каждого варианта были одинаковыми между пассажами и были обнаружены при относительно низких частотах, предполагая, что аналогичные подпопуляции находятся как в П84, так и в П100 ND 99-14.

Таблица 15

Варианты последовательности PRRSV ND 99-14

Положение	Справочная база	База вариантов	Частота (% популяции)	
			П84	П100
1,120	G	T	19,73 %	17,27 %
2,276	C	T	77,41 %	73,92 %
2,680	G	A	26,39 %	19,42 %
6,001	G	A	19,57 %	7,26 %
8,745	C	T	31,18 %	29,78 %
13,699	T	C	15,68 %	ND
14,005	T	C	5,12 %	ND

ND = не обнаружено.

Пример 6.

Целью этого исследования является подготовка исходного вакцинного вируса (MSV) штамма вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PRRSV) SD 11-21. Этот исходный штамм будет использоваться для разработки вакцины PRRSV.

Штамм PRRSV SD 11-21 модифицировали путем пассажирования в клетках MARC-145 83 раза (П83), включая два раунда клонирования с помощью метода бляшкообразования и один раунд очистки градиентом сахарозы, до начальной характеристики и определения последовательности, как описано в примере 1. Штамм SD 11-21 был дополнительно ослаблен путем пассажирования 12 раз (П95) в клетках MARC-145 в среде роста OPTI-MEM® I (Life Technologies), дополненной 5% фетальной бычьей сывороткой (FBS, Sigma Aldrich) и 50 мкг гентамицина/мл (Life Technologies), и еще 5 пассажей были проведены в той же среде роста, дополненной 2% FBS без гентамицина. 100-й пассаж (П100) PRRSV SD 11-21 использовался для подготовки предварительного исходного вакцинного вируса (Pre-MSV).

Следующая процедура используется для определения титра PRRSV MSV SD 11-21. Клетки MARC-145 высевают в 96-луночные планшеты с плотностью $0,75-1,5 \times 10^4$ клеток в 100 мкл среды для роста (среда OPTI-MEM® I с добавлением 5% FBS и 50 мкг/мл гентамицина). Клетки инкубируют при

37±2°C и 5±1% CO₂ в инкубаторе в течение 48-72 ч, пока клетки не будут конфлюентными более 95%. В день титрования всю среду удаляют из 96-луночного планшета и заменяют 100 мкл свежей среды для роста.

Десятикратные серийные разведения MSV получают разбавителем (среда OPTI-MEM® I, 50 мкг/мл гентамицина) и переносят в соответствующие лунки на планшетах, приготовленных, как указано выше, наряду с отрицательным контролем, состоящим только из одного разбавителя. Титровальные планшеты инкубируют при 37±2°C с 5±1% CO₂ в инкубаторе в течение 4 дней. В конце периода инкубации каждый планшет осматривается на присутствие индуцированного вирусом цитопатического эффекта (CPE) в каждой лунке образца с использованием инвертированного микроскопа. 50% инфекционную дозу культуры тканей (TCID₅₀) рассчитывали с использованием метода Рида-Мюнха, а титр регистрируют как log₁₀ TCID₅₀/мл. Средний титр PRRSV MSV SD 11-21 составляет 3,25 log₁₀ TCID₅₀/мл. Не было различимых различий в титрах в ходе подготовки MSV.

Штамм PRRS SD 11-21 MLV был обозначен как "исходный вакцинный вирус (MSV)" и был депонирован в условиях, которые гарантируют, что доступ к культурам будет доступен во время рассмотрения этой патентной заявки до определения Комиссаром по патентам и товарным знакам, имеющего право на него в соответствии с пунктом 37 CFR §1.14 и 35 USC §122. Заявка предоставляется в соответствии с требованиями иностранных патентных законов в странах, в которых двойники данной заявки или ее производные подписываются. Однако следует понимать, что доступность заявки не является лицензией для практики данного изобретения в отступление от патентных прав, предоставляемых правительственными действиями. Образец культуры заявки будет храниться и распространяться среди общественности в соответствии с положениями Будапештского договора о депонировании микроорганизмов, т.е. он будет храниться со всей тщательностью, необходимой для сохранения жизнеспособности и незагрязнения в течение периода не позднее чем через пять лет после последней просьбы о предоставлении образца заявки и в любом случае в течение не менее 30 лет после даты внесения заявки или срока действия патента, подлежащего исполнению, который может раскрывать информацию сохраненной культуры. Депонент признает обязанность заменить депозит, если депозитарий не сможет предоставить образец по запросу, в связи с состоянием депозита. Все ограничения на доступность для публикации образца культуры депозита будут безвозвратно удалены при выдаче патента, раскрывающего его. Депозит PRRSV MSV SD 11-21 был внесен в постоянную коллекцию Патентного депозитария Американской лаборатории типового культивирования, расположенной по адресу: 10801 University Blvd., Manassas, Va., 20110-2209, США, 2 декабря 2015 г., в условиях Будапештского договора, после чего он был присвоен регистрационным номером ATCC PTA-122674.

Пример 7.

Целью данного исследования является использование секвенирования следующего поколения для установления генетической идентичности, получения консенсусной последовательности и оценки генотипических вариантов (субпопуляций), которые существуют в рамках препаратов штамма PRRSV SD 11-21 пассажированного 84 и пассажированного 100, как описано в примере 6.

Характеристика последовательности с использованием системы массивного параллельного секвенирования (MP-Sep) представляет собой стандартную процедуру, состоящую из нескольких этапов, которые включают в себя извлечение нуклеиновой кислоты из вирусных препаратов, синтез и количественное определение библиотеки кДНК, клональную амплификацию и обогащение библиотеки ДНК с помощью ПЦР и секвенирование библиотеки платформы Roche/454 следующего поколения. Секвенирование с помощью синтеза используется для одновременного определения нуклеотидного порядка фрагментов в библиотеке кДНК. Идентификация и характеристика генома выполнялись с использованием биоинформационных анализов полученных фрагментов путем сопоставления каждого набора данных с эталонной последовательностью. Эталонная последовательность, используемая в этом анализе BioReliance, состояла из последовательности полной длины PRRSV SD 11-21 83 пассажа 83 (П83), описанной в примере 1 (SEQ ID NO: 9).

Последовательность генома PRRSV SD 11-21 приводила к полному охвату генома как для образцов П84, так и для П100. Полные консенсусные геномы для П84 и П100 можно найти в SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13 соответственно. Консенсусные последовательности кДНК также были депонированы в GenBank. Консенсусной последовательности кДНК штамма PRRS SD 11-21 для П84 присвоен номер доступа GenBank KU131566 (SEQ ID NO: 12). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 12, представляет собой:

```

1  ATGACGTATA GGTGTTTGTCT TTAATGCCGCG GCATTTGTAT TGTCAGGAGC TGTGACCACT
61  GGCACAGCCC GAAACTTGCT GCACAGAAAC ACCCTTCTGT GACAGCCTCC TTCAGGGGAG
121  TTTAGGGGTT TCTCCCTAAC GCCCTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAT
181  CCTTTTAACC ATGTCTGGGA TTCTTGATCG GTGCACGTGC ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
241  TGTGGCAGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCCC TCCTTCCCTT
301  AAATCTCCAA GTTTCTGAGC TTGGGGTACT TGGTTTATTG TACAGGCCCG AAGAGCCATT
361  ACGGTGGACG TTGCCACACG CATTCCCCAC TGTCGAGTGT GCTCCTGCTG GCGCTTGTTG
421  GCTTTCTGCA ATTTTTCCTAA TTGCGCGAAT GACCAGTGGG AACCTGAATT TCCAGCAAAG
481  GCTGGTACGT GTCGCAGCCG AGCTTTACAG AGCCGGCCAG CTCACCCCTA CAAGCCTGAA
541  AACCTTACAG GTCTATGAAA GGGGTTGCCG TTGGTACCCC ATTGTTGGAC CTGTTCCCTGG
601  AGTGGCCGTT TACGCCAACT CCCTACATGT GAGTGACAAA CCCTTCCCAG GAGCGACTCA
661  CGTGTGACCA AACTTACCAC TCCCGCAGAG ACCAAAATCT GAAGATTTCT GCCCCTTCGA
721  GTGCGCCACG GCCGCCGTCT ATGACATCGG CCATGACGCC GTCATGTATG TAACCGAGGA
781  AAAGGTTTCC TGGGCTCCTC GTGGCGGGGA TAAAGGGAAA TTTGAGACTG TTCCTGAGGG
841  GTTGAAGTTG ACTGCGGAAC GACTCTACAC CTCCTTCCCG CCTCACCATG CCGTGGACAT
901  GTCCCTTTTC ATCTTCACAG ACCTTGAGTG CGGCGCTTCC ATGCGGGTGC AACGCCAATA
961  TGGTTGCCCTC TCTGCTGGCA CTGTCCCTGA AGGCAACTGC TGGTGGAGTC TGTTTGGCTC
1021 GCTTTTCGTTA GAAGCTCAGT ATAAAGAAAT CCGCTACGCC GCCCAATTG GCTATCAGAC
1081 CAAACATGGC GTTACTGGCA AGTACCTGCA GCGGAGGCTG CAAATTAATG GTCTCCGAGC
1141 AGTGGTTGAC CCGAATGGGC CTCTTGTCGT ACAGTATTTC TCCGTAAAG AGAGCTGGAT

```

```

1201 GCGCCACGTG AGACTGGCGG AAGAGCCAGG CTATCCTGGG TTTGAGGATC TCCTCAGGAT
1261 AAGAGTCGAG CCCAACACGT TGCCTTTGTC CAACAAGGAC GAGAAAATCT TCCGTTTCGG
1321 CGGTTACGAG TGGTACGGTG CTGGGCGGAG GGCAAGGAGA ACACGTGCAA GAGCAGTCAC
1381 CGCAGTTGCT AGTCATGCTC CGCCCCGCTC TGGGGCCCAG CAGGCCGAGA AGCACGAAGT
1441 TGCTAGTGCC AACAAAGACTG AGCTCCTTAC GCACTACTCC CCACCTGCTG AAGGGGAATTG
1501 CGGCTGGCAC TGCATCTCCG CCATCATGAA CCGGATGGTG CATTCCAAGT TTGAAACCGC
1561 CCTTTCCGAA AGAGTGAGAT CCCCAGGAAGA CTGGGCGACT GATGAGGATC TTGTGAATAC
1621 TATTCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT AGACAGGAAC GCGCCTGTGA AAAACGCCAA
1681 GTACATCCTT AAGCTGGAAG GTGAGCACTG GACTGTTTCA GTGACCCCGG GAATGCCCCC
1741 CTCTTCACTT CCTCTTGAAT GCGTTCAGGG TTGTTGCGAG CATAAGGGCA ATTTTGACTC
1801 TCAAAACGCG GTCGGTTTCT TTGGGTTTCA CCCTGCCAGC CTTGACCAGC TCGCTGGGGT
1861 AATGCATCTG CCCAGCAGCG CCATCCCTGC CGCCTGGGCC GAGTTGTCTG GTGAACCTGA
1921 TTGTTCAACT CCCCCGGCCA CCACTGTGTG GACTACCTTG CAGTTTTATG CTCGTCTTGG
1981 TGGGGGGGAG CATCCTGATC AAGAGTGCTT GAGAAAAATC ATCAGCCTCT GTGAGGTGCT
2041 CGGGAGTTGC TGCTGTTCTC AGAGTAGGGT CAACCGGGTC ACCCCGGAAG AGGTGCGAGC
2101 AAAGATTGAC CTGTATCTTC GTGACGCAGC GAGTCTTGAA GAGTGCTTGG CTAGGCTTGA
2161 GAAAGCTCGC CCGCCAAGCA TGCTGGACAC CTCCTTTGAC TGGGATGTTG TACTCCCTGG
2221 CTGTTGGGAG GCTGCTCGGG CAGCAGAATC ACCCCCCACC GATGAGTGTC GCGCTTAGT
2281 CACTGCTGTG GCCCAAAGGC CTTGCGCCGA AGTTCAGCCT CGAAAGGCGG GGTCTGTTAA
2341 GAGTCTACCA GAGATCAGGC CTGTCCCTGC CCCACGCAGG AAGGTTAAGT CTAGTTGTGG
2401 TGATCTGGCC CCGTTGGGCG GCAATTTCCC TGATAGCTGG GAAGATTTGG CTGGTGGCTC
2461 TCGTTAATCT CAGATCTTAC CTGAGCCGGT GGCACAATCC TTTGAACCTG TCGCTGATCC
2521 TGCACCGCGC AAGACTGCGC CTCGATTAGT GTCGTCATCA TTGGCGTCCA CCCCCGTACC
2581 TACACCACGA TGTGGGTTTC GGCAGTTTGA GGGATGAAT TTGACAGCTG TGACCTTAGC
2641 ATGCCAGGAT GAGTCCCTCA ATTTGTCTGC ATCCTCGCAG ACTGAATATG AGGCTTCTCC
2701 TTTGGCATTG CAGCAGGGTG AGGATGTCTT TGCGGTGGGG GGACGAGAAG GTGGAGAGT
2761 CCTGAGCGGA ATCTCGGGAA TGTCAGGTGG CATTAGATTA GCGCCCGCAT CATCAAGTAG
2821 CTCTTGTCA AGCGTGAGAG TCACACGCCC GAAGTACTCA GCTCAAGCCA TCATTGACTC
2881 AGGTGGACCC TGTGCGGGCG ACCTTCAAGA GGTGAAAGAG AAATACCTTA ATGTGATGCG
2941 TACCGCATGT GATGCGACTA AGCTCGATGA CCCTGCCACG CAAGAATGGC TCTCTCGCAT
3001 GTGGGAGAGG GTAGACATGC TAACCTGGCG CAACACGTCC ATCTTTCAAG CGCCTTTTAC
3061 CTAGCTGAC AAGTTTAAGT CCCTCCCGAA GATGATACTC GAAACGCCGC CACCTACCCC
3121 TTGCGGGTTT GTGATGATGC CCCGCACGCC CGCACCTTCT GTGGGTGCGG AAAGCGACAT
3181 CACCGTTTGT TCAGTTGCTA CTGAAGATGT CCGCGGTATA CTCGGGGAGG TCGGTGATGT
3241 TGGCAAGATG ACCGGCCAGG AACCCTTAGA ATCCTTCGCA GATGAAGTGG CAGATGACCA
3301 ACCTGCTAGG GAGTCCCGAA CACAAGCTCC TCCTGCAAGC ACAGGTAGCG CTGGTTTGTG
3361 TTTGGATTCT GGAGGGTCGC TGGGGCTCAC TGACCTGCCG CTCCCAAACA ATATAGACGC
3421 TGGCGGGAAA GGACCGTTTC AGCGGGTCAA GAAAAAAGCT GTAGGGTGCT TTGACCAACT
3481 GAGCCGCCGG GTTTTTGACA TCGTCTCCCA TCTCCCTGTT TTTTTTTCAC GCCTTTTCGC
3541 GCCCGGTGGT TTTTACTCTT CGGGTGACTG GAGTTTGTGA GCTTTTACTT TATTTGTGCT
3601 CTTTTTATGT TACAGTTATC CGGCCCTTGG TTTTGCTCCC CTCGTGGGTG TATTTTCTGG
3661 GTCTTCTCGG CGCGTGCGCA TGGGGGTTTT TGCGTGCTGG CTGGCTTTTG CTGTTGTTTT
3721 GTTCAAGCCT GCACCCGACC CAGTCGGTGC TGCTTGTGAG TTTGACTCGC CAGAGTGTAG
3781 AGACATCCTT CATTCTTTTG AGCTCCTGCA ACCTTGGGAC CCTGTTGCGA GCCTTGTGGT
3841 GGGCCCCGTC GGTCTCGGCC TTGCCATTTT TGGCAGGTTA CTGGGCGGGG CACGCTACGT
3901 CTGGCTGCTT TTGCTTAGGC TTGGCATCGT TTCAGACTGT ATCCTGGCTG GAGCCTATGT
3961 GCTTTCGCAA GGCAGGTGTA AAAAGTGTTG GGGATCTTGT ATAAGAACAG CCCCCAGTGA
4021 AGTTGCCCTT AATGTGTTTC CCTTTACACG CGCAACTAGA TCGTCACTTG TCAACCTGTG
4081 CGACCGGTTT TGTGCACCCA AGGGCATGGA CCCCATCTTC CTTGCCACAG GATGGCGCGG
4141 ATGCTGGTCC GGCCAGAGCC CCATTGAGCA ACCCTCTGAA AAACCCATAG CGTTGCCCCA
4201 GTTGGACGAA AAGAAAATCA CGGCTAGGAC TGTGGTTGCC CAGCCTTATG ACCCCAACCA
4261 AGCTGTGAAG TGCTTGCAGG TCCTCCAGGC GGGTGAGGCG ATGGTAGCCG AGGCAGTTCC
4321 AAAAGTAGTC AAAGTTTCTG CTGTCCCGTT TCGAGCCCCT TTTTTTCTTG CCGGAGTGAA
4381 AGTTGACCTT GAATGCAGGG TCGTGTTTGA CCCTGACACC TTTACAACCG CTCTCCGGAC
4441 CGGCTACTCC ACCACAAACC TCATTCTTGG TGTGGGGGAC TTTGCCCAGC TGAATGGGTT
4501 GAAGATCAGA CAAATTTCCA AGTCCCCAGG AGGGGGCCCT CACCTCATGG CGGCTTTTACA
4561 TGTGCTTGC TCGATGACTT TGCACATGCT TGTGGGATT TATGTCACCA TGGTGGGTTT
4621 TTGTGGCTCT GGCATAACG ATCCGTGGTG CACTAACCAG TTTGCCGTCC CTGTCTATGG
4681 GCCTGGCTCT CTCTGCACGT CCAGGTTGTG CATTTCCAG CGTGGCCTGA CCCTGCCCTT
4741 AACAGCGCTT GTGGCAGGGT TTGGCGTTCA GGAAATCGCT TTGGTTGTTT TAATCTTTGT

```

4801 CTCCATCGGG GGTATGGCCC ACAGGTTGAG TTGCAAGGCT GACGTGCTGT GTATCCTGCT
 4861 TGCTATTGTC AGCTATGTTT GGCCACCCCT TACCTGGTTG CTTTGTGTGT TTCCTTGCTG
 4921 GTTGCGCTGG TTTTCTTTAC ATCCCTTAC TATTCTATGG TTAGTGTTTT TCCTTGATTT
 4981 TGTAATAACG CCCTCGGGAA TCTTGGCCTT GGTCTGTGTA ATCTCTCTTT GGCTCCTTGG
 5041 TCGCTATACC AATGTTGCCG GCCTTGTCAC CCCTTATGAC ATTCACCAT ACACCAACGG
 5101 CCCTCGCGGC GTTGCCGCCT TGGCCACTGC CCCGGATGGG ACCTACCTGG CTGCTGTCCG
 5161 CCGTGCTGCG TTGACTGGCC GTACCATGCT GTTCACCCCG TCCCAACTTG GCTCGCTCCT
 5221 TGAGGGCGCT TTTAGAACCC AAAAGCCTTC ACTGAACACT GTCAATGTAG TTGGGTCCTC
 5281 CATGGGCTCC GGCAGGGTGT TCACCATGTA TGGGAAGATC AAATGTGTGA CCGCTGCTCA
 5341 TGTCTCACG GGTAACTCTG CCAGGGTTTC CGGGGTTGGC TTCAATCAA TGTGGACTT
 5401 ATGATGTAAG GGGGATTTTG CCATAGCCGA TTGTCCGAAT TGGCAAGGAG TCGCCCCCAA
 5461 GTCCCGGTTT TGCAAGGATG ATTGGACTGG CCGTGCTTAT TGGCTCACGT CCTCCGGCGT
 5521 CGAACC CGGC GTCATTTGGG AAGGATTCGC CTTTGTGTTT ACCGCGTGCG GCGATTCCGG
 5581 GTCCCCAGTG ATCACCAGAG CCGGGGAGCT TGTGCGGTGTC CACACGGGAT CAAACAAACA
 5641 AGGAGGAGGC ATTGTTACGC GCCCTTCAGG CCGGTTTTGT AATGTGACAC CCACCAAAAT
 5701 AAGTGAATTG AGTGAATTCT TCGCTGGACC TAGGGTCCCG CTTGGTGACG TGAAGGTTGG
 5761 CAATCACATA ATCAAAGATA TAAATGAGGT GCCCTCAGAT CTCTGCGCCT TACTCGCTGC
 5821 CAAACCCGAA TTGGAAGGAG GCCTCTCCAC CGTTCAACTT CTGTGCGTGT TTTTCTCTCT
 5881 ATGTGGAATG ATGGGACACC CTTGGTGACC CTTGGTTGCC GTTGGTTTTT TCATCTTGAA
 5941 TGAAGTTCTC CCAGCAGTCC TGGTCCGGAG TGTCTTCTCC TTTGGAATGT TCGCACTGTC
 6001 TTGGTTTACG CCGTGGTCTG CACAAATTCT AATGATCAGG CTCTTGACAG CAGCCCTAAA
 6061 CAGAAACAGA TCGTCACTTG CTTTTTACAG CCTGGGCGCA CTAACCGGTT TTGTTGCAGA
 6121 TCTTGAACCC AATCAGGGGT ATTTATTGCA CGCGGTCATG AATGTGAGCA CCTATGCATT
 6181 CCTGCCTCGT GCAATGGCCG TGACCTCACC AGTCCCAATA GTTGCGTGTG GCGTTGTGCA
 6241 CTTGCTTGCC ATCATTTCTGT ACTTGTTCAG GTACCGTAGC CTGCATGCCG TCCTGGTCCG
 6301 CGATGGTGCG TTTTCCGCGG CTTTCTTCTT GCGATACTTT GCGGAGGGAA AGTTGAGGGA
 6361 AGGGGTGTGCG CAGTCTGCGC GCATGAATCA TGAGTCACTA ACCGGTGCCC TCGCCATGAA
 6421 ACTCAGCGAC GAAGACTTGG ACTTCTCACC AAAATTGACT GATTTTAAGT GCTTTGTTTC
 6481 TGCATCCAAC ATGAGGAATG CGGCGGGTCA ATTTATAGAG GCCGCCTACG CCAAGCACT
 6541 GAGGGTGGAA CTTGCCCAGT TGGTTCAAAGT CGATAAAAGT CGAGGTGTCC TGGCCAAACT
 6601 TGAAGCTTTC GCTGACACCG TGGCGCCTCA ACTTTCACCC GGTGACATTG TTGTGCGCCT
 6661 TGGACACACA CTTGTGCGCA GCATTTTGA CTTGAAGGTC GGCAATGTTA AGCACACTCT
 6721 CCAGTCCATT GAGACCAGAA CCCTTGCCCG GTCTAAAATG ACTGTGGCGC GCGTCGTAGA
 6781 CCAACCCCC ACACCCCGC CCGCACCTGT GCCCATTTCC CTCCCACCAA AGGTTTTGGA
 6841 GAACGGTCCC AACGCCTGGG GGGATGAGAA CGGTTTGAAC AAAAAAAGC GGCAGCAAGT
 6901 GAGGGCCGTT GGCATTTACG TTATGGGCGG GAAAAAGTAT CAAAAATTTT GGGATAAGAA
 6961 TTCTGGTGAT GTGTTCTATG AAGAAGTCCA CGACAACACA GACGCGTGGG AATGCCTCAG
 7021 AGTTGACAAC CCTGCCGACT TGGATCCTGA GAGGGGAACC TTGTGTGGAC ACACCACCAT
 7081 AGAACACAGG CCTTACCATG TTTATGCTTC TCCGTCTGGT AGGAAGTTTC TAGTCCCTGT
 7141 CAACCCGAG AGCGGAAAAAG CTCAGTGGGA AGCTGCTAAG CTTTCTTTAG ATCAGGCCCT
 7201 CAGTATGATG AATGTCGACG GCGAACTGAC CGCCAAAGAA GTGGAAAAAT TGAAGAGAAT
 7261 AATTGACAAA CTCACGGGCC TGACTAAGGA GCAGTGTTTA AACTGCTAGC CGCCAGCGGC
 7321 TTGACCCGCT GTGGTCGCGG CGGCTTGGTT GTTACTGAGA CAGCGGTAAA GATAGTCAGG
 7381 TTCCACAACC GGACCTTTAC CCTAGGGCCT GTGAATTTGA AAGTAGCTAG CGAAGTTGAG
 7441 TTGAAGGACG CGGTCGAGCA CGGCCAACAC CCGGTCGCGA TACCAGCCGA TGGTGGCGTC
 7501 GTGCTCCTGC GTTCCGCTGT TCCTTCGCTT ATAGACGTCC TGATCTCCGG TGCTGACGCA
 7561 TCCCCAGGT TGCTCGCCCC TCACGGACCG GGAATACTG GGGTCAATGG CCGCTTTGG
 7621 GATTTTGAGT CTGAAGCTAC CAAAGAGGAA GTAGCACTTA GTGCGCAAAAT AATACAGGCC
 7681 TGTGACATTA GACGCGGCGA TGCACCTGAG ATTGGCCTTC CTTACAAGTT GTACCCTGTT
 7741 AGGGGCAACC CTGAACGGGC AAGAGGGGTT CTAATGAACA CAAGATTTGG AGACATACCT
 7801 TACAAGACCC CCAGCGACAC CGGGAGCCCG GTGCACGCGG CCGCCTGCCT TACGCCAAC
 7861 GCCACTCCAG TAACTGATGG GCGCTCCATC CTGGCCACGA CCATGCCCTC CGGGTTTGAA
 7921 CTATATGTGC CGACCATTCC AGCGTCTGTC CTTGATTACC TTGACTCCAG ACCAGACTGT
 7981 CCTAAACAGT TGAAGTGAAC CGGGTGTGAA GATGCGCGCT TGAAGGACCT TTCTAAATAT
 8041 GACCTGTCCA CCCAAGGCTT TGTGTTACCT GGAGTTCTAC GCCTCGTGCG AAAATATCTG
 8101 TTTGCTCATG TAGGTAAGTG CCCGCTGTGC CACCGGCCCT CTACCTATCC TGCCAAGAAC
 8161 TCCATGGCCG GAATAAATGG GAACAGGTTT CCAACCAAGG ATATTCAAAG CATCCCTGAG
 8221 ATCGACGTTT TGTGTGCACA AGCTGTGCGA GAAAGTGGC AACTGTGTAC ACCCTGCACT
 8281 CTTAAGAAGC AGTATTGCGG TAAAAAGAAG ACCAGGACCA TACTTGGCAC CAACAACCTC
 8341 GTTGCGCTGG CCCACCGGGC GCGCTGAGT GGTGTCACCC AGGGTTTCAT GAAGAAGGCG

```

8401 TTTAACTCAC CCATCGCCCT TGGGAAAAAT AAATTTAAGG AGCTACAGAC TCCAGTCTTG
8461 GGTAGGTGTC TTGAGGCTGA TCTCGCTTCC TGCGATCGAT CCACGCCTGC AATCGTTCGC
8521 TGGTTTGCCG CCAACCTTCT TTATGAACCT GCCTGTGCTG AGGAGCATTT ACCGTCGTAC
8581 GTGCTGAAC TTTGTACAGA CCTATTGGTC ACGCAGTCCG GCGCAGTGAC TAAGAGAGGT
8641 GGCCTGTCTG CCGGTGACCC AATCACCTCT GTGTCCAACA CCATTATATAG CTTGGTGATC
8701 TATGCACAGC ATATGGTGCT TAGTTACTTC AAAAGTGGTC ACCCCCATGG CCTTCTGTTT
8761 TTACAAGACC AGCTAAAGTT TGAAGACATG CTCAAAGTTC AACCCCTAAT CGTCTATTTCG
8821 GACGACCTCG TGTGTATGTC CGAGTCTCCC ACCATGCCAA ACTATCACTG GTGGGTTGAA
8881 CACCTGAATT TGATGTTGGG ATTTTCAGACG GACCCAAAGA AGACTGCAAT AACAGACTCA
8941 CCTTCATTCC TAGGTTGTAG AATAATAAAT GGCCGCCAGT TAGTACCCAA CCGTGACAGA
9001 ATTCTCGCGG CCCTTGCCCTA TCACATGAAG GCGAGTAATG TTTCTGAGTA CTACGCCTCC
9061 GCAGCCGCAA TACTCATGGA CAGTTGTGCT TGTCTAGAGT ATGATCCTGA GTGGTTTGAA
9121 GAACCTGTGG TTGGAATGGC GCAGTGCGCC CGTAAGGACG GCTATAGTTT CCCCAGCCCG
9181 CCGTCTTTCT TGTCCATGTG GGAAAAGCTC AGGTCAAATT ATGAGGGGAA GAAGTTGAGA
9241 GTGTGTGGTT ATTGCGGAGC TTCAGCCCCG TATGCTACTG CCTGTGGCCT TGACGTTTGT
9301 GTTTACCACA CCCACTTTCA CCAGCATTTG CCAGTCATAA TATGGTGTGG CCACCCGGCG
9361 GGTTCGTGGT CTTGCGATGA GTGCAATCC CCTACAGGGA AGGGTACAAG CCCTCTGGAT
9421 GAGGTCTTAA GACAAGTCCC TTATAAGCCT CCACGGACTA TTCTTATGCA TGTGGAGCAG
9481 GGCCTCACCC CCCTTGACCC AGGCAGATAC CAGACCCGCC GTGGGTTGGT CTATGTCCAG
9541 CGCGGGATAA GGGGAAATGA AGTTGACCTG CCAGATGGTG ATTATGCCAG TACTGCCCTA
9601 CTCCCCACCT GCAAAGACAT AGACATGGTT GCTGTGGCCT CCAATGTGTT GCGCAGTAGG
9661 TTCATCATCG GCCCACCTGG CGCAGGGAAA ACACACTGGC TTCTTCAACA GGTTCAGGAT
9721 AGTGATGTCA TTTACACGCC AACCCATCAG ACCATGCTTG ACATGATCAA GGCTTTGGGG
9781 ACGTGCCGGT TCAATGTCCC GGCAGGCACA ACGCTGCAAT TCCCTGCCCC CTCCCGTACC
9841 GGCCCGTGGG TTCGCATCCT TGCCGCGCGT TGGTGCCAG GTAAAGAATTC CTTCTGGAT
9901 GAAGCAGCGT ATTGCAATCA CCTTGACGTC TTGAGGCTTC TCAGCAAAAC TACCCTCACC
9961 TGTCTGGGG ATTTCAAACA ACTCCACCCG GTGGGTTTTG ATTCTCATTTG CATGTTTTTT
10021 GATATCATGC CTCAGACTCA ACTGAAGACC ATCTGGAGGT TTGGACAGAA TATCTGTGAC
10081 GCCATTACAG CAGATTACAG GGACAACTC GTGTCCATGG TCAACACAAC CCGTGTAAAC
10141 TATGTGAAAA GACCTGTCAA GTATGGGCAA GTCCTACCC CCTACCACAG AGACCGAGAG
10201 GATGGTGCTA TCACATTTGA CTCCAGTCAA GGCGCCACAT TTGATGTGGT CAGATTGCTA
10261 TTGCCACTA AAGATTCAC TCAACAGCAA AGAGCCCTTG TTGCTATCAC CAGGGCAAGG
10321 CATGCAATCT TTGTGTATGA CCCACACAGG CAACTGCAGA GCATGTTTCG TCTTCTTGCA
10381 AAAGGCACAC CTGTCAACCT TGCCGTGCAC CGTGACGAGC AGCTCATCGT ATTAGATAGA
10441 AATAACAAAG AGTGCACGGT TGTTCAGGCT TTAGGCAATG GGGACAAATT CAGGGCCAGT
10501 GACAAGCGCG TTGTAGATTC TCTTCGCGCC ATTTGTGCAG ATCTTGAAGG GTCGAGCTCC
10561 CCGTCCCCA AGTTCGCACA CAACTTGGGA TTTTATTTCT CACCTGATTT GACACAGTTT
10621 CTTAAACTCC CGCGGAACT TGCACCCAC TGGCCCGTGG TGACAACTCA GAACAACGAA
10681 AATTGGCCAG ACCGGCTGGT TGCTAGCCTC CGCCCTATCC ACAAATATAG CCGCGCTGC
10741 ATCGGAGCCG GCTATATGGT GGGCCCTCA GTGTTTCTAG GCACTCCTGG GGTGTGTCA
10801 TACTATCTCA CACAATTTGT CAAAGGGGAG GCTCAGGTGC TTCCGGAGAC GGTCTTCAGC
10861 ACCGGCCGAA TTGAGGTAGA TTGTCGAGAG TATCTTGATG ATCGGGAACG AGAAGTTGCT
10921 GAGTCCCTCC CACATGCCTT TATTGGCGAC GTCAAAGGCA CTACCGTTGG GGGATGTCAC
10981 CATGTCACTT CTAAATATCT CCCACGCTTC CTTCCAAGG AATCAGTTGC GGTGGTTGGG
11041 GTTTCAAGCC CCGGGAAGC CGCAAAAGCA GTTTGCACAT TAACAGATGT GTACCTCCCA
11101 GATCTTGAGG CTTACCTCCA TCCAGAGACC CAGTCTAAGT GCTGGAAAGT GATGTTGGAC
11161 TTCAAGGAAG TTCGACTGAT GGTCTGGAGA GATAAGACGG CCTACTTTCA ACTTGAAGGC
11221 CGCCATTTCA CCTGGTACCA GCTTGCAAGT TATGCCTCGT ACATCCGAGT TCCCCTTAAC
11281 TCTACGGTGT ACCTGGACCC CTGTATGGGC CCTGCCCTTT GCAACAGAAG AGTCGTTGGG
11341 TCTGCACATT GGGGAGCTGA CCTTGACGTT ACCCCTATG ATTATGGTGC CAAAATCATT
11401 CTGTCTAGTG CGCACCATGG TGAATGCCT CCTGGGTACA GAATTCTAGC GTGCGCGGAG
11461 TTCTCGCTTG ATGACCCAGT GAGGTACAAA CACACTTGGG GGTTTGAATC GGATACAGCG
11521 TATCTGTACG AGTTCACCGG AAACGGTGAG GACTGGGAGG ATTACAATGA TGCCTTTCTG
11581 GCACGCCAGA AAGGGAAAA TTATAAGGCC ACTGCCACCA GCATGAGATT TCATTTTCCC
11641 CCGGGTCTCG CCATTGAACC AACATTGGGC CTGAAGTGA ATGAAATGGG GGCTGTGCAG
11701 AGCCTTTTCG AAAAAATTTG CCAACTTTTT GTGGATGCTT TCACGGAATT TTTGGTGTCC
11761 ATTGTTGATA TCATCATATT TTTGGCCATT TTGTTTGGCT TCACCATCGC AGGCTGGCTG
11821 GTTGTCTTCT GTATCCGACT GGTTTGCTCC ACGGTACTCC GTGCGGCTC TGCATTAC
11881 CTTGAGCAAT TACAGAAGAT CCTATGAGGC CTTCTTTCC CAGTGCCAAG TAGACATTCC
11941 CGCCTGGGGA ACTAAGCATC CCTTGGGGT GCTTTGGCAC CACAAGGTGT CAACTCTGAT

```

```

12001 TGATGAAATG GTGTGCGGTC GAATGTACCG CATCATGGAA AAAGCAGGAC AGGCTGCCTG
12061 GAAACAGGTT GTGAGCGAAG CTACATTGTC TCGCATAAGT GGCTTGGATG TGGTGGCTCA
12121 TTTTCAGCAT CTTGCTGCCA TTGAAGCCGA GACTTGCAAA TATTTGGCCT CTCGGCTGCC
12181 CATGCTACAC AACCTAGTCA TGTGAGGTC GAATGTAAAC ATAGTGTATA ATAGCACTTT
12241 GGTCAAGTG TTTGCCATTT TCCCAACCCC TGGTCCCGG CCAAACTTT CTGATTTTCA
12301 ACAATGGCTC ATAGCTGTGC ATTCTTCCAT ATTTCTTCT GTTGGCGCTT CTGTACTCT
12361 TTTTGTGTG CTGTGGCTGC GAATTCCAAT ACTACGTACT GTTTTGGTT TCCGCTGGTT
12421 AGGGGCAACT TTTCTTTTCA ACTCACAGTG AATTACACGG TGTGCCCACC CTGCCTCACC
12481 CGGCAAGCAG CCGCTGAGAT CTACGAACAC AGCGGGTCTC TTTGGTGAG GATAGGGCAT
12541 GACCGATGTA GCCAGAGTGA TCATGACGAA CTAGGGTTCT TGGTTCCACC TGGCCTTTCC
12601 AGCGAGGGCC ACTTGACCAG TGTTTACGCC TGGCTGGCGT TCTTGTCTTT CAGCTACACA
12661 GCCCAGTTCC ACCCCGAGAT ATTTGGAATA GGAATGTGA GTAGAGTTA TGTGACGTC
12721 ACTACCAAC TCATCTGCGC CGAACACGAC GGGCAGAACA CCACCCTGCG TCGCCATGAC
12781 AATATCTCAG CCGTGTTCAC GACCTATTAC CAACATCAGG TCGATGGCGG CAATTGGTTT
12841 CACCTAGAAAT GGCTGCGTCC CTTCTTTTCC TCTTGGCTGG TTTTGAATGT CTCGTGGTTT
12901 CTCAGGCGTT CGCCTGCAAA CCGTGTTCAC GTTCGAGTCT TTCAGACATC AAAACCAACA
12961 CCACCGCAGC TGCAGGCTTT GCTGTCTCC AAGACATCAG CTGTCTTAGG CATGGCTACT
13021 CGTCCATTGA GGCATTTCG AAAAGCCGTC AATGCCGCAC GGCATAGGA ACGCCGCTGT
13081 ACATCACTGT CACGGCCAAT GTAACAGATG AGAATTACTT GCATTCCTCT GATCTCCTCA
13141 TGCTTTCTCT TTGCTCTTTC TATGCTTCTG AGATGAGTGA AAAGGGATTC AATGTGGTCT
13201 TCGGCAACGT GTCAGGCATT GTGGCTGTGT GTGTCAACTT TACCAGCTAT GTCCAACATG
13261 TTAAGGAGTT TACTCAGCGC TCTTTGGTGG TCGACCACGT GCGACTGCTT CATTTTCATGA
13321 CACCTGCGAC CATGAGGTGG GCAACAGTTT TAGCCTGTCT TTTGCCATC TTGTTGGCGA
13381 TTTGAATGTT TAAGTATGTT GGGGAAATGC TTGACCGCGG GCTACTGCTC GCAATTGCTT
13441 TTTTCTGGT GTATCGTGCC GTTCTGTTTT GCTGCGCTCG TCAACGCCCG CAGCAACAGC
13501 AGTCCCATT TACAGTTGAT TTATAACCTG ACGATATGCG AGCTGAATGG CACAGATTGG
13561 TTGAATCAAA AGTTTGATTG GGCAGTGGAG ACTTTTGTCA TTTTCTCTGT GTTGACCCAC
13621 ATTGTCTCCT ACGGTGCCCT TACCACAGC CATTTCCCTG ACACGGCCGG CCTAATCACT
13681 GTGTCTACCG CCGGATATTA CCATGGGCGG TATGTGTTGA GTAGCATCTA CGCCGCTTTT
13741 GCCTTGCTG CGTGATTGTT TTTTGTCAAT AGGTTGACAA AAACTGTAT GTCCTGGCGC
13801 TACTCATGTA CCAGATATAC CAACTTTCTT CTGGACACCA AAGGCAATCT CTATCGTTGG
13861 CGGTCACCCG TCGTTATAGA GAGAAGGGGT AAAGTTGAGG TTGGAGACCA CCTAATCGAC
13921 CTCAAAGAG TTGTGCTTGA TGGTTCGCG GCAACCCCTA TAACCAAGAT TTCAGCGGAA
13981 CAATGGGGTC GTCCCTAGAC GACTTCTGCA ATGACAGCAC AGCTGCACAA AAGGTGCTTT
14041 TGGCGTTTTT CATCACCTAT ACGCCAATAA TGATATATGC CCTGAAGGTA AGTCGCGGCC
14101 GACTGTTAGG GCTTTTGCAT CTTTAAATTT TCTTGAATG TGCTTTCACC TTCGGGTACA
14161 TGACATTTGT TCATTTTCAG AGTACAAACA AGSTCGCGCT CACTATGGGA GCAGTTGTTG
14221 CACTCCTTTG GGGGTTGTAC TCAGCCATAG AAACCTGGAA ATTCACTACT TCCAGATGCC
14281 GTTTGTGCTT GCTAGGCCGC AGGTACATTC TGGCCCTGCG CCACCACGTT GAAAGTGCCG
14341 CGGGCTTTCA TCCGATTGCG GCAAGTGATA ACCACGCATT TGTCGTCCGG CGTCCCGGCT
14401 CCACTACTGT TAACGGCACA TTGGTGCCCG GGTGAAAAG CCTCGTGTG GGTGGCAGAA
14461 AAGCTGTAA GCGGGGAGTG GTAAACCTCG TTAATATGCA CAAATAACAA CGGCAGGCAG
14521 CAAAAAATA AGAAGGGGAG TGGCCAGCCA GTCATCAGC TGTGCCAAAT GCTGGGCAAG
14581 ATCATCGCCC AGCAAAATCA GTCCAGAGGC AAGGGACCGG GTAAGAAAAA TAAGAAGAGA
14641 AACCCGAGA AGCCCCATTT TCCTCTTGGC ACCGAAGATG ACGTCAGGCA TCACTTCACC
14701 CCCAGTGAAC GGCATTTGTG TCTGTCGTCG ATCCAGACTG CCTTCAACCA GGGCGCTGGA
14761 ACTTGCACCC TGTGAGATTC AGGGAGGATA AGTTACACTG TGGAGTTTAG TTTGCCGACG
14821 CACCACACTG TGGCCTTAT TCGCGCCACA GCATCACCTC CATCGTGATG GGCTTACATT
14881 CTTGGAGCTC CTCAGTTTCA CAATTGGAAG AATGTGTGGT GAATGGCACT GATTGGCACT
14941 GTGCCTCTAA GTCACCTATT CAATTAGGGC GACCGTGTGG GGGTTTAGTT TAATTGGCGA
15001 GAACCACGCG GCCGAAATTA AAAAAAAAAA AAAAAAAAAA AAAAAA

```

Консенсусной последовательности кДНК штамма PRRS SD 11-21 для П100 присвоен номер доступа GenBank KU131568 (SEQ ID NO: 13). Консенсусная последовательность кДНК, обозначенная SEQ ID NO: 13, представляет собой:

```

1 ATGACGTATA GGTGTTTGT TATGCGCGG GCATTTGTAT TGTCAGGAGC TGTGACCACT
61 GGCACAGCCC GAAACTTGCT GCACAGAAAC ACCCTTCTGT GACAGCCTCC TTCAGGGGAG

```

```

121 TTTAGGGGTT TCTCCCTAAC GCCCTGCTTC CGGAGTTGCA CTGCTTTACG GTCTCTCCAT
181 CCTTTTAACC ATGTCTGGGA TTCTTGATCG GTGCACGTGC ACCCCCAATG CCAGGGTGTT
241 GTGGCCAGAG GGCCAAGTCT ACTGCACACG ATGTCTCAGT GCACGGTCCC TCCTTCCCT
301 AAATCTCCAA GTTCTGAGC TTGGGGTACT TGGTTTATTC TACAGGCCCG AAGAGCCATT
361 ACGGTGGACG TTGCCACACG CATTCCTCCAC TGTCGAGTGT GCTCCTGCTG GCGCTTGTTG
421 GCTTCTGCA ATTTTCCAA TTGCGCGAAT GACCAGTGA AACCTGAATT TCCAGCAAAAG
481 GTGGGTACGT GTCGCAGCCG AGCTTTACAG AGCCGGCCAG CTCACCCCTA CAAGCCTGAA
541 AACCTTACAG GTCTATGAAA GGGGTTGCCG TTGGTACCCC ATTGTGGAC CTGTTCTTGG
601 AGTGGCCGTT TACGCCAACT CCCTACATGT GAGTGACAAA CCCTTCCCAG GAGCGACTCA
661 CGTGCTGACC AACTTACCAC TCCCGCAGAG ACCAAAATCT GAAGATTTCT GCCCCTTCGA
721 GTGGCCACG GCCGCCGTCT ATGACATCGG CCATGACGCC GTCATGTATG TAACCGAGGA
781 AAAGGTTTCC TGGGCTCCTC GTGGCGGGGA TAAAGGAAA TTTGAGACTG TTCCTGAGGG
841 GTTGAAGTTG ACTGCGGAAC GACTCTACAC CTCCTTCCCG CCTCACCATG CGGTGGACAT
901 GTCCCTTTTC ATCTTCACAG ACCTTGAGTG CGGCGCTTCC ATGCGGGTCG AACGCCAATA
961 TGGTTGCCCTC TCTGCTGGCA CTGTCCCTGA AGGCAACTGC TGGTGGAGTC TGTTTGGCTC
1021 GCTTTCGTTA GAAGCTCAGT ATAAAGAAAT CCGCTACGCC GCCCAATTTG GCTATCAGAC
1081 CAAACATGGC GTTACTGGCA AGTACCTGCA GCGGAGGCTG CAAATTAATG GTCTCCGAGC
1141 AGTGGTTGAC CCGAATGGGC CTCTTGTCGT ACAGTATTTT TCCGTAAAGG AGAGCTGGAT
1201 GCGCCACGTG AAGCTGGCAG AAGAGCCAGG CTATCCTGGG TTTGAGGATC AAGGGAATTG
1261 AAGAGTCGAG CCCAACACGT TGCTTTGTC CAACAAGGAC GAGAAAATCT TCCGTTTCGG
1321 CCGTTACAAG TGGTACGGTG CTGGGCGGAG GGCAGGAGA ACACGTGCAA GAGCAGTCAC
1381 CGCAGTTGCT AGTCATGCTC CGCCCGCTCG TGGGGCCCAG CAGGCCGAGA AGCAGCAAGT
1441 GTACATGCTT AAGCTGGCAG GTGAGCACTG GACTGTTTCA GTGACCCCGG GAATGCCCCC
1501 CCGCTGGCAC TGCATCTCCG CCATCATGAA CCGGATGGTG CATTCCAAGT TTGAAACCGC
1561 CCTTTCGCAA AGAGTGAGAT CCCCAGGAAG CTGGGCGACT GATGAGGATC TTGTGAATAC
1621 TATTCAAATC CTCAGGCTCC CTGCGGCCTT AGACAGGAAC GCGCCTGTA AAAACGCCAA
1681 GTACATCCTT AAGCTGGCAG GTGAGCACTG GACTGTTTCA GTGACCCCGG GAATGCCCCC
1741 CTCTTCACTT CCTCTGAAT GCGTTCAGGG TTGTTGCGAG CATAAGGGCA ATTTTGACTC
1801 TCAAAACGCG GTCGGTTTCT TTGGGTTCTGA CCCTGCCAGC CTTGACCGAC TCGCTGGGGT
1861 AATGCATCTG CCCAGCAGCG CCATCCCTGC CGCCCTGGCC GAGTTGTCTG GTGAACCTGA
1921 TTGTTCAACT CCCCAGGCA CCACTGTGTG GACTACCTTG CAGTTTTATG CTCGTCTTGG
1981 TGGGGGGGAG CATCCTGATC AAGAGTGCTT GAGAAAAATC ATCAGCCTCT GTGAGGTGCT
2041 CGGGAGTTGC TGCTGTTCTC AGAGTAGGGT CAACCGGGTC ACCCCGGAAG AGGTGCGAGC
2101 AAAGATTGAC CTGTATCTTC GTGACGCAGC GAGTCTTGAA GAGTGCTTGG CTAGGCTTGA
2161 GAAAGCTCGC CCGCCAAGCA CTCTTTGAC TGGGATGTTG TACTCCTTGG
2221 TGTTGGGACG GCTGCTCGGG CAGCAGAACT ACCCCCCACC GATGAGTGTC GCGCTCTAGT
2281 CACTGCTGTG GCCCAAAGGC CTTCGCCGAA AGTTCAGCCT CGAAAGGCGG GGTCTGTAA
2341 GAGCTACCA GAGATCAGGC CTGTCCCTGC CCCACGAGG AAGGTTAAGT CTAGTTGTGG
2401 TGATCTGGCC CCGTTGGGCG GCAATTTCCT TGATAGCTGG GAAGATTGGG CTGGTGGCTC
2461 CCTTAATCTC CAGATCTTAC CTGAGCCGGT GGCACAATCC TTTGAACCTG TGCTGTCCC
2521 TGCACCGCGC AAGACTGCGC CTCGATTAGT GTCGTCATCA TTGGCGTCGA CCCCCGTACC
2581 TACACCACGA TGTGGGTTTC GGCAGTTTGA GGAATGAAT TTGACAGCTG TGACCTTAGC
2641 ATGCCAGGAT GAGTCCCTCA ATTTGTCTGC ATCCTCGCAG ACTGAATATG AGGCTTCTCC
2701 TTTGGCATTG CAGCAGGGTG AGGATGTCCT TGCGGTGGGG GGACGAGAAG CCGAAGAAGT
2761 CCTGAGCGGA ATCTCGGGAA TGTCAGGTGG CATTAGATTA GCGCCCGCAT CATCAAGTAG
2821 CTCCTTGTCA AGCGTGGAGA TCACACGCCC GAAGTACTCA GCTCAAGCCA TCATTGACTC
2881 AGGTGGACCC TGTTGCGGGC ACCTTCAAGA GGTGAAAGAG AAATACCTTA ATGTCATGCG
2941 TGAGGCATGT GATGCGACTA AGCTCGATGA CCCTGCCACG CAAGAATGGC TCTCTCGCAT
3001 GTGGGAGAGG GTAGACATGC TAACCTGGCG CAACACGTCC ATCTTTCAAG CGCCTTTTAC
3061 CTTAGCTGAC AAGTTTAAGT CCCTCCCGAA GATGATACTC GAAACGCCGC CACCCTACCC
3121 TTGCGGGTTT GTGATGATGC CCCGCACGCC CGCACCTTCT GTGGGTGCGG AAAGCGACAT
3181 CACCGTTGGT TCAGTTGCTA CTGAAGATGT CCCGCGTATA CTCGGGGAGG TGGGAGATGT
3241 TGGCAAGATG ACCGGCCAGG AACCCTTAGA ATCCTTCGCA GATGAACCTG CAGATGACCA
3301 ACCTGCTAGG GAGTCCCGAA CACAAGCTCC TCCTGCAAGC ACAGGTAGCG CTGTTTGTAGT
3361 TTTGGATTCT GGAGGGTCGC TGGGGCTCAC TGACCTGCCG CTCCCAAACA ATATAGACGC
3421 GGGCGGGAAA GGACCGTTTC ACGCGGTCAA GAAAAAGCT GTAGGGTGCT TTGACCAACT
3481 GAGCCGCCGG GTTTTGTACA TCGTCTCCCA TCTCCCTGTT TTTTTCAC GCCTTTTCGC
3541 GCCCGGTGGT TTTTACTCTT CGGGTGACTG GAGTTTGTGA GCTTTTACTT TATTTGTCT
3601 CTTTTTATGT TACAGTTATC CGGCCTTTGG TTTTGCTCCC CTCGTGGGTG TATTTTCTGG
3661 GTCTTCTCGG CGCGTGCACA TGGGGGTTTT TGGTGCTGG CTGGCTTTTG CTGTTGGTTT

```

```

3721 GTTCAAGCCT GCACCCGACC CAGTCGGTGC TGCTTGTGAG TTTGACTCGC CAGAGTGTAG
3781 AGACATCCTT CATTCTTTTG AGCTCCTGCA ACCTTGGGAC CCTGTTCGCA GCCTTGTGGT
3841 GGGCCCCGTC GGTCTCGGCC TTGCCATTTT TGGCAGGTTA CTGGGCGGGG CACGCTACGT
3901 CTGGCTGCTT TTGCTTAGGC TTGGCATCGT TTCAGACTGT ATCCTGGCTG GAGCCTATGT
3961 GCTTTCGCAA GGCAGGTGTA AAAAGTGTTG GGGATCTTGT ATAAGAACAG CCCCCAGTGA
4021 AGTTGCCTTC AATGTGTTTC CTTTACACG CGCAACTAGA TCGTCACTTG TCAACCTGTG
4081 CGACCGGTTT TGTGCACCCA AGGGCATGGA CCCCATCTTC CTTGCCACAG GATGGCGCGG
4141 ATGCTGGTCC GGCCAGAGCC CCATTGAGCA ACCCTCTGAA AAACCCATAG CGTTCGCCCA
4201 GTTGGACGAA AAGAAAATCA CGGCTAGGAC TGTGGTTGCC CAGCCTTATG ACCCCAACCA
4261 AGCTGTGAAG TGCCTGCGAG TCCTCCAGGC GGGTGGAGCG ATGGTAGCCG AGGCAGTTCC
4321 AAAAGTAGTC AAAGTTTCTG CTGTCCCCTT TCGAGCCCCT TTTTTCCTG CCGGAGTGAA
4381 AGTTGACCTT GAATGCAGGG TCGTGGTTGA CCCTGACACC TTTACAACCG CTCTCCGGAC
4441 CGGCTACTCC ACCACAAACC TCATTCTTGG TGTGGGGGAC TTTGCCCAGC TGAATGGGTT
4501 GAAGATCAGA CAAATTTCCT AGTCCCCAGG AGGGGGCCCT CACCTCATGG CGGCTTTACA
4561 TGTGTGTTGC TCGATGACTT TGCACATGCT TGTGGGATT TATGTCACCA TGGTGGGTTT
4621 TTGTGGCTCT GGCACAAACG ATCCGTGGTG CACTAACCCG TTTGCCGTCC CTGTCTATGG
4681 GCCTGGCTCT CTCTGCACGT CCAGGTTGTG CATTTCCAG CGTGGCCTGA CCCTGCCCTT
4741 AACAGCGCTT GTGGCAGGGT TTGGCGTTCA GGAATCGCT TTGGTTGTTT TAATCTTTGT
4801 CTCCATCGGG GGTATGGCCC ACAGGTTGAG TTGCAAGGCT GACGTGCTGT GTATCCTGCT
4861 TGCTATTGTC AGCTATGTTT GGCCACCCCT TACCTGGTTG CTTTGTGTGT TTCCTTGCTG
4921 GTTGCGCTGG TTTTCTTTAC ATCCCCTTAC TATTCTATGG TTAGTGTTT TCCTGATTTC
4981 TGTAATAACG CCCTCGGGAA TCTTGGCCTT GGTCTGTGTA ATCTCTCTTT GGCTCCTTGG
5041 TCGCTATACC AATGTTGCCG GCCTGTACAC CCCTTATGAC ATTCAACATT ACACCAACGG
5101 CCCTCGCGGC GTTGCCGCTT TGGCCACTGC CCCGATGGG ACCTACCTGG CTGCTGTCCG
5161 CCGTGCTGCG TTGACTGGCC GTACCATGCT GTTCAACCCG TCCCAACTTG GCTCGCTCCT
5221 TGAGGGCGCT TTTAGAACCC AAAAGCCTTC ACTGAACACT GTCAATGTAG TTGGGTCCTC
5281 CATGGGCTCC GCGGGGCTGT TCACCATGTA TGGGAAGATC AAATGTGTGA CCGCTGCTCA
5341 TGTCTCAGC GGTAACTCTG CCAGGGTTTC CGGGGTTGGC TTCAATCAAA TGTGGACTT
5401 TGATGTTAAA GGGGATTTTG CCATAGCCGA TTGTCCGAAT TGGCAAGGAG TCGCCCCCAA
5461 GTCCCGGTTT TGCAAGGATG ATTGGACTGG CCGTGCTTAT TGGCTCACGT CCTCCGGCGT
5521 TCGACCCGCG GTCAATTGGG AAGGATTGCG CTTTGTGTTT ACCGCGTGCG GCATTCCGG
5581 GTCCCCAGTG ATCACCAGAG CCGGGGAGCT TGTGCGGTGC CACACGGGAT CAAACAAACA
5641 AGGAGGAGGC ATTGTTACGC GCCCTTCAGG CCGGTTTTGT AATGTGACAC CCACCAAATT
5701 AAGTGAATTG AGTGAATTCT TCGCTGGACC TAGGGTCCCG CTTGGTGACG TGAAGGTTGG
5761 CAATCACATA ATCAAAGATA TAAATGAGGT GCCCTCAGAT CTCTGCGCCT TACTCGCTGC
5821 CAAACCCGAA TTGGAAGGAG GCCTCTCCAC CGTTCAACTT CTGTGCGTGT TTTTCTCCT
5881 ATGGAGAATG ATGGGACATG CCTGGACACC CTTGGTTGCC GTTGGTTTTT TCATCTTGAA
5941 TGAAGTTCTC CCAGCAGTCC TGGTCCGGAG TGTCTTCTCC TTTGGAATGT TCGCACTGTC
6001 TTGGTTTACG CCGTGGTCTG CCAAAATTCT AATGATCAGG CTCTTGACAG CCGCCCTAAA
6061 CAGAAACAGA TCGTCACTTG CCTTTTACAG CCTGGGCGCA CTAACCGGTT TTGTTGCAGA
6121 TCTTGCAACC AATCAGGGGT ATTTATTGCA CGCGGTCATG AATGTGAGCA CCTATGCATT
6181 CCTGCCTCGT GCAATGGCCG TGACCTCACC AGTCCCAATA GTTGCCTGTG GCGTTGTGCA
6241 CTTGCTTGCC ATCATTCTGT ACTTGTTCAA GTACCGTAGC CTGCATGCCG TCCTGGTCGG
6301 CGATGGTGCG TTTTCCGCGG CTTTCTTCTT GCGATACTTT GCGAGGGGAA AGTTGAGGGA
6361 AGGGGTGTCG CAGTCTTGCG GCATGAATCA TGAGTCACTA ACCGGTGCCC TCGCCATGAA
6421 ACTCAGCGAC GAAGACTTGG ACTTCTCAC AAAATTGACT GATTTTAAGT GCTTTGTTTC
6481 TGCATCCAAC ATGAGGAATG CCGCGGGTCA ATTTATAGAG GCCGCTACG CCAAAGCACT
6541 GAGGGTGGAA CTTGCCCAGT TGGTTCAAGT CGATAAAGTT CGAGGTGTCC TGGCCAACT
6601 TGAAGCTTTC GCTGACACCG TGGCGCCTCA ACTTTCACCC GGTGACATTG TTGTGCGCCT
6661 TGGACACACA CCTGTCGGCA GCATTTTGA CCTGAAGGTC GGCAATGTTA AGCACACTCT
6721 CCAGTCCATT GAGACCAGAA CCCTTGCCGG GTCTAAAATG ACTGTGGCGC GCCTCGTAGA
6781 CCCAACCCCC ACACCCCGC CCGCACCTGT GCCCATTTCC CTCCCACCAA AGGTTTTGGA
6841 GAACGGTCCC AACGCCTGGG GGGATGAGAA CGGTTTGAAC AAAAAAAGC GGCACAAGAT
6901 GGAGGCCGTT GGCATTTACG TTATGGGCGG GAAAAAGTAT CAAAAATTTT GGGATAAGAA
6961 TTCTGGTGAT GTGTTCTATG AAGAAGTCCA CGACAACACA GACGCGTGGG AATGCCTCAG
7021 AGTTGACAAC CCTGCCGACT TGGATCCTGA GAGGGGAACC TTGTGTGGAC ACACCACCAT
7081 AGACAACAGG CTTTACCATG TTTATGCTTC TCCGTCTGGT AGGAAGTTTC TAGTCCCTGT
7141 CAACCCGGAG AGCGGAAAAG CTCAGTGGGA AGCTGCTAAG CTTTCTTTAG ATCAGGCCCT
7201 CAGTATGATG AATGTCGACG CGCAACTGAC CGCCAAAGAA GTGGAAAAAT TGAAGAGAA
7261 AATTGACAAA CTCCAGGGCC TGACTAAGGA GCAGTGTTTA AACTGCTAGC CGCCAGCGGC

```

7321 TTGACCCGCT GTGGTCGCGG CGGCTTGCTT GTTACTGAGA CAGCGGTAAA GATAGTCAGG
7381 TTCCACAACC GGACCTTTAC CTTAGGGCCT GTGAATTTGA AAGTAGCTAG CGAAGTTGAG
7441 TTGAAGGACG CGGTTCGAGCA CGGCCAACAC CCGGTCGCGA TACCAGCCGA TGGTGGCGTC
7501 GTGCTCCTGC GTTCCGCTGT TCCTTCGCTT ATAGACGTCC TGATCTCCGG TGCTGACGCA
7561 TCCCCAGGTT TGCTCGCCCG TCACGGACCG GGAATACTG GGGTCAATGG CGCGCTTTGG
7621 GATTTTGAGT CTGAAGCTAC CAAAGAGGAA GTAGCACTTA GTGCGCAAAAT AATACAGGCC
7681 TGTGACATTA GACGCGGCGA TGCACCTGAG ATTGGCCTTC CTTACAAGTT GTACCCTGTT
7741 AGGGGCAACC CTGAACGGGC AAGAGGGGTT CTAATGAACA CAAGATTTGG AGACATACCT
7801 TACAAGACCC CCAGCGACAC CGGGAGCCCG GTGCACGCGG CCGCCTGCCT TACGCCCCAAC
7861 GCCACTCCAG TAACTGATGG GCGCTCCATC CTGGCCACGA CCATGCCCTC CGGGTTTGAA
7921 CTATATGTGC CGACCATTCC AGCGTCTGTC CTTGATTACC TTGACTCCAG ACCAGACTGT
7981 CCTAACAGT TGAAGTGAAG CCGGTGTGAA GATGCCGCGT TGAAGGACCT TTCTAAATAT
8041 GACCTGTCCA CCCAAGGCTT TGTGTTACCT GGAGTTCTAC GCCTCGTGCG AAAATATCTG
8101 TTTGCTCATG TAGGTAAGT CCGCCTGTTC CACCGGCCCT CTACCTATCC TGCCAAGAAC
8161 TCCATGGCCG GAATAAATGG GAACAGGTTT CCAACCAAGG ATATTCAAAG CATCCCTGAG
8221 ATCGACGTTT TGTGTGCACA AGCTGTGCGA GAAAACCTGG AAACGTGTAC ACCCTGCACT
8281 CTTAAGAAGC AGTATTGCGG TAAAAAGAAG ACCAGGACCA TACTTGGCAC CAACAACCTC
8341 GTTGTGCTAG CCCACCGGCG GCGCTGAGT GGTGTACCC AGGGTTTCAT TAAGAGAGCG
8401 TTTAACTCAC CCATCGCCCT TGGGAAAAAT AAATTTAAGG AGCTACAGAC TCCAGTCTTG
8461 GGTAGGTGTC TTGAGGCTGA TCTCGCTTCC TGCATCGAT CCACGCCTGC AATCGTTGCG
8521 TGGTTTGCCG CCAACCTTCT TTTGAACTT GCCTGTGCTG AGGAGCATTT ACCGTGCTAC
8581 GTTGTGCACT GTTGTACGCA CCTATTGGTC ACGCAGTCCG GCGCAGTGAC TAGGAGAGGT
8641 GGCCTGTGCT CCGGTGACCC AATCACCTCT GTGTCCAACA CCATTTATAG CTTGGTGATC
8701 TATGACAGC ATATGGTGCT TAGTTACTTC AAAAGTGGTC ACCCCCATGG CCTTCTGTTT
8761 TTACAAGACC AGCTAAAGTT TGAAGACATG CTCAAAGTTC AACCCTAAT CGTCTATTCC
8821 GACAGCCGCA TACTCATGGA CAGTTGTGCT ACCATGCCAA ACTATCACTG GTGGTTTGAA
8881 CACCTGAATT TGATGTTGGG ATTTGAGACG GACCCAAAGA AGACTGCAAT AACAGACTCA
8941 CCTTCATTCC TAGGTTGTAG AATAATAAAT GGCCGCCAGT TAGTACCCAA CCGTGACAGA
9001 ATTCTCGCGG CCCTTGCCTA TCACATGAAG GCGAGTAATG TTTCTGAGTA CTACGCCCTC
9061 GCAGCCGCAA TACTCATGGA CAGTTGTGCT TGTCTAGAGT ATGATCCTGA GTGGTTTGAA
9121 GAACTTGTGG TTGGAATGGC GCAGTGCGCC CGTAAGGACG GCTATAGTTT CCCCAGCCCG
9181 CCGTCTCTCT TGTCCATGTG GAAAAAGCTC AGGTCAAATT ATGAGGGGAA GAAGTTGAGA
9241 GTGTGTGGTT ATTGCGGAGC TTCAGCCCCG TATGCTACTG CCTGTGGCCT TGACGTTTGT
9301 GTTTTACCACA CCCACTTTCA CCAGCATGTC CCAGTCATAA TATGGTGTGG
9361 GGTTCGCGGT CCTGCGATGA GTGCAATCC CCTACAGGGA AGGGTACAAG CCTCTGGAT
9421 GAGGTCTTAA GACAAGTCCC TTATAAGCCT CCACGAGCTA TTCTTATGCA TGTGGAGCAG
9481 GGCCTCACCC CCCTTGACCC AGGCAGATAC CAGACCCGCC GTGGGTTGGT TGCTGTCAAG
9541 CGCGGGATAA GGGGAAATGA AGTTGACCTG CCAGATGGTG ATTTATGCCAG TACTGCCCTA
9601 CTCCCCACCT GCAAAGACAT AGACATGGTT GCTGTGGCCT CCAATGTGTT GCGCAGTAGG
9661 TTCATCATCG GCCACCTGG CGCAGGGAAA ACACACTGGC TTCTTCAACA GGTTCAGGAT
9721 AGTGATGTCA TTTACACGCC AACCCATCAG ACCATGCTTG ACATGATCAA GCGTTTGGGG
9781 AGGTGCCGGT TCAATGTCCC GGCAGGCACA ACGCTGCAAT TCCCTGCCCC CTCCCGTACC
9841 GGCCCGTGGG TTGCGATCCT TGCCGGCGGT TGGTGTCCAG GTAAGAATTC CTTCTGGAT
9901 GAAGCAGCGT ATTGCAATCA CCTTGACGTC TTGAGGCTTC TCAGCAAAAC TACCCTCACC
9961 TGCTTGGGGG ATTTCAAACA ACTCCACCCG GTGGGTTTTG ATTCTCATTG CTATGTTTTT
10021 GATATCATGC CTCAGACTCA ACTGAAGACC ATCTGGAGGT TTGGACAGAA TATCTGTGAC
10081 GCCATTACAG CAGATTACAG GGACAACTC GTGTCCATGG TCAACACAAC CCGTGTAAAC
10141 TATGTGGAAG GACCTGTCAA GTATGGGCAA GTCCTCACCC CCTACCACAG AGACCGAGAG
10201 GATGGTGCTA TCACTATTGA CTCCAGTCAA GGCGCCACAT TTGATGTGGT CACATTGCAT
10261 TTGCCCACTA AAGATTCACT CAACAGGCAA AGAGCCCTTG TTGCTATCAC CAGGGCAAGG
10321 CATGCAATCT TTGTGTATGA CCCACACAGG CAACTGCAGA GCATGTTTCG TCTTCCTGCA
10381 AAAGGCACAC CTGTCAACCT TGCCGTGCAC CGTGACGAGC AGCTCATCGT ATTAGATAGA
10441 AATAACAAAG AGTGCACGGT TGTTCAAGCT TTAGGCAATG GGGACAAAT CAGGGCCAGT
10501 GACAAGCGCG TTGTAGATTC TCTTCGCGCC ATTTGTGCAG ATCTTGAAGG GTCGAGCTCC
10561 CCGTCCCCCA AGGTGCGACA CAACTTGGGA TTTTATTTCT CACCTGATTT GACACAGTTT
10621 GCTAAACTCC CGGCGGAACT TGCACCCAC TGCCCGTGGG TGACAACTCA GAACAACGAA
10681 AATTGGCCAG ACCGGCTGGT TGCTAGCCTC CGCCCTATCC ACAAATATAG CCGCGCTGC
10741 ATCGGAGCCG GCTATATGGT GGGCCCTCA GTGTTTCTAG GCACTCCTGG GGTGTGTGCA
10801 TACTATCTCA CACAATTTGT CAAAGGGGAG GCTCAGGTGC TTCCGGAGAC GGTCTTCAGC
10861 ACCGGCCGAA TTGAGGTAGA TTGTCGAGAG TATCTTGATG ATCGGGAACG AGAAGTTGCT

```

10921 GAGTCCCTCC CACATGCCTT TATTGGCGAC GTCAAAGGCA CTACCGTTGG GGGATGTCAC
10981 GATGTCACCT CTAAATATCT CCCACGCTTC CTTCCCAAGG AATCAGTTGC GGTGGTTGGG
11041 GTTTCAGGCC CCGGGAAGGC CCGAAAAGCA GTTTGCACAT TAACAGATGT GTACCTCCCA
11101 GATCTTGAGG CTTACCTCCA TCCAGAGACC CAGTCTAAGT GCTGGAAAGT GATGTTGGAC
11161 TTCAGGAAG TTCGACTGAT GGTCTGGAGA GATAAGACGG CCTACTTTCA ACTTGAAGGC
11221 CGCCATTTC CTTGGTACCA GCTTGCAAGT TATGCCTCGT ACATCCGAGT TCCCGTTAAC
11281 TCTACGGTGT ACCTGGACCC CTGTATGGGC CCGCCCTTTT GCAACAGAAG AGTCGTTGGG
11341 TCTGCACATT GGGGAGCTGA CCTTGCAAGT ACCCCTTATG ATTTATGGTG CAAAATCATT
11401 CTGTCTAGTG CGCACCATGG TGAATGCCT CTTGGGTACA GAATCTAGC GTGCGCGGAG
11461 TTCTCGCTTG ATGACCCAGT GAGGTACAAA CACACTTGGG GGTTTGAATC GGATACAGCG
11521 TATCTGTACG AGTTCACCGG AAACGGTGAG GACTGGGAGG ATTACAATGA TCGGTTTCGT
11581 GCACGCCAGA AAGGGAATTT TTATAAGGCC ACTGCCACCA GCATGAGATT TCATTTTCCC
11641 CCGGTCCTG CCATTGAACC AACATTGGGC CTGAACGTAA ATGAAATGGG GGCCTGTGAG
11701 AGCCTTTTCG ACAAATTTG CCAACTTTT GTGGATGCTT TCACGGAATT TTTGGTGTCC
11761 ATTTGTTGATA TCATCATATT TTTGGCCATT TTGTTTGGCT TCACCATCGC AGGCTGGCTG
11821 GTTGTCTTCT GTATCCGACT GGTGTGCTCC ACGGTACTCC GTGCGCGCTC TACCATTAC
11881 CCTGAGCAAT TACAGAAGAT CCTATGAGGC CTTCTTTTCC CAGTGCCAAG TGGACATTCC
11941 CGCCTGGGGA ACTAAGCATC CTTGGGGGT GCTTTGGCAC CACAAGGTGT ATAGCACTTT
12001 TGATGAAATG GTGTCGCGTC GAATGTACCG CATCATGGAA AAAGCAGGAC AGGCTGCCTG
12061 GAAACAGGTT GTGAGCGAAG CTACATTGTC TCGCATAAGT GGCTTGGATG TGGTGGCTCA
12121 TTTTCAGCAT CTTGCTGCCA TTGAAGCCGA GACTTGCAAA TATTTGGCCT CTCGGCTGCC
12181 CAGCTGTAC AACTAGTCA TGTCAAGGTC GAATGTAACC ATAGTGTATA ATAGCACTTT
12241 GGGTCAAGTG TTTGCCATTT TCCCAACCCC TGGTTCCTCG CCAAACTTT CTGATTTTCA
12301 ACAATGGCTC ATAGCTGTGC ATTCTTCCAT ATTTTCTTCT GTTGGCGCTT CTTGTACTCT
12361 TTTTGTGTG CTGTGGCTGC GAATTCGAAT ACTACGTACT GTTTTGGTGT TCCGCTGGTT
12421 AGGGTCAACT TTTCTTTTCA ACTCACAGTG AATTACACGG TGTGCCACCC CTGCTCACCC
12481 CGGCAAGCAG CCGCTGAGAT CTACGAACAC AGCGGGTCTC TTTGGTGCAG GATAGGGCAT
12541 GACCGATGTA GCCAGAGTGA TCATGACGAA CTAGGGTTCT TGGTTCACC TGGCCTTTCC
12601 AGCGAGGGCC ACTTGACCAG TGTTTACGCC TGGCTGGCGT TCTTGTCTTT CAGCTACACA
12661 GCCCAGTTTC ACCCCGAGAT ATTTGGAATA GGGAAATGTA GTAGAGTTTA TGTGACCTG
12721 ACTCACCAC TCATCTGCGC CGAACACGAC GGGCAGAACA CCACCTGCG TCGCCATGAC
12781 AATATCTCAG CCGTGTTTCA GACCTATTAC CAACATCAGG TCGATGGCGG CAATTGGTTT
12841 CACCTAGAAAT GGCTGCGTCC CTTCTTTTCC TCTTGGCTGG TTTTGAATGT CTCGTGGTTT
12901 CTCAGGCGTT CGCCTGCAAA CCGTGTTTCA GTTCGAGTCT TTCAGACATC AAAACCAACA
12961 CCACCGCAGC TGCAGGCTTT GCTGTCTCTC AAGACATCAG CTGTCTTAGG CATGGCTACT
13021 CGTCCATTGA GGCGATTTCG AAAAGCCGTC AATGCCGCAC GGCGATAGGA ACGCCCGTGT
13081 AACTCATCTG CACGGCCAAT GTAACAGATG AGAATTACTT GCATTCCTCT GATCTCTTCA
13141 TGCTTTCTCT TTGCTCTTTC TATGCTTCTG AGATGAGTGA AAAGGGATTC AATGTGGTCT
13201 TCGGCAACGT GTGAGGCATT GTGGCTGTGT GTGTCAACTT TACCAGCTAT GTCCAACATG
13261 TTAAGGAGTT TACTCAGCGC TCTTTGGTGG TCGACCACGT GCGACTGCTT CATTTTCATG
13321 CACCTGCGAC CATGAGGTGG GCAACAGTTT TAGCCTGTCT TTTGCGCATC TTGTGGCGCA
13381 TTTGAATGTT TAAGTATGTT GGGGAAATGC TTGACCGCGG GCTACTGCTC GCAATTGCTT
13441 TTTTCTGGT GTATCGTGCC GTTCTGTTTT GCTGCGCTCG TCAACGCCCG CAGCAACAGC
13501 AGCTCCCATT TACAGTTGAT TTATAACCTG ACGATATGCG AGCTGAATGG CACAGATTGG
13561 TTTGAATCAA AGTTTGATTG GGCAGTGGAG ACTTTTGTCA TTTTCTCTGT TTTGACCAC
13621 ATTTGCTCTCT ACGGTGCCCT TACCACCAGC CATTTCTTTG ACACGGCCGG CCTAATCACT
13681 GTGTCTACCG CCGGATATTA CCATGGGCGG TATGTGTTGA GTAGCATCTA CGCGCTCTTT
13741 GCCCTGGCTG CGTTGATTTG TTTTGTCTAT AGGTTGACAA AAACTGTAT GTCTGGCGC
13801 TACCATCTGT CCGATATATA CCACTTTCTT CTGGACACCA AAGGCAATCT GTATCTTTGG
13861 CGGTCAACCG TCGTTATAGA GAGAAGGGGT AAAGTTGAGG TTGGAGACCA CCTAATCGAC
13921 CTCAAAAGAG TTGTGCTTGA TGGTCCGCG GCAACCCCTA TAACCAAGAT TTCAGCGGAA
13981 CAATGGGGTC GTCCCTAGAC GACTTCTGCA ATGACAGCAC AGCTGCACAA AAGGTGCTTT
14041 AACCTGTTTT CATCACCTAT ACGCCAATAA TGATATATGC CCGGAGGTTA AGTCGCGGCC
14101 GACTGTAGG GCTTTTGCAT CTTTAAATTT TCTTGAATTG TGCTTTCACC TTCGGGTACA
14161 TGACATTTGT TCATTTTTCAG AGTACAAACA AGGTCCGCGT CACTATGGGA GCAGTTGTTG
14221 CACTCCTTTG GGGGGTGTAC TCAGCCATAG AAACCTGGAA ATTCATCACT TCCAGATGCC
14281 GTTTTGTGCT GCTAGGCGCG AGGTACATTC TGGCCCTTGC CCACCACGTT GAAAGTGCCG
14341 CGGGCTTTCA TCCGATTGCG GCAAGTGATA ACCACGCATT TGTCGTCCGG CGTCCCGGCT
14401 CCACTACTGT TAACGGGAGT TGGTGCCCG GGTGAAAAAG CCTCGTGTG GGTGGCAGAA
14461 AAGCTGTTAA GCGGGGAGTG GTAAACCTCG TTAATATATG CAAATAACAA GGTCCAGGCA
14521 CAAAAAATA AGAAGGGGAG TGGCCAGCCA GTCAATCAGC TGTGCCAAAT GCTGGGCAAG
14581 ATCATCGCCC AGCAAAATCA GTCCAGAGGC AAGGGACCGG GTAAGAAAAA TAAGAAGAGA
14641 AACCCGGAGA AGCCCCATTT TCCTCTTTCG ACCGAAGATG ACGTCAGGCA TCACCTCACC
14701 CCCAGTGAAC GGCAATTGTG TCTGTCTGTC ATCCAGACTG CCTTCAACCA GGGCGCTGGA
14761 ACTTGACCCC TGTCAGATTC AGGGAGGATA AGTTACACTG TGGAGTTTAG TTTGCCGACG
14821 CACCACACTG TGCGCCTTAT TCGCGCCACA GCATCACCTC CATCGTGATG GGCTTACATT
14881 CTTGGAGCTC CTCAGTTTCA CAATTGGAAG AATGTGTGGT GAATGGCACT GATTTGGCACT
14941 GTGCCCTTAA GTCACCTATT CAATTAGGGC GACCGTGTGG GGGTTTAGTT TAATTGGCGA
15001 GAACCACGCG GCCGAAATTA AAAAAAATA AAAAAAATA AAAAAA

```

Специалист в данной области должен осознавать, что полиаденозиновые хвосты каждой из геномных консенсусных последовательностей могут варьироваться в зависимости от указанных выше последовательностей.

Идентификация варианта также была выполнена для определения количества и частоты изменений нуклеотидов в популяции вируса для обоих пассажей. В табл. 16 показаны 11 нуклеотидных изменений, обнаруженных в П84 и П100, по сравнению с контрольной последовательностью. 6 из 11 вариантов положения согласуются между пассажами, за исключением пяти нуклеотидных изменений в П100, которых нет в П84. Эти изменения свидетельствуют о том, что чуть менее примерно половины вариантов субпо-

пуляции возникла при пассаже вируса с 84 до 100.

Таблица 16

Варианты последовательности PRRSV SD 11-21

Положение	Справочная база	База вариантов	Частота (% популяции)	
			P84	P100
811	T	C	11,85 %	11,90 %
1,469	A	G	8,45 %	5,29 %
3,235	A	T	5,21 %	5,71 %
7,563	T	C	97,46 %	96,73 %
7,760	C	T	ND	13,07 %
12,314	G	A	ND	22,39 %
12,911	C	T	ND	22,39 %
12,914	C	T	ND	8,53 %
14,039	T	A	ND	5,00 %
14,985	AG	TT	100,00 %	99,03 %
15,007	TA	CG	97,73 %	96,38 %

ND = не обнаружено.

Пример 8.

Целью данного исследования является оценка ответа дозы и начала иммунитета (ООИ) экспериментальной модифицированной живой вакцины PRRSV в исследовании вакцинация-заражение. Вакцины оцениваются по их способности уменьшать повреждения легких, вирусную нагрузку в легких и крови и клинические признаки. Исследование проводилось на оборудовании BSL-2 в Veterinary Resources, Inc., Кембридж, Айова, с использованием аналогичных процедур и условий, описанных в примерах 2 и 3. Лабораторные анализы проводились в Ветеринарной диагностической лаборатории штата Айова, Эймс, Айова, как описано в примерах 2 и 3. 80 клинически здоровых, 14 или 15-дневных отлученных свиней, которые были серонегативными к PRRSV, были включены в исследование. Свины были рандомизированы в одну из четырех групп лечения ($n=20$ /группа). Группы лечения включали плацебо-контролируемую группу и три группы доз вакцины PRRSV (2,7, 4,1 или 5,1 $\log_{10}$ TCID₅₀/мл).

Свины получали соответствующую вакцину или плацебо внутримышечно (1,0 мл) в правую часть шеи в день 0. Вакцины составлены для включения штамма SD 11-21 PRRSV, стабилизатора и консерванта (гентамицина). OPTI-MEM® I уменьшенная сывороточная среда используется в качестве смешивающего разбавителя. Вакцины готовят с использованием исходного вакцинного вируса (MSV) на самом высоком уровне пассажа, предназначенного для производства (MSV+5), выращенного на стоковом растворе основных клеток (MCS) на самом высоком уровне пассажа (MCS+20). Медианную инфекционную дозу культуры тканей (TCID₅₀) для каждой вакцины определяли путем заражения клеток MARC-145. При вакцинации не наблюдалось никаких локальных или системных побочных реакций. По сравнению с плацебо-контролируемой группой временное повышение ректальной температуры наблюдалось на 2-й день после вакцинации во всех группах вакцин, но оставалось в пределах нормального физиологического диапазона и не наблюдалось после этого.

На 28-й день после вакцинации всем свиньям вводили 4 мл (1 мл/ноздры и 2 мл в/м) PRRSV-штамма NADC-20 (пассаж 3) при $3,98 \times 10^4$ TCID₅₀/мл. Средний процент поражения легкого в группе плацебо составил 54%. Уровень, достигнутый в этом исследовании, считался адекватным для оценки кандидатов вакцины.

Результаты статистического анализа показателей поражения легких приведены в табл. 17 и 18. Основной эффект лечения был статистически значимым ($P<0,0001$). У вакцинированных свиней во всех группах доз значения поражения легких значительно ниже ($P<0,05$), чем у контрольных свиней (табл. 17). Линейные и квадратичные контрасты не были статистически значимыми. Уменьшенные доли представлены в табл. 18. Уменьшенная доля была значительной для групп T02 (2,7 log), T03 (4,1 log) и T04 (5,1 log) по сравнению с группой T01 (плацебо). Вакцинация с T02, T03 и T04 увеличивала вероятность на 0,9200, 0,9450 и 0,9789 соответственно, что у вакцинированного животного было бы меньше поражений легких, чем у невакцинированного контрольного животного.

Таблица 17

Среднее значение поражения легких¹

Группа лечения	Оценка ²	Стандартная ошибка	Среднее ³
T01: Плацебо	0,8288	0,04258	54,33
T02: 2,7 $\log_{10}$ TCID ₅₀ /мл	0,1804	0,04183	3,22*
T03: 4,1 $\log_{10}$ TCID ₅₀ /мл	0,1650	0,04243	2,70*
T04: 5,1 $\log_{10}$ TCID ₅₀ /мл	0,1662	0,04308	2,74*

¹ Арксинус преобразованного процентного вовлечения легких.

² Непреобразованные средние.

³ Обратно преобразованные средние.

*T01 по сравнению с T02, T03 или T04 существенно отличаются при $P < 0,05$.

Таблица 18

Уменьшенная доля - показатели поражения легких

Сравнение групп	Уменьшенная доля	95 % доверительный интервал
Плацебо против 2,7 log ₁₀ TCID ₅₀ /мл	0,9200	0,7834, 1,0000
Плацебо против 4,1 log ₁₀ TCID ₅₀ /мл	0,9450	0,8461, 1,0000
Плацебо против 5,1 log ₁₀ TCID ₅₀ /мл	0,9789	0,9347, 1,0000

В день 42 жидкость БАЛ была получена асептически из вырезанных легких. Аликвоту жидкости БАЛ подавали в ISUVDL для qRT-PCR-анализа присутствия нуклеиновых кислот PRRSV. Результаты приведены в табл. 19. Вакцинированные свиньи во всех трех группах доз имели значительно меньшие ($P < 0,05$) вирусные нагрузки в легких по сравнению с контрольными свиньями. Основной эффект лечения был значительным ($P < 0,0001$).

Таблица 19

Средние геометрические PRRSV-геномных копий/мл в жидкости БАЛ

Группа лечения	Оценка ¹	Стандартная ошибка	Геометрическое Среднее ²	95 % доверительный интервал ²	
				Нижняя граница	Верхняя граница
T01: Плацебо	8,9071	0,2545	807351537	250619135	2600824971
T02: 2,7 logs	6,1271	0,2545	1340130*	416005	4317131
T03: 4,1 logs	6,2598	0,2545	1818858*	564612	5859320
T04: 5,1 logs	6,3339	0,2611	2157074*	649559	7163277

*T01 по сравнению с T02, T03 или T04 существенно отличаются при $P < 0,05$.

¹Непреобразованные средние.

²Обратно преобразованные средние.

Образцы крови для определения уровней антител PRRSV и виремии PRRSV были собраны у всех исследуемых животных в дни -1, 28 (до заражения) и 42. Серологию и виремию определяли по методике ИФА и qRT-PCR соответственно. Как определено титром антител ИФА, все свиньи были серонегативными в день -1. Значения ИФА во всех вакцинированных группах были значительно выше ($P < 0,05$), чем значения в группе плацебо в оба дня 28 и 42.

Ни одна свинья не была положительна на виремию в день -1. Во время заражения (28-й день) все свиньи в плацебо-контролируемой группе были отрицательными, тогда как 95, 75 и 89% свиней в группах T02, T03 и T04 были положительными из-за наличия вакцинного вируса. Все свиньи во всех группах были положительными после заражения в 42-й день, но значения в вакцинированных группах (T02, T03 и T04) были значительно ниже ($P < 0,05$), чем значения в контрольной группе плацебо (T01).

Все исследуемые животные взвешивались индивидуально в фунтах в день заражения (день 28) и день вскрытия (день 42) и их вес регистрировали. Среднее ежедневное увеличение веса (ADWG) определялось за следующие периоды: за день до вакцинации до дня заражения (с -1 до дня 28); день до вакцинации до дня вскрытия (с -1 до дня 42) и день заражения в день вскрытия (с 28 до дня 42). Основной эффект лечения был незначительным ($P = 0,2304$) до заражения (день -1 до дня 28). Во время периода заражения (день 28 до дня 42) и на протяжении всего 42-дневного периода исследования основной эффект лечения был значительным ($P < 0,0001$). Для каждого из этих двух периодов свиньи в вакцинированных группах увеличивали вес больше ($P < 0,05$), чем свиньи в плацебо-контролируемой группе.

Всех животных оценивали на угнетенное состояние, состояние тела и респираторный дистресс ежедневно в течение 14 дней после заражения (дни 28-42) и оценивали по каждому клиническому признаку. Показатель угнетения, показатель дыхания и показатели состояния тела были суммированы по времени. Клинические оценки также были суммированы в течение дня для каждого животного. В день 8 значения в T02 и T04 были значительно ниже ($P < 0,05$), чем значения в контрольной группе плацебо (T01). В день 9 значения в T02 были значительно ниже ($P < 0,05$), чем значения в T01. В дни 10-14 значения во всех вакцинированных группах (T02, T03 и T04) были значительно ниже ($P < 0,05$), чем значения в T01. Не было никакого влияния дозы на клинические признаки.

В заключение, все уровни дозы вакцины эффективны в снижении ($P < 0,05$) легочных поражений, вирусной нагрузки в легких, виремии и клинических симптомах. Местной или системной побочной реакции на вакцину при любом уровне дозы не наблюдалось. Полученное преимущество эффективности вакцины является значительным улучшением ($P < 0,05$) в среднем дневном увеличении веса по сравнению с контрольными животными. Таким образом, 28-дневное начало иммунитета (OOI) достигается у свиней, вакцинированных в возрасте 14-15 дней.

В качестве итога в табл. 20 перечислены различные штаммы вирусов PRCSS вакцины и ссылки на их консенсусные геномные последовательности кДНК.

Таблица 20

PPRSV вакцинный вирусный штамм

Штамм	Пассаж	Номер доступа ATCC	Номер доступа GenBank	Номер SEQ ID	Длина кДНК (количество оснований)
SD 95-10	P83	нет	KU131565	SEQ. ID NO:1	15386
SD 95-47	P83	нет	KU131564	SEQ. ID NO:2	15444
SD 98-163	P83	нет	KU131563	SEQ. ID. NO:3	15013
ND 99-14	P83	нет	KU131562	SEQ. ID. NO:4	15444
	P84	нет	KU131567	SEQ. ID. NO:10	15444
	P100	PTA-122675	KU131569	SEQ. ID. NO:11	15444
SD 02-10	P83	нет	KU131561	SEQ. ID. NO:5	15423
SD 03-15	P83	нет	KU131560	SEQ. ID. NO:6	15078
SD 04-89	P83	нет	KU131559	SEQ. ID. NO:7	14885
MN 05-68	P83	нет	KU131558	SEQ. ID. NO:8	15434
SD 11-21	P83	нет	KU131557	SEQ. ID. NO:9	15047
	P84	нет	KU131566	SEQ. ID. NO:12	15047
	P100	PTA-122674	KU131568	SEQ. ID. NO:13	15047

Пример 9.

Цель этого исследования состояла в том, чтобы продемонстрировать реверсию к вирулентности исходного вакцинного вируса (MSV) SD 11-21 X+1 репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PRRSV), модифицированного живого вируса у свиней.

В общей сложности 80 клинически здоровых, 14-15-дневных отлученных свиней, серонегативных к PRRSV и отрицательных для PRRSV с помощью RT-qPCR, были включены в четыре отдельных обратных пассажа. В каждом обратном пассаже содержалось 20 свиней с 10 свиньями в контрольной группе и 10 свиньями в группе "Исследовательский ветеринарный продукт" (IVP). Свиньи были распределены случайным образом в группу лечения либо в Д-2, либо в Д-1. В обратном пассаже 1 (BP) IVP состояла из SD 11-21 MSV X+1. В BP 2-4 IVP состояла из PRRSV, выделенного из бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) из свиней в предыдущем обратном пассаже. Контрольным продуктом был натрий-фосфатный буфер (PBS). Животное считалось клинически затронутым PRRSV, если оно проявляло пирексию и клинические признаки, характерные для инфекции PRRSV; оно умерло, или было удалено из-за PRRSV на основе диагностического отчета, или оно имело грубые поражения легких, связанные с PRRSV.

Титр PRRSV SD 11-21 MSV составлял $3,3 \log_{10}$ TCID₅₀ (796-70-23Sep14). MSV X+1 был сгенерирован для достижения уровня титра типичной дозы вакцины, включая избыток. Для того чтобы генерировать X+1, конфлюентные клетки MARC-145 были инфицированы исходным вакцинным вирусом PRRSV (MSV) SD 11-21 (796-70-23Sep14) и PRRSV SD 11-21, X+1 собирали, когда наблюдалось более 95% цитопатического эффекта (CPE).

В день 0 свиньям в группе IVP вводили 1,0 мл IVP интраназально (и/н, 0,5 мл/ноздры). Свиньи наблюдались ежедневно на клинические признаки (угнетение, респираторное состояние и состояние тела) и пирексию в течение 14 дней в BP 1-3 и в течение 21 дня в BP 4. Свиньи были подвергнуты эвтаназии в D14 в BP 1-3 и в D21 в BP 4. Легкие вырезали и оценивали на наличие грубых повреждений легких. Бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ) собирали и анализировали для PRRSV с помощью RT-qPCR и проводили выделение вируса (табл. 21). RT-qPCR проводили с использованием набора RT-PCR EZ-PRRSV MPX 4.0 (Tetracore). Жидкости БАЛ, положительные на PRRSV с помощью RT-qPCR, концентрировали с помощью подушки сахарозы и объединяли. Объединенный материал тестировали на PRRSV с помощью RT-qPCR, а титр определяли цитопатическим эффектом (CPE) перед введением следующей группе животных. Неспособность изолировать вирус у животных после обратного пассажа считалась стабильной MSV и не возвращалась к вирулентности. PRRSV, присутствующий в объединенной жидкости БАЛ из последнего обратного пассажа, который тестировался как положительный с помощью RT-qPCR, сравнивался как фенотипически, так и генотипически с PRRSV в оригинальной MSV X+1. Фенотипическое сравнение проводили методом ИФА с использованием специфического PRRSV антитела, а генотипическое сравнение проводили путем сравнения геномного секвенирования гена ORF5.

Титр вируса для MSV X+1 составлял $8,2 \log_{10}$ TCID₅₀/мл. Медианную инфекционную дозу культуры тканей (TCID₅₀) для каждого вируса определяли путем инфицирования клеток MARC-145 10-кратным серийным разведением вируса и инкубации инфицированных клеток в течение 4 дней. В конце инкубационного периода каждую инфекцию проверяли на наличие или отсутствие индуцированного вирусом цитопатического эффекта (CPE) и оценивали как положительный или отрицательный. Собранные данные затем использовали для расчета титра вируса с использованием метода Рида-Мюнха для расчета TCID₅₀ и сообщали о них как о $\log_{10}$ TCID₅₀/мл. Потенциал MSV X+1 превышал ожидаемую целевую дозу выброса продукта. Титры вируса вещества, вводимого в BP 2 и 3, составляли 2,1 и 2,6 $\log_{10}$ TCID₅₀/мл соответственно. Материал, вводимый в BP 4, был отрицательным для CPE. Ни одна свинья,

которой вводили IVP в любом из четырех обратных пассажей, не была положительной для определения случая клинических поражений PRRSV свиньи. Кроме того, было показано, что вирус из объединенной жидкости БАЛ из последнего положительного обратного пассажа фенотипически подобен MSV X+1 и генотипически соответствует MSV X+1 при сравнении гена ORF5.

Это исследование демонстрирует отсутствие реверсии к вирулентности и подтверждает генетическую стабильность исходного вакцинного вируса SD 11-21 X+1 вакцины против вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней, модифицированного живого вируса, вводимого 14-15-дневным свиньям.

Таблица 21

Выделение вируса из жидкости БАЛ путем обратного пассажа

Обратный пассаж	Индивидуальные образцы жидкости БАЛ		Объединенные положительные образцы жидкости БАЛ	
	Количество положительных образцов RT-qPCR	Количество положительных образцов вирусного изолята	RT-qPCR (+/-)	Титр объединенного материала (log ₁₀ TCID ₅₀)
1	5/10	3/10	Положительный	2,1
2	3/10	2/10	Положительный	2,6
3	3/10	0/10	Отрицательный	Отрицательный
4	0/10	0/10	NA	NA

NA - не применимо; все отдельные жидкости БАЛ исследовали как с помощью ПЦР, так и с иммунофлюоресценцией, поэтому пул не генерировался.

Пример 10.

Целью этого исследования было оценить выделение и передачу вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PRRSV) SD 11-21 исходного вакцинного вируса (MSV) от вакцинированных до индикаторных животных. Двадцать (20) клинически здоровых, 14-дневных, отлученных свиней, серонегативных к PRRSV и отрицательных к PRRSV по RT-qPCR, были включены в исследование. В D-1 свиньи физически исследовались и случайным образом распределялись либо в индикаторную/контрольную группу, либо в группу лечения PRRSV SD 11-21 MSV X+1. PRRSV SD 11-21 MSV X+1 генерировали, как в примере 9. Свиньи были размещены в загонах с 4 свиньями/загон, каждый загон содержал две свиньи/группа лечения.

В D0 свиньи в группе лечения MSV X+1 были вакцинированы 1,0 мл внутримышечно (в/м) в правой части шеи, тогда как индикаторные свиньи не подвергались лечению. Мазки из носа и образцы сыворотки собирали в D-1, D3, D5, D7, D10, D14, D17 и D21 и тестировали на PRRSV с помощью RT-qPCR. В D21 свиней гуманно усыпляли, а легкие вырезали. Бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ) был собран асептически и тестировался на PRRSV с помощью RT-qPCR. Кроме того, образцы ткани были собраны из легких, селезенки, миндалин, тимуса и правого и левого трахеобронхиальных лимфатических узлов и были протестированы на PRRSV с помощью RT-qPCR. Если образец ткани имел положительный результат для PRRSV с помощью RT-qPCR, образец подвергали тестированию идентичности с помощью генотипического секвенирования с использованием участка ORF5 и сравнивали с участком ORF5 MSV X+1. Вес тела был собран в D-1 и D21.

Девять из десяти вакцинированных свиней (90%) имели по крайней мере один назальный мазок положительный на PRRSV в течение 21-дневного периода исследования. Некоторые свиньи (4/9) все еще выделяли вакцину в конце 21-дневного периода исследования. Все вакцинированные свиньи были вирусными от D3-D21. Кроме того, все жидкости БАЛ и образцы тканей от вакцинированных свиней были положительными на PRRSV с помощью RT-qPCR в D21. Нуклеотидные последовательности РНК, выделенной из образцов ткани, показали 99,67-100% сходство с MSV X+1, что указывает на единственный вирус, присутствующий у свиней, полученных из вакцинного вируса. Одна из десяти индикаторных свиней (10%) считалась положительной на вакцинный вирус. Один мазок из носа был положительным в течение 21-дневного периода отбора образцов. Ни один образец сыворотки, образец жидкости БАЛ или отбор образцов ткани не был протестирован как положительный на PRRSV с помощью RT-qPCR у любой из индикаторных свиней.

MSV X+1 выделяют из вакцинированных животных в течение по меньшей мере 21 дня после введения. Передача MSV X+1 от вакцинированных индикаторных животных ограничена, так как вирус вакцины не был обнаружен ни у одного из индикаторных животных за пределами одного положительного назального мазка.

Пример 11.

Целью данного исследования было оценить эффективность экспериментальной вакцины с модифицированным живым PRRSV, содержащей штамм PRRSV типа 2 (SD 11-21), при 4,45 log₁₀ TCID₅₀/мл, когда вводили серонегативным 14-дневным поросятам PRRSV, которые впоследствии были заражены современным вирулентным штаммом PRRSV типа 2 (NC-174). Вирус NCRS-174 PPCC был выделен из об-

разцов сыворотки 9-недельных свиней, страдающих респираторными симптомами на свиноферме в Харреллсе, Северная Каролина. Подробными симптоматическими наблюдениями с фермы были анорексия, летаргия, гиперпноэ, одышка, 15% заболеваемость и 5% смертность. Вакцину оценивали по ее способности уменьшать повреждения легких, вирусную нагрузку в легких и крови и клинические признаки.

Сорок (40) клинически здоровых, 14-дневных отлученных свиней, которые были серонегативными к PRRSV, были включены в исследование. Свиней оценивали по уменьшению массы тела и случайным образом относились к одной из двух групп лечения ($n=20$ /группа). Группы лечения включали экспериментальную вакцину и контрольную группу с плацебо-сравнением. Свиньи были размещены в группу лечения для предотвращения воздействия из-за выделения вакцинного вируса до момента заражения. При заражении свиней смешивали таким образом, чтобы в загоне было две свиньи из каждой группы лечения.

Свиньи получали вакцину или плацебо внутримышечно (1,0 мл) в правую часть шеи в день 0. Образцы крови собирали в дни -1, 28, 35 и 42 и сыворотку тестировали на уровне антител PRRSV с помощью ИФА и для вирусной нагрузки путем количественной ПЦР (qRT-PCR). На 28-й день всем свиньям вводили 4 мл (1 мл/ноздры и 2 мл в/м) штамма PRRSV NC-174 (линия 1, пассаж 3) при $1,3 \times 10^6$ TCID₅₀/мл. Клинические оценки, характеризующие респираторный дистресс, угнетение и состояние тела, регистрировались ежедневно с 28 по 42 день. Свиней взвешивали в день -1, 28 и 42, чтобы оценить прибавку в весе. Свиньи были подвергнуты эвтаназии в день 42, легкие были вырезаны, и была определена степень поражения легких. Жидкость бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) собирали в день 42 и тестировали на PRRSV с помощью qRT-PCR.

При вакцинации не наблюдалось никаких локальных или системных побочных реакций. Экспериментальная вакцина была эффективной при снижении ($P<0,05$) процента легочных повреждений (45,9% в контроле против 4,0% при вакцинации), вирусной нагрузки в легких (снижение 95%), виремии (через 14 дней после заражения) и клинических признаков. Оценка уменьшенной доли данных поражения легких показала, что вакцинация увеличила вероятность на 0,9368, что вакцинированное животное будет иметь меньше поражений легких, чем невакцинированное контрольное животное.

Полученное преимущество эффективности вакцины было значительным улучшением ($P<0,05$) в среднем дневном увеличении веса по сравнению с контрольными животными (0,43 против 0,25 кг/день) в течение 14-дневного периода заражения.

В заключение, введение экспериментальной вакцины PRRSV, содержащей штамм SD 11-21, в виде одной дозы 1,0 мл для ранее не подверженных экспериментам 14-дневных свиней было безопасным и эффективным против заражения современным полевым штаммом PRRSV NC-174.

Пример 12.

Цель этого исследования состояла в том, чтобы подтвердить не менее 26 недель (182 дня) иммунитета экспериментальной вакцины с модифицированным живым PRRSV, содержащей штамм PRRSV типа 2 (SD 11-21), при $4,45 \log_{10}$ TCID₅₀/мл, когда вводили серонегативным 14-дневным поросятам PRRSV, которые впоследствии были заражены вирулентным штаммом PRRSV типа 2 (NADC-20). Вакцину оценивали по ее способности уменьшать повреждения легких, вирусную нагрузку в легких и крови и клинические признаки. 64 клинически здоровых 14-дневных отлученных свиней, которые были серонегативными к PRRSV, были включены в исследование. Свиньи были заблокированы подстилкой и случайным образом назначены в одну из двух групп лечения ($n = 32$ /группа). Группы лечения включали экспериментальную вакцину (T02) и контрольную группу с плацебо-сравнением (T01). Свиньи были размещены в группу лечения для предотвращения воздействия из-за выделения вакцинного вируса до момента заражения. При заражении свиней смешивали таким образом, чтобы в загоне было две свиньи из каждой группы лечения.

Свиньи получали вакцину или плацебо внутримышечно (1,0 мл) в правую часть шеи в день 0. Образцы крови собирали в дни -1, 28, 112, 168, 181, 189 и 196 и сыворотку тестировали на уровне антител PRRSV с помощью ИФА и для вирусной нагрузки путем количественной ПЦР (qRT-PCR). На 182-й день все свиньи были заражены 10 мл (4 мл/ноздры и 2 мл в/м) PRRSV штамма NADC-20 при $10^{6,7}$ TCID₅₀/мл. Клинические оценки, характеризующие респираторный дистресс, угнетение и состояние тела, регистрировались ежедневно с 182 по 196 день. Свиньи были подвергнуты эвтаназии в день 196 (14 дней после заражения), легкие были вырезаны, и была определена степень поражения легких. Жидкость бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) собирали и тестировали на PRRSV с помощью qRT-PCR.

Экспериментальная вакцина была эффективной при снижении ($P<0,05$) процента легочных повреждений (12,3% в контроле против 1,1% при вакцинации). Оценка уменьшенной доли данных поражения легких показала, что вакцинация увеличила вероятность на 0,6566, что вакцинированное животное будет иметь меньше поражений легких, чем невакцинированное контрольное животное.

Результаты этого исследования подтвердили, что введение экспериментальной вакцины PRRSV, содержащей штамм SD 11-21, в виде одной дозы 1,0 мл у ранее не подверженных экспериментам 14-дневных свиней было эффективным против вирулентного заражения PRRSV, проведенного через 26 недель.

Список последовательностей

<160> HOMER SEQ ID NOS:13

<210> SEQ ID NO 1

<211> ДЛИНА: 15386

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 1

```

atgacgtata ggtgttggt ctatgccatg acatttgtat agtcaggagc tgcgaccatt   60
ggtagagccc aaaacttgct gcacggaaac gcccttccgt gacagccctc ttcaggggag  120
tttaggggtc tatccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccaa  180
ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgt accccaatg ccagggtgtt  240
catggcggag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggtctc tccttcctct  300
gaatctccaa gttcccgagc ttggagtgtc gggcctatct tacaggcccg aagagccgct  360
ccggtggacg ttgccacgtg cattccccac tgcgagtgct tccccgcgcg gggcttgctg  420
gctttctgcg atcttcccaa ttgcacgaat gaccagtgtg aacctgaact ttcaacaaag  480
aatggtgcgg gtcgctgccg agatttacag agccggccag ctcaccctcg cagtcttgaa  540
ggctctacaa gtttatgaac ggggttgccg ctggtacccc attgtcggac ctgtccctgg  600
agtggccgtt ttcgccaaact ccctacatgt gaggacaaa ccttttcccg gagcaactca  660
tgtgttaacc aatctaccgc tcccgagag gcccaagcct gaagactttt gcccttttga  720
gtgtgctatg gctgacatct atgacatcgg tcatgacgcc gtcagtgtat tggccggaga  780
gaaagtctcc tgggcccctc gtggcgggga tgaagtgaat tttgaaaatg ttccaagga  840
gttgaagttg attgcgaacc gactccacat ctcttcccg cccaccacg tagtgacat  900
gtccaagttt accttcatac ccccgaggag tgggtgtctc atgcggggtg agtgccaaca  960
cggctgcctc ccgctgata ctgttcttga aggaaactgc tgggtggcgt tgttcgactc 1020
gctcccgccg gaagtccagc acaaagaaat tcgctatgct aaccaatttg gttatcaaac 1080
caagcatggt gtctctggca agtacctaca gcggaggctg caagttaacg gtctccgagc 1140
agtgaccgac gtacatggac ctatcgatc acagtacttc tctgttaagg agagttggat 1200
ccgccacttc aggctggcgg aagaacctag cctccctggg ttogaagacc tcctcagaat 1260
tagggttgag cccaatacat caccactggc tggcgaggat gggaagatct tccggtttgg 1320
cagtcacaag tggtagcgtg ctggaaggag agcaaggaaa gcacgttctg gtgcgaccac 1380
catggtcgtc catcgcgctt tgtccgctcg tgaaccacag caggcaaaga aggacgaggg 1440
tgccgacgct aacaaggctg agcatctcaa gcactactct ccgccgcgcg aagggaactg 1500

```

tggttggcac tgtatttccg ccatcgccaa ccgatgata aattccaaat ttgaaactac 1560
 ccttcccgaag agagtaaggc ctctggatga ctgggctact gacgaggatc ttgtgaatac 1620
 catccaaatc ctcaggctcc ccgcggcctt ggataggaac ggtgcttgta gtagcgccaa 1680
 gtacgtgctt aagctggaag gtgtgcattg gactgtctct gtgaccctg ggatgtcccc 1740
 ttccttgctc ccccttgaat gtgttcaggc ctgttgcgag cataaggcg gttttggctc 1800
 ccagatgagc gtggaagttt ccggaattga cctgcctgc cttgaccgac tggctgaggt 1860
 aatgcacttg cctagcagtg ccatcccagc cgctctggcc gaaatgtccg gcgactccaa 1920
 tcgtccggct tccccggta acactgtgtg gactgtttcg caattctatg cccgtcatac 1980
 aggaggaaat catcctgacc aggtgtgctt agagcagatc attaatctct gtcaggttat 2040
 tgaggtttgt tgcctgccac aaaacaaaac caaccgggcc accccggaag aggtcgcggc 2100
 aaagattgat cagtacctcc gtggtgcaac aaatcttgaa gaatgcttga ccaggcttga 2160
 gagggtttgc ccgcgagcg ctgcggacac ctctttgat tggaaatgtg tgctccctgg 2220
 ggttgaggct gcaactcaga caaccaaaca gcccacgtc aaccagtgtc gcgctctggt 2280
 tcctgtcgtg actcaagagc ctttgacaa agactcggtc cctctgaccg cttctcgtc 2340
 gtccaattgc tactaccctg cacaagggtg agaggttcgt caccgtgaga gactaaactc 2400
 cgtactctcg aagttggagg gggctgttcg tgaggaatat gggctcacgc caactgaacc 2460
 tggcctgcaa ccgcactac cgaacgggct cgacgaactt aaagaccgga tggaggagga 2520
 tctgctgaaa ctagtcaacg ctcaggcaac ttcagaaatg atggcctggg cagccgagca 2580
 gattgattta aaagcttggg tcaaaaacta cccacggtg acaccgccac cccctccacc 2640
 aagagctcag cctcgaaaaa cgaagtctgt taagagcttg ccagggaaca agcctatccc 2700
 tgctccacgc aggaagggtc gatctgattt gactgttaat ggcccccttg atctttcgac 2760
 accatccgag ccgatgacac ccctgagtga gcctgcactt atgcccgcgt tgcaacatat 2820
 ttctaggcca gtgacatctt tgagttagcc ggtcccagtt cctgcaccgc gtagagctgt 2880
 gtcccagccg gtgacgccct tgagtgggcc aacttttgag tttgcgcgc gacacaaatt 2940
 tcagcaggtg ggagaagtga atctggcgcc aacaacgctg acgcaccagg acgaacctct 3000
 agatttgtct gcacctcac agactgaata tgaggcttct cccctagtag caccgcagaa 3060
 catgggtatc ctgggggtgg gggggcaaga ggctgaagaa gttctgagt aaatctcgga 3120
 tatactgagt gacattaacc ctgcacctgt gtcattaagc agctccctgt caagtgttaa 3180
 gatcacacgc ccaaaatact cagctcaagc catcattgac tcgggcgggc cctgcagtgg 3240
 gcatctccga agggaaaaag aagcatgcct cagcgtcatg cgtgaggctt gtgatgcggc 3300

taaacttagc gaccctgcc a gagggaatg gctttctcgc atgtgggata gggttgacat 3360
 gctgacctgg cgcaataagt ctgcttacca ggcgtttcgc atcttgatg gcaggtttga 3420
 gtttctccca aagatgatac tcgagacacc gccgccctat ccgtgtgggt ttgtgatgct 3480
 gctcacacg cctgcacctt ccgtgagtgc agagagtgc cttaccattg gttcagtcgc 3540
 cactgaagat gttccacgca tcctcgggaa aatagaaaac gccggcgagg tgcccaacca 3600
 ggggctctcg gcatcctccg gggaagaacc gatgtatgac caacctgcc aagactcccg 3660
 gatgtcgtcg cgggggtttg acgagagcat aacggctccg tccgtagga cagggtggcg 3720
 tgacttactc actgatttgc cactttcagg tgggtgtgat gtggacggg gggggccgtt 3780
 acggacggta agaaagaaaa ttgaaaggct cttcgaccaa tttagccgc aggtttttaa 3840
 cctcgtctcc catctccctg ttttcttctc acacctcttc aaacctgaca gtggttattc 3900
 tcgggtgat tgggggtttg cagctttcac tctactttgc ctctttttgt gttatagcta 3960
 ccattcttt ggcttcgctc ccctcttggg tgtattttct gggctctctc ggaggtgctg 4020
 catgggggtt tttggctgct ggttggtttt tgcgtttggt ctgttcaagc ctgtgtccga 4080
 ccagtcggc actgcttgtg aatttgactc gccagagtgt aggaacgtcc ttcattcttt 4140
 tgagcttctc aaaccttggg accctgttcg cagccttgtt gtgggccccg caggctctcg 4200
 tcttgccatt cttggcaggt tactgggcgg ggcacgctac atctggcatt ttttgcctag 4260
 gcttggcatt gttgcagatt gtgtcttggc tggagcttat gtgcttctc aaggtagggtg 4320
 taaaaagtgc tggggatctt gtataagaac tgctcctaata gaaatcgct tcaacgtgtt 4380
 ccctttcacg cgtgcgacca ggtcgtcact catcgacctg tgcgaccggg ttcgtgcgcc 4440
 aaaaggcatg gacctgttt tcctcgctac tgggtggcgc ggggtgctga ccgtcaaaag 4500
 tcccattgag caacctctg aaaaacccat ccggttcgcc cagttggatg aaaagaggat 4560
 cacggctaga actgtggtcg ctacgcctta tgatcctaac caagccgtaa agtgcttgcg 4620
 ggtgctacag gcgggtggg cgatggtggc cgaggcagtc ccaaaagtgg tcaaggtttc 4680
 cgctattcca ttccgagccc ccttttttcc caccggagtg aagggtgatc ctgagtgcag 4740
 gatcgtggtc gaccccgaca cttttactac agctctccg tctggttact ccaccacaaa 4800
 cctcgtcctt ggtgtgggg actttgcca attgaatgga ttgaaaaatca ggcaaatctt 4860
 caagccttcg ggaggaggcc cacacctcat tgcgtccctg catgttgctg gctctatggc 4920
 gttgcacatg cttgctggg tttatgtaac tgcagtggg tcttgcgga ccggcaccaa 4980
 cgatccgtgg tgcactaacc cattcgccgt ccctggctac ggacctggct ctctctgcac 5040
 gtccagattg tgcattctcc aacatggcct caccctgcc ttgacagcac ttgtggcagg 5100

attcgggtctt caggaaattg ccttagtcgt tttgattttc gtttccatcg gaggcattggc 5160
 tcataggttg agttgtaagg ctgacatgct gtgcatctta cttgcaatcg ccagctatgt 5220
 ttgggtaccc cttacctggt tgctctgtgt gtttccttgc tgggtgcgct ggttcacttt 5280
 gcacctcttc accatcctat gggtgggtgtt tttcctgatt tctgtaaata tgccttcggg 5340
 aatcttggcc atgggtgttat tgggtgctct ttggctttta ggccgttata ctaatgttgt 5400
 tggctctgtt accccctatg atattcacca ttacaccagt ggcccccgcg gtgtagccgc 5460
 cttggccacc gcaccagatg ggacttactt ggccgctgtc cgccgcgctg cgttgactgg 5520
 ccgcaccgtg ctgtttaccc cgtctcagct tgggtccctt cttgagggcg ctttcaggac 5580
 tcgaaagccc tcattgaaca ccgtcaatgt ggtcgggtcc tccatgggct ctggcgaggt 5640
 gttcactatc gacgggaaaa tcaagtgcgt gactgccgca catgtcctta cgggtaattc 5700
 agccagggtt tccggggtcg gcttcaatca aatgcttgac tttaatgtaa agggggactt 5760
 cgccatagct gattgccga attggcaagg ggtgctccc aagacccaat tctgcgagga 5820
 tggatggact ggtcgtgcct attggtgac atcctctggt gtcgaaacccg gtatcattgg 5880
 gaatggattt gccttctgct tcaccgcgtg cggcgattct ggatccccag tgattaccga 5940
 agccggtgag cttgtcggcg ttcacacagg atcgaacaaa caaggaggag gcattgtcac 6000
 gcgcccctcg ggccagtttt gtaatgtggc gcccatcaag ctgagcgaat tgagtgaatt 6060
 cttcgttgga cctaaggctc cgctcgggtg tgtgaagggt ggccagccaca taattaaaga 6120
 catatgcgag gtaccttcag acctttgcgc cttgcttgct gccaaacccg aactggaagg 6180
 aggctctct accgtccaac ttctgtgtgt gtttttcctc ctgtggagaa tgatggggca 6240
 tgccctggacg cccttggttg ctgtggggtt ttttatcttg aatgagggtc tcccagctgt 6300
 cctggtccgg agtggtttct cctttggaat gtttgtgcta tcttggtca cgccatggtc 6360
 tgcgcaagtt ctgatgatca ggcttctaac agcagctctt aacaggaaca gattttcact 6420
 cgccttttac agccttggtg cagcgaccgg ttttgtcgca gatctggcga caactcaagg 6480
 gcatccgttg caggcagtaa tgaatttaag tacctatgcc ttctgcctc ggatgatggt 6540
 tgtgacatca ccagtcaccg tgattgcgtg tgggtgtgtg cacctccttg ccataatttt 6600
 gtacttgctt aagtaccgtt gcctgcacaa tgccttggtt ggcgacggag cgttctctgc 6660
 ggcttttttc ttgcgatact ttgccgaggg aaagttgaga gaaggggtgt cgcagtcctg 6720
 cgggatgaat cacgagtcac tgactggagc cctcgctatg agactcaatg acgaggactt 6780
 ggacttcctt acgaaatgga ctgattttta gtgctttgtt tctgcttcca atataggaa 6840
 tgcagcgggc caattcatcg aggcagccta tgctaaagca cttagaatag aacttgccca 6900

gttggtgcag gtcgacaagg ttcgaggtgt tttggccaaa cttgaagctt ttgctgatac 6960
 tgtggcaccc caactctcgc ccggtgacat tgtcgttgct cttggccata cgccgtgttg 7020
 tagtatcttc gacctaaagg ttggtagcac caagcatact ctccaagcca ttgagaccag 7080
 agtccttgcc ggggtccaaga tgaccgtggc gcgcgtcggt gacccaaccc ccacgcccc 7140
 acccgacccc gtgcctatcc ccctcccgcc aaaaattctg gagaatggtc ccaacgcctg 7200
 gggggatgag gaccgtttga ataagaagaa gaggcgcagg atggaagccg ttggcatctt 7260
 tgttatgggc gggaagaagt accagaaatt ttgggacaag agctccggtg atgtgtttta 7320
 cgaggaagtc catgataaca cagatgcatg ggagtgcctc agagttgaca accctgccga 7380
 ctttgaccct gagaaggga ctctgtgtgg gcataccacc attgaaaata aggcttacia 7440
 tgtctacgtc tccccatctg gcaggaagtt tctagtcctt gtcaaccag agagtggaaa 7500
 agcccaatgg gaagctgcaa ggctttccgt ggagcagcc cttggcatga tgaatgtcaa 7560
 cgtggaactg acagccaaag aactggagaa actgaaaaga ataattgaca aactccagga 7620
 cctgactaag gagcagtgtt taaactgcta gccgccagcg gcttgaccgg ctgtggtcgc 7680
 ggcggccttag ttgttactga gacagcggta aaaatagtca aatttcacaa ccggaccttc 7740
 accctaggac ccgtaaactt aaaagtggcc agtgaggttg agctaaaaga cgcggtcgag 7800
 cataaccaac acccggttgc aagaccggtt gatggcgtg ttgtgctcct gcgctccgca 7860
 gttccttcgc ttatagacgt cttgatctcc ggcgctgatg catctcctaa gttactcgcc 7920
 cgccacgggc cggaacacac tgggatcgat ggcacgcttt gggactttga ggccgaggcc 7980
 actagagagg aaattgcact cagtgcgcaa ataatacagg cttgtgacat taggcgcggc 8040
 gacgcgcccg aaattggtct tccttataag ctgtaccctg ttaggggcaa ccctgagcgg 8100
 gtaaaaggag ttttacagaa cacaagggtt ggagacatac cttacaaaac cccagtgac 8160
 actggaagcc cagtacacgc ggctgcctgc ctcacgcca atgccactcc ggtgactgat 8220
 ggcgctccg tcttggtac gactatgcc tccggttttg agttgtatgt accgaccatt 8280
 ccagcgtctg tccttgatta tcttgattct aggcctgact gccctaaaca gttgacagag 8340
 cacggttggt aggatgccgc attgagagac ctctccaagt atgacttgtc caccaaggt 8400
 tttgttttgc ctggagtctc tcgccttggt cggaagtacc tgtttgcca tgtgggtaag 8460
 tgcccgctcg ttcacggcc ttccacttac cctgccaaga attctatggc tggaataaat 8520
 gggaacaggt ttccaaccaa ggacattcag agcgtccctg aaatcgacgt tctgtgcgca 8580
 caggccgtgc gagagaactg gcaactgtc accccttgta ccctcaagaa acagtattgt 8640
 gggaagaaga agactaggac aatactcggc accaataact tcattgcgtt ggcccaccga 8700

gcagcggttga gtggtgtcac ccagggttc atgaaaaagg cgtttaactc gcccatcgcc 8760
ctcgggaaaa acaaatttaa ggagctgcag actccggtct taggcagggtg ccttgaagct 8820
gatcttgcac cctgcgatcg atccacacca gcaattgttc gctggtttgc cgccaatctt 8880
ctttatgaac ttgcctgtgc tgaggagcat ctgccatcgt acgtgctgaa ctgctgccac 8940
gacttactgg tcacgcagtc cggcgcggtg actaagagag gtggcctgtc gtctggcgac 9000
ccgattactt ctgtgtcaaa caccatttac agcttggtga tatatgcaca gcacatggtg 9060
ctcagttact ttaaaagtgg tcaccctcat ggccttctgt ttctgcaaga ccagctgaag 9120
tttgaggaca tgctcaaggt tcaaccctg atcgtctatt cggacgacct cgtgctgtat 9180
gccgagtctc ccaccatgcc aaactaccac tgggtgggtg aacatctgaa tcttatgctg 9240
ggttttcaga cggaccaag gaagacagcc ataacagatt cgccatcatt tctaggctgt 9300
aggataataa atggacgcca actagtcccc aaccgtgaca ggatcctcgc ggccctcgtc 9360
taccatatga aggcaagcaa tgtttctgaa tactacgcct cggcggtgc aatactcatg 9420
gacagctgtg cttgtttaga gtatgatcct gaatggtttg aagagctcgt ggttgggatg 9480
gcgcagtcgc ccgcaagga cggctatagt ttccctggcc cgccgttctt cttgtccatg 9540
tgggaaaaac tcaggtccaa tcatgaaggg aagaagtcca gaatgtgcgg gtactgcggg 9600
gccccggctc cgtacgccac tgcctgtggc ctgcagctct gtgtttatca caccacttt 9660
caccagcatt gtccagtcat aatctggtgt ggccatccgg ctggttctgg ttcttgcagt 9720
gagtgc aaac cccccttagg gaaaggcaca agccctctag atgaggtgtt agaacaagtc 9780
ccgtacaagc ctccacggac tgtaatcatg catgtggagc agggctctac ccctcttgac 9840
ccaggtagat accagactcg ccgcggatta gtctccgtta ggcgtggcat caggggaaat 9900
gaagttgacc taccagcgg tgattatgct agtaccgccc tgctccccac ttgtaaagag 9960
atcaacatgg tcgctgtcgc ctctaactg ttgcgcagca ggttcatcat cggccgcct 10020
ggtgctggga aaacatactg gtccttcaa cagggtccaag atgggtgatgt catttacacg 10080
ccgactcacc agaccatgct cgacatgatt agggcttttg ggacgtgccg gttcaactgc 10140
ccggcaggtg caacgtgca attccccgcc cctccccgta ccggcccgtg ggttcgcac 10200
ctagccggcg gttggtgtcc tggtagaat tccttctctg atgaagcagc gtattgcaat 10260
caccttgatg tottgaggct tcttagcaaa actaccctta cctgcctagg agacttcaaa 10320
caactccacc cgggtgggtt tgactctcat tgctatgttt ttgacatcat gcctcagacc 10380
caactgaaga ccatctggag gtttggacag aacatctgtg atgccatcca accagattac 10440
agggacaaac ttgtatccat ggtcaacaca acccgtgtaa cctacgtgga aagacctgtc 10500

aattatgggc aagtcctcac cccttaccac agggaccgag aggacggcgc catcacaatt 10560
gactccagtc aaggcgccac atttgatgtg gttacactgc atctgcccac taaagactca 10620
ctcaacaggc aaagagccct tgttgctatc accagggcaa gacatgctat ctttgtgtat 10680
gaccacaca ggcaactgca gagcatgttt gatcttcctg cgaaaggcac acccgtaac 10740
ctcgctgtgc accgtgacga gcagctgac gtactagata gaaataacaa agaatgcacg 10800
gttgctcagg ctctaggcaa tggggataaa ttcagggcca cagacaagcg cgttgtagat 10860
tctctctgcg ccatttgtgc agatctggaa gggtcgagct ctccgctccc caaggtcgca 10920
cacaacttgg ggttttattt ctcacctgat ttgacacagt ttgctaaact cccggtagaa 10980
cttgaccccc actggcccggt ggtgacaacc cagaacaatg aaaagtggcc agaccggctg 11040
gttgccagtc ttgcacctgt ccataagtat agccgtgcgt gcacgcgtgc cggctacatg 11100
gtggggccct cagtgtttct aggcaccctt ggggttgtgt catactatct cacaaaattt 11160
gtcaagggcg aggtcaaat gcttcgggag acagttttca gcaccggcgg aattgaggta 11220
gattgccggg agtatcttga tgaccgggaa cgagaaattg ctgagtcctt ccccatgcc 11280
ttcattggcg acgtcaaagg cactaccgtt ggaggatgtc accatgtcac ctccaaatac 11340
cttcgcgct tccttcccaa ggaatcagtc gcggtagtcg gggtttcaag ccccgggaaa 11400
gccgaaaag cagtgtgcac attaacagat gtgtacctc cagacctga ggcttacctc 11460
caccagaga ccagtcag gtgctggaat atgatgttg acttcaagga agttcgactg 11520
atggtctgga aagacaagac ggcctatttt caactgaag gccgccattt cacctggtat 11580
cagcttgcga gctatgcctc gtacatccga gttcctgtta actctacggt gtatttgac 11640
ccatgcatgg gccctgccct ttgcaataga agggttgtcg ggtccacca ttggggagct 11700
gacctcgag tcaactcctta tgattatggt gccaagatca ttttgtctag tgcataccat 11760
ggtgaaatgc ctctgggta caaaatccta gcgtgtgcgg agttctcgct tgatgatcca 11820
gtgaggta agcacacctg gggatttgaa tcggatacag cgtatctgta cgagttcacc 11880
ggaacggtg aggactggga ggattacaat gatgcgtttc gtgcgcgcca gaaagggaaa 11940
atttataagg ccaactgccac cagcatgagg ttccattttc ccccgggccc tgtcattgaa 12000
ccaactttg gcctgaactg aaatgaaatg ggggctatgc aaagcctttt ctacaaaatt 12060
ggccaacttt ttgtggatgc tttcacggag tttttggtgt ccattgttga tatcatcata 12120
tttctggcca ttttgtttg cttcaccatc gccggctggc tgggtgtctt ctgcatccga 12180
ttggtttgct ccgcggtact ccgtgcgcgc cctaccgttc accctgagca attacagaag 12240
atcttatgag gcctttcttt ctcagtgcga ggtggacatt cccacctggg gaaccaaaca 12300

tcccttgagg atgctttggc accataaggt gtcaaccctg attgatgaaa tgggtgcgcg 12360
 tcgaatgtac cgcacatgg aaaaagcagg acaggctgcc tggaaacagg tggtagcgca 12420
 ggccacgctg tctcgtatta gtggtttgga tgtggtggct ctttttcagc atcttgctgc 12480
 cattgaagcc gagaactgta aatattttggc ctctcggtg cccatgctac acaacctgcg 12540
 catgacaggg tcaaagttaa ccttagtgta taatagcact ttgaatcagg tgttcgctat 12600
 ctttccaacc cctggttccc ggccaaagct tcatgatttt cagcaatggc taatagctgt 12660
 acattcctct atattttcct ccgttgccgc ttcttgtaact ctttttggtg tgctgtggtt 12720
 gcgaatccca attctacgta ctgtttttgg tttccactgg ttaggggcaa tttctctttc 12780
 gaactcacag tgaattacac ggtgtgcca ccttgccca cccgacaagc agccgctgag 12840
 atctatgaac ccggcaggtc tctttggtgc aggataggga atgaccgatg tagtgagagc 12900
 gatcatgacg aactagggtt catggttccg tctggcctct ccagcgaagg ccacttgacc 12960
 agtgtttacg cttggttggc gtttctgtcc ttcagctaca cggcccagtt ccatcccgag 13020
 atatttgga tagggaatgt gagtaaagtt tatgttgaca tcaagacca attaatctgc 13080
 gccgttcacg acgggcagaa caccaccttg cctcgccatg acaatatttc agccgtattt 13140
 cagacctatt atcaacatca ggtcgacggc ggcaactggt ttcacctaga atggctgcgt 13200
 cccttctttt cctcttggtt ggttttaaatt gtttcgtggt ttctcaggcg ttcgcctgca 13260
 agccatgttt cagttcgagt ctttcggaca tcaagaccaa cactaccgca gcatcaggct 13320
 ttgtcgtcct ccaggacatc agctgcctta ggcatggcga ctcgctcctc cagacgattc 13380
 gcaaaagctc tcagtgcgcg acggcgatag ggacgcccgt gtacatcacc atgacagcca 13440
 atgtcacaga tgagaattat ttgcattctt ctgatctcct catgctttct tcttgccctt 13500
 tctatgcttc tgagatgagt gaaaagggat tcaagggtgt gtttgccaat gtgtcaggca 13560
 tcgtggctgt gtgtgtcaac tttaccagct acgtccaaca cgtcaaggag ttcaccaaac 13620
 gctccttggt agtcgatcat gtgcggctgc ttcacttcat gacacctgag accatgagg 13680
 gggcaaccgt tttagcctgt ctttttgcca tcttgctggc aatttgaaatg ttcaagtatg 13740
 ttggggaaat gcttgaccgc gggctgttgc tcgcgattgc cttttttgtg gtgtatcgtg 13800
 ccgttctgtt ttgtgtgat cgtcgacgcc aacagcaaca gcagctctca tttccagttg 13860
 atttataact tgacgttatg cgagctgaat ggacacagatt ggctggttga taaatttgat 13920
 tgggcagtg agacttttgt cttttttccc gtgttgactc acattgtttc ttatggtgca 13980
 ctcaccacca gccatttctc tgacacagtt ggtctggtta ctgtatccgc cgccgggttt 14040
 tgtcacgggc ggtatgtctt gagtagcatc tacgcggtct gtgccctggc tgcgttggtt 14100

tgctttgtca tcagatttgc gaagaactgc atgtcctggc gctactcatg tactagatac 14160
 accaacttcc ttctagacac taagggcaga ctctatcggt ggcggtcgcc tgtcatcata 14220
 gagaaaagg gcaaggttga ggtcgaaggc catctgatcg acctcaaaa agttgtgctt 14280
 gatggttccg cggcaacccc ttttaaccaga atttcagcgg aacaatggtg tcgtccctag 14340
 acgacttttg caatgatagc acagctccac ggaagggtgct cttggcggtt tctatcacct 14400
 acacgccagt gatgatatat gctctaaagg taagtgcgcg ccgactgttg gggcttctgc 14460
 accttttgat ttttctgaac tgtgccttta ccttcgggta catgacattc acgcactttc 14520
 agagcacaac tagggtcgcg ctactatgg gagcagtagt cgcactcctt tggggggtgt 14580
 actcagccat agaaacctgg aaattcatca cctccagatg ccgtttgtgc ttgctaggcc 14640
 gcaagtacat tttggccctt gccaccacg tcgaaagtgc cgcgggcttt catccgattg 14700
 cggcaaatga taaccacgca tttgtcgtcc ggcgtcccgg ctccactacg gtcaacggca 14760
 cattggtgcc cgggttgaaa agcctcgtgt tgggtggcag aaaagctgtt aaacagggag 14820
 tggtaaacct tgtcaaatat gccaaataac aacggcaagc agcaaaaaga aaagaagggg 14880
 aatggccagc cagtcaatca gctgtgccag atgctgggta agatcatcgc ccagcaaac 14940
 cagtccagag gtaagggacc ggggaagaaa aataagaaga aaaaccgga gaagcccat 15000
 tttcctctag cgaccgaaga tgacgtcagg catcacttta cccctagtga gcggcaattg 15060
 tgtctgtcgt cgatccagac tgcctttaac cagggcgctg gaacttgac cctgtcagac 15120
 tcaggaggga taagttacac tgtggagttt agtttgccga cgcatacatc tgtgcgcctg 15180
 attcgcgcca cagcatcaac ctacagcatg tgggctggca ttcttgaagc accacagtgt 15240
 taggattgga agaattgtgt gtgaatggca ctgattgaca ctgtgcctct aagtcaccta 15300
 ttcaattagg gcgaccgtgt gggggtaaag ttaattggc gagaaccatg cggccgcaat 15360
 taaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaa 15386

<210> SEQ ID NO 2

<211> ДЛИНА: 15444

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 2

tatgtacgta taggtgttgg ctctatgcct ttggcatttg tattgtcagg agctgtgacc 60
 attggcacag cccaaaactt gctacacaga aacacccttc tgtgatagcc tccttcaggg 120
 gagcttaggg tttgtcccta gcaccttgct tccggagttg cactgcttta cggctctctc 180
 acccctttaa ccatgtctgg gatacttgat cgggtgcacgt gtaccccaa tgccaggggtg 240
 tttatggcgg agggccaagt ctactgcaca cgatgcctca gtgcacggtc tctccttccc 300

ctgaacctcc aagttttctga gctcggggtg ctaggcctat tctacaggcc cgaagagcca 360
 ctccgggtga cgttgccacg tgcattcccc actgttgagt gctccccgc cggggcctgc 420
 tggctttctg caatctttcc aatcgacga atgaccagtg gaaacctgaa cttccaacaa 480
 agaatggtac gggtcgcagc tgagctttac agagccggcc agctcacccc tgcagtcttg 540
 aaggctctac aagtttatga acgggggtgc cgctggtacc ccattgttgg acctgtccct 600
 ggagtggcgg ttttcgcaa ttccctacat gtgagtata aacctttccc gggagcaact 660
 cacgtgttga ccaacctgcc gctcccgag agaccaagc ctgaagactt ttgccccctt 720
 gagtgtgcta tggtactgt ctatgacatt ggtcatgacg ccgtcatgta tgtggccgaa 780
 aggaaaatct cctgggcccc tcgtggcgag gatgaagtga aatttgaagc tgtccccggg 840
 gagtgaagt tgattgcga cgggtccgc acctccttcc cgcaccacca cacagtggac 900
 atgtetaagt tcgccttcac agcccctggg tgtggtgttt ctatgcgggt cgaatgcaa 960
 cacggctgcc ttcccgctga cactgtccct gaaggcaact gctggtggag cttgtttgac 1020
 ttgcttccac tggaagtta gaacaaagaa attcgccatg ctaaccaatt tggctaccag 1080
 accaagcatg gtgtctctgg caaatacca cagcgtaggc tgcaagttaa tggctctcca 1140
 gcagtaactg acctaaacgg acctatcgtc gtacagtact tctccgttaa ggagagttag 1200
 atccgccatt tgaaactggc gggagaacct agctactctg ggtttgagga cctcctcaga 1260
 ataagggtag agcctaacac gtcgccattg gctgacaagg aagaaaaaat tttccggttt 1320
 ggcagtcaca agtggtacgg cgctggaaag agagcaagaa aagcgcgctc ttgtgcgact 1380
 gctacagtgc ctggccgcgc tttgtccgtt tgtgaaacct ggcaggccaa ggagcacgag 1440
 gttgccggcg ccaacaaggc tgagcacctc aaacactact ccccgctgc cgaagggaat 1500
 tgtggttggc actgcatttc cgccatcgcc aaccggatgg tgaattccaa atttgaaacc 1560
 acccttcccg aaagagttag accttcagat gactgggcta ctgacgagga tcttgtgaat 1620
 gccatccaaa tcctcagact cctcggggcc ttagacagga acggtgcttg tactagcgcc 1680
 aagtacgtac ttaagctgga aggtgagcat tggactgtca ctgtgacccc tgggatgtcc 1740
 ccttctttgc tccctcttga atgtgttcag ggctgttgtg ggcacaaggg cggctcttgg 1800
 acccagatg cagtcgaggt ctccggattt gacctgcct gccttgaccg gctggctgag 1860
 gtgatgcacc tgcttagcag tgctatcca gccgctctgg ccgaaatgtc tggcgattcc 1920
 gatcgttcgg cttctccggc caccaccgtg tggactgttt cgcagttctt tgcccgtcac 1980
 agcggaggga atcaccctga ccaagtgcgc ttagggaaaa ttatcagtct ttgtcaggtg 2040
 attgaggact gctgctgttc ccagaacaaa accaaccggg tcaccccgga ggaggtcgca 2100

gcaaagattg acctgtacct ccgtggtgca acaaatcttg aagaatgctt ggccaggctt 2160
gagaaagcgc gcccgccgcg cgtaatcgac accttctttg attgggatgt tgtgtctcct 2220
ggggttgagg cggcaaccca gacgatcaag ctgccccagg tcaaccagtg tcgtgctctg 2280
gtccctgttg tgactcaaaa gtccttggac aacaactcgg tccccctgac cgccttttca 2340
ctggctaact actactaccg tgcgcaaggt gacgaagtgc gtcaccgtga aagactaacc 2400
gccgtgctct ccaagttgga aaaggttggt cgagaagaat atgggctcat gccaacggag 2460
cctgggccac ggcccacact gccacgcggg ctcgacgaac tcaaagacca gatggaggag 2520
gacttgctga aactggctaa cgcccagacg acttcggaca tgatggcctg ggcagtcgag 2580
caggttgact taaaaacttg ggtcaagaac taccgcgggt ggacaccacc accccctccg 2640
ccaaaagtgc agcctcgaaa aacgaagcct gtcaagagct tgccggagag aaagcctgtc 2700
cccgccccgc gcaggaaggt tgggtccgat tgtggcagcc cggtttcatt aggcggcgat 2760
gtccctaaca gttggaaga tttggctggt agtagccct ttgatctccc gacctcacct 2820
gagccggcaa caccttcaag tgagctggtg attgtgtcct caccgcaatg catcttcagg 2880
ccggcgacac ccttgagtga gccggctcca attccgcac ctgcgggaac tgtgtctcga 2940
ccggtgacac ccttgagtga gccgatccct gtgccgcac cgccggcgtaa gtttcagcag 3000
gtgaaaagat tgagttcggc ggcggcaatc ccaccgtacc agaacgagcc cctggatttg 3060
tctgttctct cacagactga atatgaggcc tctccccag caccgccga gagcgggggc 3120
gttctgggag tagaggggca tgaagctgag gaaacccga gtgaaatctc ggacatgtcg 3180
ggtaacatta aacctgcgtc cgtgtcatca agcagctcct tgtccagcgt gagaatcaca 3240
cgcccaaat actcagctca agccatcatc gactcgggcg ggccctgcag tgggcatctc 3300
caagaggtaa aggaaacatg ccttagtgtc atgcgcgagg catgtgatgc gactaagctt 3360
gatgaccctg ctacgcagga atggctttct cgcagtgtgg atcgggtgga catgctgact 3420
tggcgcaata cgtctgctta ccaggcgatt tgcaccttag atggcagggt aaagttctc 3480
ccaaaaatga tactcgagac accgcgcgcc tatccgtgtg agtttgtgat gatgcctcac 3540
acgcctgcac cttccgtagg tgccgagagc gaccttacca ttggctcagt tgctactgaa 3600
gatgttcac gcatcctcga gaaaatagaa aatgtcggcg agatggccaa ccagggaccc 3660
ttggccttct ccgaggataa accggtagat gaccaacttg tcaacgaccc ccggataaccg 3720
tcgcggaggc ctgacgagag cacatcagct ccgtccgcag gcacaggtgg cgcggctct 3780
tttaccgatt tgccgccttc agatggcgcg gatgcggacg ggggggggcc gtttcggacg 3840
gtaaaaagaa aagctgaaag gctctttgac caactgagcc gtcaggtttt tgacctcgtc 3900

tcccatctcc ctgttttctt ctacgcctt ttctaccctg gcggtgggta ttctccgggt 3960
 gattgggggt ttgcagcttt tactctattg tgctctttt tatgttacag ttaccagcc 4020
 tttggtattg cccccctt ggggtgtgtt tctgggtctt ctggcgcggt togaatggg 4080
 gtttttggt gctggttggc ttttctgtt ggtctgttca agcctgtgtc cgaccagtc 4140
 ggcgctgctt gtgagtttga ctgccagag ttagaaaaca tccttcattc ttttgagctt 4200
 ctcaaacctt gggacctgt tcgcagcctt gttgtgggcc cgtcggtct cggtcttgcc 4260
 attcttgga ggctactgg cggggcacgc tgtatctggc actttttgct taggcttgcc 4320
 attgttcag actgtatctt ggctggagct tacgtgctt ctcaaggtag gtgtaaaaag 4380
 tgctggggat cttgtataag aactgctcct aatgaggtcg cttttaacgt gtttccttc 4440
 acagctgcga ccaggtcgtc acttatcgac ctgtgcgac ggttttgtgc accaaaagga 4500
 atggaccca tttttctgc cactgggtgg cgcgggtgct gggccggccg aagccccatt 4560
 gagcaacct ctgaaaaacc catcgcttt gcccaattgg atgaaaagaa gattacggct 4620
 aggactgtg tcgccagcc ttatgacccc aaccaagccg taaagtgtt gcgggtgtt 4680
 caggcgggtg gggcgatggt ggctgaggcg gtccaaaag tggtaagggt ttccgtgtt 4740
 ccattccgag ccccttctt tccactgga gtgaaagtt atcctgattg cagggtcgtg 4800
 gttgacctg atactttcac tgcagctctc cgtcttggt actccaccac aaacctgtc 4860
 cttggtgtg gggactttgc ccagctgaat ggattaaaaa tcaggcaaat ttccaagcct 4920
 tcagggggag gccacatct catggtgcc ctgcatgtt cctgctcgat ggctctgcac 4980
 atgcttgctg ggatctatgt gactgcggtg ggttcttgc gcaccggcac caacgacccg 5040
 tgggtgcgta acccgtttgc cgtccctggc tacggacctg gctctctctg cagctccaga 5100
 ttgtgcattt cccaacacgg ccttacctg cccttgacag cacttggtgc gggattcgg 5160
 attcaagaaa ttgccttagt cgttttgatt tttgtttcca tcggaggcat ggctcatagg 5220
 ttgagctgta aggctgacat gctgtttgtt ttgcttgcaa tcgccagcta tgtttgggta 5280
 cctcttacct ggttgctttg tgtgtttcct tgctgggtgc gctgttttc tttgcacccc 5340
 ctacacctc tatggttggg gtttttctt atttctgtga atatgcctc aggaatctt 5400
 gccatggtgt tgttggttcc tcttggctt cttggtcgtt atactaatgt tgctggcctt 5460
 gtcacccct acgacattca ccattacacc agcgcccccc gcggtgttgc cgccttggt 5520
 accgctccag atgggacct cttggcgcgt gtcgcgcgcg ctgcgttgac tggccgcacc 5580
 atgctgttta ccccgctcca gcttgggtct cttcttgagg gtgctttcag aactcgaaag 5640
 ccctactga acacgtcaa tgtgatcggg tcctccatgg gctctggcgg ggtgtttacc 5700

atcgacggga aagtcaagtg cgtaactgcc gcacatgtcc ttacgggcaa ttcagctcgg 5760
 gtttccgggg tcggcttcaa tcaaatgctt gactttgacg taaagggaga ttttgctata 5820
 gctgattgcc cgaattggca aggggctgcc cccaagaccc aattctgcac ggatggatgg 5880
 actggccgtg cctattggct aacatcctct gccgtcgaac ccggcgctcat tggaaaagga 5940
 ttgccttctt gcttcaccgc atgtggcgat tccgggtccc cagtgatcac cgaggccggt 6000
 gagcttgtcg gcgttcacac gggatcgaat aaacaagggg ggggcattgt tacgcgcccc 6060
 tcaggccagt tttgtaatgt ggcacccatc aagctaagcg aattaagtga attctttgct 6120
 gggcctaagg tcccgcctcg tgatgtgaag gtcggcagcc acataattat agacataagc 6180
 gaggtgcctt cagatctttg tgccttgctt gctgccaaac ctgaactgga aggaggcctc 6240
 tccaccgtcc aacttctttg tgtgtttttt ctctgtgga gaatgatggg acatgcctgg 6300
 acgcccttgg ttgctgtgag tttctttatt ctgaatgagg ttctccctgc cgtcctggtc 6360
 cggagtgttt tctcctttgg aatgtttgtg ctatcctggc tcacgccatg gtctgcgcaa 6420
 gttctgatga tcaggcttct gacagcagct cttaacagga acagatggtc acttgccctt 6480
 ttcagcctcg gtgcagtgc cggttttgtc gcagatcttg cggccactca ggggcacccg 6540
 ttgcaggcag tgatgaattt gagcacctat gcattcctgc ctccgatgat ggttgtgacc 6600
 tcaccagtcc cagtgatcac gtgtggtgtc gtgcacctac ttgccatcat tttgtacttg 6660
 ttttaagtacc gtggcctgca ccatatcctt gttggcgatg gagtgttctc tgcggctttc 6720
 ttcttgagat actttgccga gggaaagtgt agggaagggg tgtcgcaatc ctgcggaatg 6780
 aatcatgagt ctctgactgg tgccctcgct atgagactca atgacgagga cttggatttc 6840
 cttatgaaat ggactgattt taagtgcctt gtttctgcgt ccaacatgag gaatgcagcg 6900
 gtcaattta tcgaggctgc ctatgctaaa gcacttagag tagaactggc ccagttggtg 6960
 caggttgata aagttcgagg tactttggcc aaacttgaag cttttgctga taccgtggca 7020
 cctcaactct cggccgtgta cattgttgtc gctctcggcc acacgcctgt tggcagtatc 7080
 ttcgacctaa aggttggtag caccaagcat accctccaag ccattgagac cagagtcctt 7140
 gctgggtcca aaatgaccgt ggcgcgctc gtcgacccga cccccacgcc cccgcccga 7200
 cccgtgcccc tccccctccc accgaaagt ctggagaatg gcccacacgc ttggggggat 7260
 gaggaccgtt tgaataagaa gaagaggcgc aggatggaag ccctcgcat ctatgttatg 7320
 ggcgggaaaa agtaccagaa attttgggac aagaattccg gtgatgtgtt ttatgaggag 7380
 gtccataata acacagatga ttgggagtg ctccagagtg gcgaccctgc cgactttgac 7440
 cctgagaagg gaactctgtg tggacatgtc accattgaaa acaaggctta ccatgtttac 7500

acctcccat ctggttaagaa gttcttggtc cccgtcaacc cagagaatgg aagagttcaa 7560
 tgggaagctg caaagctttc cgtggagcag gccctaggtg tgatgaatgt cgacggcgaa 7620
 ctgactgcc aagaactgga gaaactgaaa agaataattg acaaactcca gggcctgact 7680
 aaggagcagt gtttaaaactg ctagccgcta gcgacttgac ccgctgtggt cgcgcggt 7740
 tggttgttac tgaaacagcg gtaaaaatag tcaaatttca caaccggacc ttcaccctgg 7800
 gacctgtgaa tttaaaagtg gccagtgagg ttgagctaaa agacgcggtt gagcacaacc 7860
 aacacccggt tgcgagaccg atcgatggtg gagttgtgct cctgcgttcc gcggttcctt 7920
 cgcttataga cgtcttgatc tccggtgctg atgcatctcc caagttaactt gcccatcacg 7980
 ggccgggaaa cactgggatc gatggcacgc tctgggattt tgagtccgaa gccactaaag 8040
 aggaagtgcg actcagtgcg caaataatac aggccttgta cattaggcgc ggcgacgctc 8100
 ctgaaattgg tctcccttac aagctgtacc ctgttagggg taaccctgag cgggtgaaag 8160
 gagttctgca gaatacaagg tttggagaca taccttaca aacccccagt gacactggaa 8220
 gcccagtcca cgcggtgcc tgccttacgc ccaacgccac tccggtgact gatgggcgct 8280
 ccgtcttggc cagcaccatg cccccgggt ttgagttata tgtaccgacc atacctgcgt 8340
 ctgtccttga ttaccttgac tctaggcctg actgcctaa acagctgaca gagcacggct 8400
 gcgaagatgc cgcactgaaa gacctctcca aatatgactt gtccaccaa ggctttgttt 8460
 tacctggagt tcttcgcctt gtgcggaaat acctgtttgc ccatgtaggt aagtgccac 8520
 ccgttcacg gccttctact taccctgcta agaattctat ggctggaata atgggaata 8580
 ggttccaac caaggacatt cagagcgctc ctgaaatcga cgttctgtgc gcacaggctg 8640
 tgcgagaaaa ctggcaaact gtcaccctt gcaactctaa gaaacagtat tgcgggaaga 8700
 agaagactag gaccatactc ggcaccaata acttcacgc actagccac cgagcagtg 8760
 tgagtgggtg taccagggc tcatgaaaa aggcgtttta ctgcccatc gccctcgga 8820
 agaacaagtt taaggagcta cagactccg tctgggcag gtgccttgaa gctgatctcg 8880
 catcctgcca tcgatccacg cctgcaattg tccgctggtt tgccccaac cttctttatg 8940
 aacttgctg tgctgaagag catctaccgt cgtacgtgct gaactgctgc cagacttac 9000
 tggtcacgca gtccggcgca gtgactaaga gaggtggcct gtcgtctggc gaccgatca 9060
 cctctgtgtc taacaccatt tatagtttgg tgatctatgc acagcatatg gtgcttagtt 9120
 acttcaaaag tggtcacccc catggccttc tgttcttaca agaccagcta aagtttgagg 9180
 acatgctcaa ggttcaaccc ctgatcgtct attcgacga cctcgtgctg tatgccgagt 9240
 ctcccacat gccaaaactat cactggtggg ttgaacatct gaatttgatg ctggggtttc 9300

agacggaccc aaagaagaca gcaataacag actcgccatc atttctaggg tgtagaataa 9360
 taaatgggcg ccagctagtc cccaaccgtg acaggatcct cgcgccctc gcctatcaca 9420
 tgaaggcgag taatgtttct gaatactatg cctcagcggc tgcaatactc atggacagct 9480
 gtgcttgttt ggagtatgat cctgaatggt ttgaagaact tgtagttgga atagcgcagt 9540
 gcgcccgcga ggacggctac agctttcccg gcacgcccgtt cttcatgtcc atgtgggaaa 9600
 aactcaggtc caattatgag gggaagaagt cgagagtgtg cgggtactgc ggggcccccg 9660
 ccccgtagcg tactgcctgt ggcccgacg tctgcattta ccacaccac ttccaccagc 9720
 attgtccagt cacaatctgg tgtggccatc cagcgggttc tggttcttgt agtgagtgc 9780
 aatccctgt agggaaaggc acaagccctt tagacgaggt gctggaacaa gtcccgata 9840
 agccccacg gaccgttacc atgcatgtgg agcagggtct cccccctt gatccaggta 9900
 gataccaaac tcgcccgga ctggtctctg tcaggcgtgg aattagggga aatgaagttg 9960
 aactaccaga cgggtattat gctagcaccg ccttgctccc tacctgcaaa gagatcaaca 10020
 tggtcgctgt cgcttccaat gtattgcgca gcaggttcat catcggccca cccggtgctg 10080
 ggaaaacata ctggctcctt caacagggtc aggatggtga tgttatttac acaccaactc 10140
 accagaccat gcttgacatg attagggctt tggggacgtg ccggttcaac gtcccggcag 10200
 gcacaacgct gcaattcccc gtccctccc gcaccgggtc gtgggttcgc atcctagccg 10260
 gcggttggtg tcctggcaag aattccttcc tagatgaagc agcgtattgc aaccaccttg 10320
 atgttttgag gcttctcagt aaaactacct tcacctgtct aggagacttc aagcaactcc 10380
 acccagtggtg ttttgattct cattgctatg tttttgacat catgcctcaa actcaactga 10440
 agaccatctg gaggtttgga cagaatatct gtgatgccat tcagccagat tacagggaca 10500
 aactcatgtc catggtcaac acaaccctg tgacctacgt ggaaaaacct gtcagggtatg 10560
 ggcaggctct cccccctac cacagggacc gagaggacga cgccatcact attgactcca 10620
 gtcaaggcgc cacattcgat gtggttacgt tgcatttgcc cactaaagat tcaactcaaca 10680
 ggcaaagagc ccttggtgcc atcaccaggg caagacacgc tatctttgcg tatgaccac 10740
 acaggcagct gcagggtta tttgatcttc ctgcaaaagg cacaccctg aacctcgag 10800
 tgcaccgcga cgggcagctg atcgtgctgg atagaaataa caaagaatgc acggttgctc 10860
 aggctctagg caacggggat aaatttaggg ccacagataa gcgtgttgta gattctctcc 10920
 gcgccatttg tgctgatcta gaagggtcga gctctccgct cccaaggct gcacacaact 10980
 tgggatttta tttctcacct gatttaacac agtttgctaa actcccagta gaacttgac 11040
 ctcactggcc cgtggtgaca accagaaca atgaaaagtg gccagatcg ctggttgcca 11100

gccttcgccc tatccataaa tacagccgcg cgtgcatcgg tgccggtat atggtgggcc 11160
 cttcgggtgtt tctaggcact cctggggtcg tgtcatacta tctcacaaaa tttgttaag 11220
 gcgaggctca attgcttcca gagacgggtt tcagcaccgg ccgaattgag gtagactgcc 11280
 gggaaatatct tgatgatcgg gagcgagaag ttgctgcgtc cctcccacac gctttcattg 11340
 gcgacgtcaa aggcactacc gttggaggat gtcacatgt caccctccaga tacctccgc 11400
 gcgtccttcc caaggaatca gttgcggtag tcgggggttc aagccccgga aaagccgcga 11460
 aagcattgtg cactactgaca gatgtgtacc tcccagatct tgaagcctat ctccaccgcg 11520
 agaccagtc caagtgtcg aaaatgatgt tggacttcaa agaagttcga ctaatggtct 11580
 ggaaagacaa aacagcctat ttccaacttg aaggctcgta tttcacctgg tatcagcttg 11640
 ccagctatgc ctctacatc cgtgttctcg tcaactctac ggtgtacttg gaccctgca 11700
 tgggccccgc cctttgcaac aggagagtcg tcgggtccac ccattggggg gctgacctcg 11760
 cggtcacccc ttatgattac ggcgctaaaa ttatcctgtc tagcgctac catggtgaaa 11820
 tgccccccg atacaaaatt ctggcgtgcg cggagtctc gttggatgac ccagttaagt 11880
 acaaacatac ctgggggttt gaatcgata cagcgtatct gtatgagttc accggaacg 11940
 gtgaggactg ggaggattac aatgatgcgt ttcgtgcgcg ccaggaaggg aaaatttaca 12000
 aggccactgc caccagctg aagtttcatt tcccccggg ccctgtcatt gaaccaactt 12060
 taggcctgaa ttgaaatgaa atgggtcca tgcaaagcct ttttcacaaa attggccaac 12120
 tttttgtgga tgctttcacg gagttcttg tgtccattgt tgatatcatc atatttttg 12180
 ccattttgtt tggttcacc atcgccggtt ggctgggtgt cttttgcatc agattgggtt 12240
 gctccgcgat actccgtacg cgctctgcca ttcaactctga gcaattacag aagatcttat 12300
 gaggccttcc tttccagtg ccaagtggac attccacct ggggaactaa acatcctttg 12360
 gggattctct ggcaccataa ggtgtcaacc ctgattgatg aaatggtgtc gcgtcgaatg 12420
 taccgcatca tggaaaaatc agggcaggct gcctggaac aggtggtgag cgaggctacg 12480
 ctgtctcgca ttagtagttt ggatgtggtg gctcattttc agcatctagc cgccattgaa 12540
 gccgagacct gtaaataattt ggctcccggt ctgccatgc tacacaacct gcgcatgaca 12600
 ggttcaaagt taaccatagt gtataatagc actttgaatc aggtgtttgc tatttttcca 12660
 acctctggtt cccggccaaa gcttcatgat tttcagcaat ggttaatagc tgtacattcc 12720
 tccatatttt cctctgttg agcttctgt actcttttg ttgtgctgtg gttgcgtgtt 12780
 ccaatactac gtactgtttt tggtttccgc tggttagggg caatttttct ttcgaactca 12840
 cagtgaatta cacggtgtgt ccaccttgcc tcaccggca agcagccgca gagatctacg 12900

aaccgcgtag gtctcttttg tgcaggatag ggtatgaccg atgtgaggag gatgatcatg 12960
acgagctagg gtttatggta ccgcctggcc tctccagcga aggccacttg actagtgttt 13020
acgcctggtt ggcgttcttg tccttcagct acacggccca gttccatccc gagatattcg 13080
ggatagggaa tgtgagtcga gtttatgttg acatcaaaca tcaactcatc tgcgccgaac 13140
atgacgggca gaacaccacc ttgcctcgtc atgacaacat ttcagccgtg tttcagacct 13200
attaccaaca tcaagtcgat ggcgcaatt ggtttcacct agaatggctt cgtcccttct 13260
tttccctcgtg gctggtttta aatgtctctt ggtttctcag gcgttcgcct gcaaaccatg 13320
tttcagtctg agtctcgcag atattgagac caacaccacc gcagcggcaa gctttgctgt 13380
cctccaagac atcagttgcc ttaggcacgc cgaactcgcc tctgaggcga ttcgcaaaat 13440
ccctcagtcg cgtacggcga tagggacacc cgtgtatatt actatcacag ccaatgtgac 13500
agatgagaat tatttacatt cttctgatct cctcatgctt tcttcttgcc ttttctatgc 13560
ttctgagatg agtgaaaagg gatttaaggt ggtatttggc aatgtgtcag gcacgtggc 13620
tgtgtgtgtc aattttacca gctacgtcca acatgtcaag gagttcacc aacgctccct 13680
ggtggtcgac catgtgcggt tgctccattt catgacacct gagaccatga ggtgggcaac 13740
tgttttagcc tgtcttggtg ccattctgtt ggcaatttga atgtttaagt atgttgaga 13800
aatgcttgac cgcggtctgt tgctcgcaat tgctttcttt gtggtgtatc gtgccgttct 13860
gttttgctgt gctcgccaac gccagcagcg acagcagctc ccatctacag ctgatttaca 13920
acttgacgct atgtgagctg aatggcacag attggctagc tgacaaattt gattgggcag 13980
cggagagttt tgtcatcttt ccggttttga ctacattgt ctctatggt gccctacta 14040
ctagccattt ccttgacacg gtcgcttttag ccactgtgtc taccgccggg tttgttcacg 14100
ggcggtatgt cctaagtagc atctacgcgg tctgtgcctt ggctgcgttg acttgcttcg 14160
tcattaggtt tgcaagaat tgcatgtcct ggcgctacgc gtgtaccaga tataccaact 14220
ttcttctgga cactaagggc agactctatc gttggcggtc gcctgtcatc atagagaaaa 14280
ggggcaagt tgaggtcgaa ggtcatctga tcgacctcaa aagagttgtg cttgatgggt 14340
ccgtggcaac ccctataacc agagtttcag cggaacaatg gggtcgtcct tagatgactt 14400
ctgtcatgat agcacggctc cagaaaagg gcttttggcg ttttctatta cctacacgcc 14460
agtgatgata tatgccctaa aggtgagtcg cgcccgactg ctagggttc tgcacctttt 14520
gatcttctcg aattgtgctt tcaccttcgg gtacatgact ttgcgcgact ttcagagtac 14580
aaataaggtc gcgctcacta tgggagcagt agttgcactc ctttgggggg tgtactcagc 14640
catagaaaac tggaaattca tcacctccag atgccgtttg tgcttgctag gccgcaagta 14700

cattctggcc cctgcccacc acgttgaaag tgccgcaggc tttcatccga ttgcggcaaa 14760
 tgataaccac gcatttgtcg tccggcggtcc cggctccact acggtcaacg gcacattggg 14820
 gcccggtta aaaagcctcg tgttggtggc cagaaaagct gttaaacagg gagtggtaaa 14880
 ccttgtcaaa tatgccaaat aacaacggca agcagcagaa gagaaagaag ggggatggcc 14940
 agccagtcaa tcagctgtgc cagatgctgg gtaagatcat cgctcagcaa aaccagtcca 15000
 gaggaaggc accgggaaaag aaaaataaga agaaaaaccc ggagaagccc cattttcctc 15060
 tagcgactga agatgatgtc agacatcact ttacccttag tgagcggcaa ttgtgtctgt 15120
 cgtcaatcca gaccgccttt aatcaaggcg ctgggacttg caccctgtca gattcaggga 15180
 ggataagtta cactgtggag tttagtttgc ctacgcacga tactgtgcgc ctgatccgcg 15240
 tcacagcatc accctcagca tgatgggctg gcattcttga gacatctcag tgtttgaatt 15300
 ggaagaatgt gtgtggaatg gcaactgatt acattgtgcc tctaagtcac ctattcaatt 15360
 agggcgaccg tgtgggggtg agatttaatt ggcgagaacc atgcggccga aattaaaaaa 15420
 aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa 15444

<210> SEQ ID NO 3
 <211> ДЛИНА: 15013
 <212> ТИП: ДНК
 <213> Искусственная последовательность

<400> 3
 atgacgtata ggtgttggt ctatgccacg gcatttgtat tgtcaggagc tgtgaccatt 60
 ggcacagccc aaaacttgct gcacgaaaa cgccttccg tgacagcctt cttcagggga 120
 gcttaggggt ctgtccctaa cacttgctt ctggagttgc actgctttac ggtctctcca 180
 accctttaac catgtctggg atacttgatc ggtgcacgtg ccccccaat gccaggggtgt 240
 ttatggcgga gggccaagtc tactgcacac gatgtctcag tgcacggtct ctccttcctc 300
 tgaatctcca agtttctgag cttggagtg tgggcctatt ttataggccc gaagagccac 360
 tccggtggac gttgccacgt gcatacccca ctgtcgagtg ccccccgcc ggggcctgct 420
 ggctttctgc gatctttcca attgcacgaa tgaccagtgg gaacctgaac tttcaaaaa 480
 gaatgggtcg ggtcgagct gagatttaca ggtcggtca gctcaccccc acagtcttga 540
 agaatctaca agtttatgaa cggggttgcc gctggtagcc cattgtcgga cctgtccctg 600
 gagtggccgt tttcgccaat tccctacatg tgagtgacaa accttttccg ggagcaactc 660
 atgtgttaac taatctaccg ctcccgaga ggcgaagcc tgaagacttt tgcctctttg 720
 agtgtgtat ggctgacatc tatgacattg gtcacgacgc cgtcatgtat gtggccggag 780

ggaaagtctc ctgggccctt cgtggcgggg atgaaggaa atttgaaact gtccccgagg 840
 agttgaagtt aattgcgaac cgacttcaca tctccttccc gccccaccac gtagtgagaca 900
 tatctaagtt tgcctttata gccccggga gtggtgtctc catgcggggtt gaggccaac 960
 atggctgcct ccccgctgat actgttcctg gagggaaactg ctggtggcgc ttgttcgact 1020
 cgtccccacc ggaagttcag aataaagaaa ttcgctatgc taaccaattht gggttatcaaa 1080
 ccaagcatgg tgtctctggc aagtacctac agcggaggct gcaagttaac ggtctccgag 1140
 cagtgaactga tacaagtggg cctatcgtcg tacagtattht ctctgttaag gagagttgga 1200
 tccgccactt aaggctggcg gaagaaccta gcctccctgg gtttgaggac ctctcagaa 1260
 taagggttga gccaataacg tcaccattgg ttggcaagga tgtgaaaatc ttccggtttg 1320
 gcaatcacia atggtacggc gctggaaaga gagcaaggaa atcacgctct ggtgcgactg 1380
 ccacggctgc tcaccgctgt ttaccggttc gtgaaaccct gcaggctaag aggcgcgagg 1440
 ttgccagcgc caacagggtt gagcatatca agcactatta tccgccagcc gacggaaact 1500
 gtggtttgca ctgcatttcc gctattgtca accggatggt gaattctaaa tttgaaactg 1560
 ctcttcccga gagagcgaga ccttctgatg actgggctac tgacgaggac cttgtgaata 1620
 ccatccaaat cctcagactc cctgcggcct tggacaggga cgggtgcttg gttagcgcca 1680
 agtacgtgct taaactagaa ggcgagcatt ggactgtctc tgtgaccctt gggatgtccc 1740
 ctcttttgct ccccttgaa tgtgttcagg gctgtttgga acataagaac ggccttggtc 1800
 cccagatgc ggtcgaaagt tttggatttg accctgcctg ccttgaccga ctggctgagg 1860
 taatgcactt gcctagtagt gtcacccag ctgctctggc cgaaatgtcc ggtgaccca 1920
 attgtccgct atccccggtc accactgtgt ggactgttcc acaattcttt gcccgcaca 1980
 gaggaggaga gcacctgat cagggtgcgt taggaaagat catcagcctt tgtcaagttg 2040
 ttgaggaatg ctgttgccat cagaataaaa ccaaccgggc caccgccgaa gaggtcgagg 2100
 caaagattaa tcagtacctc catggtgcaa caagtcttga agactgcttg actaggcttg 2160
 agagggttg cccgccgagt gctgcggaca ccttctttga ttggaacgtt gtgctccctg 2220
 ggggtgaggc tgcaactccg ccacccctc caccaagagt tcagcctcga aaaacaaagt 2280
 ctgtcaagag cttgccggga aacaatcctg tccccgctcc acgcaggaag gttagatctg 2340
 actgtggcag cccgattttg acgggcgaca atgatcttcc gacgccatcc gagccgatga 2400
 catctctgaa tgagcctgcg cttatgcctg cgttgcaatg tatctctagg ccagtgcacat 2460
 ctttgagtgt gccggcccca gttcctgcac cgcgtagagc tgtgtccga ccggtgacgc 2520
 ccttgagtga gccagttttt ttgtctgcac cgcgacacaa atttcagcag gtgaaagaag 2580

cgaatctggt ggcaacaacg ctgatgtgcc aggacgaacc tctagatttg tctgcatcct 2640
 cacagactga atatgaagct tccccccag caccactgca gaacatgggt attctggagg 2700
 tggggggaca agaagctgtg gaagttctga gtgaaatctc ggatacactg aatgacacca 2760
 accctgcacc tgtgtcatca agcagctccc tgtcaagtgt taagatcaca cgcccaaat 2820
 actcagctca agccatcatt gattcgggag ggcctgcag tgggcacctc cgaaggggaa 2880
 aagaagcatg cctcagcctc atgcgtgagg cttgtgatgc ggctaagctt agtgaccctg 2940
 ccacgcaaga atggctttct cgcattgtgg atagggttga catgctgacc tggcgcaaca 3000
 cgtctgccta ccaggcggtt cgcattcttag atggtaggtt tgagtttctc ccaaagatga 3060
 tactcgagac accgcgccc taccctgtgt ggtttgtgat gctgcctcac acgctgcac 3120
 ctccgtgag tgcagagagc gaccttacca ttggttcagt cgccactgaa gatgttccac 3180
 gcattctcgg gaaaatagaa aacgcggcg agacgccc aaaggggctc ttggcacctc 3240
 tcggggaaga accggtgtgc gaccaacctg tcaaagactc ccggatgttg tcgcgggggt 3300
 ttgacgagag cagcagggct ccgtccgag gtacaggtgg cgtgactta cccactgatt 3360
 tgccacctc agatggtgtg gatgcggagc ggggtgggct gttacggagc gtaagaaaga 3420
 aagctgaaag gctcttcgac caattgagcc gtcaggtttt taacctcgtc tcccatctcc 3480
 ctgttttctt ctcacacctc ttcaaactc acagtgggtt ttctccgggt gattgggggt 3540
 ttgcagcttt tactttatct tgcctctttt tatgttacag ctaccattc ttcggtttcg 3600
 ctcccctctt ggggtgtgtt tctgggtctt ctggcgcggt gcgcatggg gtttttggt 3660
 gctggttggt ttttctgtgt ggcctgttca agcctgtgtc cgaccagtc ggactgctt 3720
 gtgagtttga ctgcgagag ttaggaacg tccttcattc ttttgagctt ctcaaacctt 3780
 gggacctgt ccgcagcctt gttgtgggct ccgtcgtct cggctctgcc attcttgga 3840
 ggttactggg cggggcacgc tacatctggc attttttcct taggcttggc attgttgag 3900
 attgcttctt ggctggagct tatgtgcttt ctcaaggtag gtgtaaaaaa tgctggggat 3960
 cttgtgtaag aactgctcct aatgaaatcg ccttcaacgt gttccctttt acgctgcca 4020
 ccaggctgct actcatcgac ctgtcgcgac ggttttctgc gccaaaaggc atggaccca 4080
 ttttctcgc tactgggtgg cgtgggtgct ggaccggcgg gaggccatt gagcaaccct 4140
 ctgaaaaacc tatcgcgttc gccagtttg atgagaagag gattacggct agaactgtg 4200
 tcgttcagcc ttatgatcct aaccaagccg taaagtgtt gcgggtgtta caggcgggtg 4260
 gggcgatggt ggccgaggca gtccaaaag tggtaaggt ttccgccatt ccattccgag 4320
 ctcccctttt tcccaccgga gtgaagggtg atcctgagtg caggatcgtg gtcgaccccg 4380

acacttttac tacagctctc cggtctggtt actccaccac aaacctcgtc cttggtgtgg 4440
 gggacttttg ccaactgaat ggattaaaaa tcaggcaaat ttccaagtct tcggggggag 4500
 gcccacacct cattgctgcc ctgcatgttg cttgctcgat ggcgttgac atgcttgctg 4560
 gggtttatgt aactgcagtg gggctctgcg gtaccggcac caatgatccg tgggtgacta 4620
 acccattcgc cgtccctggc tacggacctg gctctctctg cacgtccaga ttgtgcatct 4680
 cccaacatgg ccttaccctg cccttgacag cacttggtggc aggattcggc cttcaggaaa 4740
 ttgccttagt cgttttgatt tttgtttcca tcggaggcat ggctcatagg ttgagttgca 4800
 aggctgatat gctgtgcgtc ttacttgcaa tcgcaagcta tgtttgggta ccccttacct 4860
 ggttgctctg tgtgtttcct tgctggttgc gctggttctc tttgcacctc ctcaccatcc 4920
 tatggttggt gtttttctta atttcgtaa atatgccttc gggaatcttg gccgtggtgt 4980
 tattggttgc tctttggctt ctaggccgtt ataactaatgt tgttggtctt gttacccct 5040
 atgatattca tcatcacacc agtgccccc gcggtgttgc cgccttggt accgcaccgg 5100
 atgggactta tttggccgct gtccgccg cgctgttgac tggccgcacc gtgttgttta 5160
 ccccgcccca gcttggtgcc ctcttgagg gcgctttcag aactcgaaag ccctcactga 5220
 acaccgtcaa tgtggtcggg tcctctatgg gctctggcgg agtggtcact atcgatggga 5280
 aaattaagtg cgtgactgcc gcacatgtcc ttacgggtaa ttcagctagg gtttccgggg 5340
 ttggcttcaa tcaaagtctt gactttgatg taaaagggga cttcgccata gctgattgcc 5400
 cgaattggca aggggctgct cctaagacc aattctgcga ggatgggtgg actggccgtg 5460
 cctattggct gacatcctct ggtgtcgaa cggcgctcat tgggaatgga ttcgccttct 5520
 gcttcaccgc gtgcgcgat tctgggtccc cagtgateac cgaagccggt gagcttgctg 5580
 gcgttcacac aggatcaaat aaacaaggag gaggcattgt tacgcgccc tcaggccagt 5640
 tttgtaagt gtgcacccatc aagctgagcg aattaagtga gttctttgct ggacctagg 5700
 tcccgctcgg tgatgtgaag gttggcagcc acataattaa agatatatgc gaggtacctt 5760
 cagacctttg cgccttgctt gccgccaaac ccgaattgga aggaggcctc tccaccgtcc 5820
 aacttttatg tgtgttttct ctctgtgga gaatgatggg acatgcctgg acaccttg 5880
 ttgctgtggg tttttttatc ttgaatgaag tcctcccagc tgtcctgggc cggagtgttt 5940
 tctcctttgg aatgtttgtg ctatcttggc tcacaccatg gtctgcgcaa gttctgatga 6000
 tcaggcttct aacagcagct ctcaacagga acagattgtc actcgccctt tacagccttg 6060
 gtgcggcgac cggctttgtc gcagatctgg cggcaactca agggcatccg ttgcaagcag 6120
 taatgaattt aagtacctat gccttctctc ctcggatgat ggttgtgacc tcaccagtcc 6180

cagttattgc gtgtggtgtc gtgcacctcc ttgccataat tttgtacttg ttttaagtacc 6240
 gctgcctgca caatgttctt gttggcgatg gagcggttctc tgcggctttc tttttgcgat 6300
 actttgccga ggggaaattg aggggaagggg tgtcgcaatc ctgcgggatg aatcatgagt 6360
 cgctgactgg tgccctcgct atgagactca atgacgagga cttggatttc cttacgaaat 6420
 ggactgattt taagtgcctt gtttctgctt ccaacatgag gaatgcggcg ggccagttca 6480
 tcgaggctgc ctatgcaaaa gcacttagaa ttgaacttgc ccagttggtg caggttgata 6540
 aggttcgagg tactatggcc aaacttgaag cttttgctga taccgtggca ccccaactct 6600
 cgcccggtga cattgttggt gctcttggcc atacacctgt tggcggtatc ttcgacctaa 6660
 aggttggtag caccaagcac accctccaat ccattgagac cagagtcctt gccgggtcca 6720
 aatgaccgt ggcgcgtgtc gttgacccaa ccccccacacc cccacccgca cccgtgccca 6780
 tccccctccc accgaaagtt ctggagaatg gtcctaacgc ctggggggat gaggatcggt 6840
 tgaacaagaa gaagaggcgc aggatggaag ccgtcggcat ctttgttatg ggtggaaga 6900
 aataccagaa attttgggac aagaattccg gtgatgtggt ttatgaggag gtccatgata 6960
 acacagacgc gtgggagtgc ctgagagttg acaaccctgc cgactttgac cctgagaagg 7020
 gaactctgtg tgggcatact accattgaag gtaaggctta caatgtctac gcctcccat 7080
 ctggcaagaa gtttctggtc cccgtcaacc cagagagtgg aagagccaa tgggaagctg 7140
 caaagcttct cgtggagcag gcccttggca tgatgaatgt cgacggtgag ctgacagcca 7200
 aagaactgga gaaactgaaa agaataattg acaaactcca gggctctgact aaggagcagt 7260
 gtttaaaactg ttagccgcca gcgcttgac ccgctgtggt cgcgcgcggt tggttgttac 7320
 tgagacagcg gtaaaaaatag tcaaatttca caaccggacc ttcacctag gacctgtgaa 7380
 cttaaaagtg gccagtgagg ttgagctaaa agacgcggtc gagcacaacc aacaccgggt 7440
 tgcaagaccg gttgatggtg gcgttgact cctgcgcccc gcagttcctt cgctttaga 7500
 tgtcttgatc tctggcgctg atgcatcccc taagttactc gcccgccatg ggccgggaaa 7560
 cactgggatc gatggcacgc tttgggattt tgagaccgaa gccaccaaag aggaaattac 7620
 acttagtcgc caaataatac aggccttgta cattaggcgc ggcgacgcac ctgaaattgg 7680
 tctcccttat aagctgcacc ctgttagggg caaccctgag cgataaaaag gaggttttaca 7740
 gaatacaagg tttggggaca taccttacia aacccccagt gacactggca gccagtgca 7800
 tgcggctgcc tgccctacgc ccaatgccac tccggtgacc gatgggcgct ccgtcttggc 7860
 tacgactatg ccctccggtt ttgagttgta tataccgacc attccatcgt ctgtccttga 7920
 ttatcttgat tctaggcctg actgccccaa acagttaaca gagcacggct gtgaggatgc 7980

cgattgaga gacctctcca agtatgactt gtccacccaa ggctttgttt tgcctggagt 8040
 tcttcgccta gtgcgtaagt acctgtttgc tcatgtgggt aagtgccgc ccgttcatcg 8100
 gccttccact tatcctgcca agaactctat ggctggaata aatgggaaca ggtttccaac 8160
 caaggacatt cagagcatcc ctgaaatcga cgttctgtgc gcacaggctg tgcgagaaaa 8220
 ctggc aaaact gttaccctt gcacctcaa gaaacaatat tgtgggaaga agaagactag 8280
 gacaatactc ggcaccaata acttcgttgc gttggccac cgggcagcgt tgagtgggtg 8340
 caccagggc tttatgaaaa aggcgtttta ctgcgccatt gccctcggga aaaacaaatt 8400
 taaagagcta cagactccgg tcttaggcag gtgccttgaa gctgatcttg catcctgcga 8460
 tcggtcacac cctgcaattg tccgctgggt tgcgcgaat cttctttatg aacttgctg 8520
 tactgaagaa catctaccgt cgtacgtgct gaactgctgc cacgacctac tggtcacgca 8580
 gtccggcgcg gtgactaaga gaggtggcct gtcgtctggc gacccgatta cctctgtgtc 8640
 aaacaccatt tacagcttag tgatatatgc acagcacatg gtgctcagtt actttaaaag 8700
 tggtcaccct cacggccttc tgtttctgca agaccagcta aagtttgagg acatgctcaa 8760
 ggttcaacc ctgacgtct attcggacga cctcgtgctg tatgccgagt ctcccaccat 8820
 gccaaactac cactggtggg ttgaacatct gaatcttatg ttgggttttc aaacggaccc 8880
 aaggaagaca gccataacag actcaccatc tttcttaggc tgtagaataa taaatgggcg 8940
 ccagctagtc cccaccgtg acaggattct cgcggccctt gcctaccata tgaaagcaag 9000
 caatgtttct gaatattacg cctcggcggc tgcaatactc atggacagct gtgcttgttt 9060
 agagtatgat cctgaatggt ttgaagagct cgtggttggg atggcgagct gcgcccga 9120
 ggacggctac agttttcctg gcccgccgtt cttcttgtcc atgtgggaaa aactcaggtc 9180
 caaccacgag ggaaagaagt ccagaatgtg cgggtactgc ggggccccgg ctccgtacgc 9240
 cactgcctgt ggctcgatg tctgtgttta ccacaccac ttccaccagc attgtccagt 9300
 cataatctgg tgtggccatc cggcgggttc tggttcttgt agtgagtgca aacccccct 9360
 agggaaaagg acaagccctc tggatgaggt gttggaacaa gtcccgtaca agcctccgcg 9420
 gactgtaatc atgcatgtgg agcagggtct caccctctt gaccaggtg gataccaaac 9480
 tcgcccgga ttagtctccg ttaggcgtgg catcaggga aatgaagttg acctaccaga 9540
 cgtgattat gccagtaccg cctgctccc tacttgtaaa gagatcaaca tggctgctgt 9600
 cgcctcta at gtgttgcgca gcaggttcat catcggtccg ccggtgctg ggaaaacata 9660
 ctggctcctt caacaggctc aggatggtga tgtcatttac acaccaactc accagaccat 9720
 gcttgacatg attagggctt tggggcgctg ccggttcaac gtcccagcag gcacaacgct 9780

gcaattccct gccccctccc ataccggccc gtgggttcgc atcctagccg gcggttggtg 9840
 tcctggtaag aattccttcc tggatgaagc agcgtattgt aatcaccttg atgtcttgag 9900
 gtccttagc aaaactaccc tcacctgtct aggagatttc aaacaactcc acccagtggg 9960
 ttttgattct cattgctatg tttttgacat tatgcctcag actcaactga agaccatctg 10020
 gagatttggc cagaatatct gcgatgccat tcagccagat tacagggaca aacttgatc 10080
 catggtcaac acaaccctg taacctactt ggaaaaacct gtcaagtatg ggcaagtcct 10140
 cacccttac cacagggacc gagaggacgg cgccatcaca attgactcta gtcaaggcgc 10200
 cacatttgat gtggttacac tgtatttgcc cactaaagat tcactcaaca ggcaaagagc 10260
 ccttggtgct atcaccaggg caagacatgc tatctttgtg tatgaccac acaggcaact 10320
 cgagagcatg tttgatcttc ccgcgaaagg cacaccctgc aacctcgctg tgcaccgtga 10380
 cgagcagctg atcgtagtag atagaaacaa caaagaatgc tcggttgctc aggctctagg 10440
 caatggggat aaattcaggg ccacagacaa gcgcgttgta gattctctcc gcgccatttg 10500
 tgcagatctt gaagggtcga gctccccgct tccaaggctc gcacacaact tgggatttta 10560
 tttctcgctt gatttgacac agtttgccaa actcccgcta gaacttgac cccactggcc 10620
 cgtggtgaca acacagaaca atgaaaagtg gccagaccgg ttggttgcta gccttcgccc 10680
 tgtccataag tatagccgcg cgtgcacggtg tgccggctac atggtgggcc cctcagtgtt 10740
 tctaggcacc cctgggggtg tgtcatacta tctcacaaaa tttgtcaggg gcgaggetca 10800
 aatgcttccg gagacagtct tcagaccggt ccgaattgag gtagattgcc gggagtacct 10860
 tgatgaccgg gagcgagaaa ttgctgagtc cctcccccat gctttcattg gtgacgtcaa 10920
 aggtactacc gttggaggat gtcaccatgt cacctccaaa taccttccgc gcttccttcc 10980
 caaggaatca gtcgcggtag tcgggggttc aagccccggg aaagccgcaa agcagtttg 11040
 cacattaaca gatgtgtatc tccagacct tgaagcttac ctccaccag agaccagtc 11100
 caagtgtggtg aaaatgatgt tggacttcaa ggaagttcga ctgatggtct ggaaaggcaa 11160
 gacggcctat tttcaacttg aaggccgcca tttcacctgg tatcagcttg caagctacgc 11220
 ctctacatc cgagtacctg ttaattctac ggtgtatttg gaccctgca tgggccctgc 11280
 cctttgcaac agaagagttg tcgggtccac ccattgggga gccgacctcg cagtcacccc 11340
 ttatgattac ggtgccaaag tcattctgtc tagtgcatc catggtgaaa tgcctcctgg 11400
 gtacaaaatc ctggcggtgc cgaggttctc gcttgacgat ccagttaggt acaaacgcac 11460
 ctggggggtt gaatcgata cagcgtatct gtatgagttc accggaaacg gtgaggactg 11520
 ggaagactac aatgatgcgt ttcgtgcgcg ccagaaaggg aaaatttata aggccactgc 11580

caccagcatg aggttttcatt ttccccggg ccctgttatt gaaccaactt taggcctgaa 11640
ttgagatgaa atgggggtcta tgcaaagcct ctttaacaaa attggccaac tttttgtgga 11700
tgctttcacg gaatTTTTTg tgtccattgt tgatatcatc atatTTTTTg ccattttgtt 11760
tggtttcacc atcgaggtt ggctgggtgt cttctgcac cagattggtt gctccgcggt 11820
actccgtgcg cgccctgcca ttcaccctga gcaattacag aagatcctat gaggcctttc 11880
tttctcagtg cgggtggac attccacact ggggaactaa acatcctttg gggatattgt 11940
ggcaccataa ggtgtcaacc ctgattgatg aaatgggtgc gcgtcgaatg taccgcacca 12000
tggaaaaagc aggacaggct gcttgaaac aggtgggtgag cgaggccacg ttgtctcgca 12060
ttagtggttt ggatgtggtg gctcattttc agcatcttgc cgccattgaa gccgagacct 12120
gtaaatattt ggtttctcgg ctgcccacgc tacacaacct gcgcatgaca ggggtcaaatg 12180
taaccatagt gtataatagc actttaaatc aggtgtttgc cttttttcca acccctggtt 12240
cccgccaag gcctcatgat tttcagcaat ggctaatagc tgtgcattcc tccatatattt 12300
cctctgttgc ggcttcttgt actctttttg ttgtgctgtg gttgcggatc ccaatgctac 12360
gtactgtttt tggtttccac tggtcagggt caatTTTTTt ttcgaactca cgggtgaatta 12420
cacggtgtgc ccacctgccc tcaccggcca agcagccgct gagatctacg aatccggcag 12480
gtctcttttg tgcaggatag ggcataccg atgtagtgag gacgatcacg acgaactagg 12540
gttcatggtt ccgcctggcc tctccagcga aggccactta accagtgttt atgcctggtt 12600
ggcgttctcg tctttcagct acacggccca attccatccc gagatatttg ggatagggaa 12660
tgtgagtaaa gtttatgttg acgtcaagca ccaattcatc tgcgccgttc atgacggaca 12720
aaacaccacc ttgccccgcc atgacaacat ttcagccgta tttcagacct actatcaaca 12780
tcaggctgac ggcggcaatt ggttccacct agaattgctg cgtcccttct tttctcttg 12840
gttagtttta aatgtttcgt ggtttctcag gcgttcgcct gcaagccatg tttcagttca 12900
agtctttcag acatcaaaac caacaccact gcagcatcag gcttcgttgt cctccaggac 12960
atcagctgcc ttaggtatgg cgactcgtcc tctccgacga ttcgcaaaag ctctcaatgc 13020
cgcacggcga tagggacacc cgtgtatatt accatcacag ccaatgtgtc agacgagaat 13080
tacttacatt cttcagatct cctcatgctt tcttcttgcc ttttctatgc ctctgagatg 13140
agtgaagagg ggttcaaggt gatatttggc aatgtttcag gcattgtggc tgtgtgtgtc 13200
aactttacca gctacgtcca acatgttagg gagttcaccc aacgctctct gccggtcgat 13260
catgtgcggc tgccttctt catgacacct gagaccatga ggtgggcaac cgttttagcc 13320
tgtctgttg ccacctttt ggcaatttga atgtttaagt atgttgggga aatgcttgac 13380

cgcgggctat tgctcgcat tgcctttttt gtggtgtatc gtgccgttct gttttgctgt 13440
 gatcgtcaac gccagcagca acagcagctc tcattttcag tcgatttata acttgacgct 13500
 atgtgagctg aatggcacag attggctggc tggtaaattt gattgggcag tggagacttt 13560
 tgttatcttt ccggtgttga ctacattgt ttctatggt gcacttacca ccagccattt 13620
 ccttgacaca gttggtctgg ttattgtgtc caccgccggg ttttatcatg ggcggtatgt 13680
 cttgagtagc gtctacgcag tctgtgccct ggctgcgttg attcgctttg tcattagatt 13740
 tgcgaagaac tgcattgctt ggcgtactc atgtaccaga tataccaact tccttctaga 13800
 taccaagggc aaactctatc gttggcggtc gcctgttata atagagaaag ggggtaaggt 13860
 tgaggtcgaa ggtcacctga tcgacctcaa aagagttgtg cttgatgggt ccgtggcaac 13920
 tcctttaacc agagtttcag ctgaacaatg gggtcgctcc tagacgactt ttgcaatgat 13980
 agcacggctc cgcaaaaggt gcttctggcg tttccatta cctacacgcc agtgatgata 14040
 tatgctctga aggtaagtcg cggccgcctg ctagggttc tgcacctttt aatctttctg 14100
 aattgtgctt tcaccttcg gtacatgaca ttgcgaact ttcagagcac aaacagggtt 14160
 gcgctcacta tgggagcagt agttgcactt ctttgggggg tgtactcagc catagaaacc 14220
 tggaaattca tcacctccag atgccgtttg tgcttgctag gccgcaggta cattctggcc 14280
 cctgccacc acgtcgaaag tgtcgaggc tttcatccga ttgcggcaag tgataaccac 14340
 gcatttgcg tcggcgctc cggctccact acggttaacg gcacattggt gcccggttg 14400
 aaaagcctcg tgttgggtg cagaaaagct gttaaacagg gagtggtaaa cttgtcaaa 14460
 tatgccaaat aacaatggca ggcagcaaaa aagaaataag ggggacggcc agccagtcaa 14520
 tcagctgtgt cagatgctgg gtaagatcat cggccagcaa aatcagcca gaggcagggg 14580
 accggggaag aaaaataaaa agaaaaacc ggagaagccc cattttctc tagcgaccga 14640
 agatgacgtc aggcactact tcaccttag tgagcggcaa ttgtgtctgt cgtcgatcca 14700
 gactgccttt aaccaggcg ctggaacttg taccctgtca gattcaggga ggataagtta 14760
 cactgtggag tttagtttgc cgacgcatca cactgtgcgc ctgattcgcg ccacagcatc 14820
 accctcagcg tgatgggctg gcattcttga agcacctcag tgttagaatt ggaagaatgt 14880
 gtggtggatg gcactgattg aactgtgcc tctaagtcac ctattcaatt agggcgaccg 14940
 tgtgggggta agttttaatt ggcgagaacc atcgggccga aattaaaaa aaaaaaaaaa 15000
 aaaaaaaaaa aaa 15013

<210> SEQ ID NO 4
 <211> ДЛИНА: 15444
 <212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 4

```

atgacgtata gttgttggt ctatgtcgtg acatttgtat agtcaggagc tgcgaccatt   60
ggtagagccc aaaacttgct gcgcgggaac gcccttccgt gacagccttc ttcaggggag  120
tttaggggtc tatccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccac  180
ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgt accccaatg ccagggtgtt  240
tgtggcggag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggtctc tccttccttt  300
gaatctccaa gtttctgagc ttggggtgct gggcttattt tataggcccg aagagccgct  360
ccggtggagc ttgccacgtg cattccccac tgcgagtgct tccccgccg gggcctgctg  420
gctttctgcg atttttccaa ttgcacgaat gaccagtga aacctgaact ttcaacaaag  480
aatagtgcgg gtgcgagctg agctctacag agccggtcag ctcacccccg tagtcttgaa  540
gaatctacag gtttatgaac ggggttgccg ttggtacccc atcgttggac ctgttcctg  600
agtggctgtt tatgccaaat ccttacacgt gaggtagaaa cctttcccg gagcaactca  660
tgtgttaacc aacctaccgc tcccgagag gcccaagcct gaagactttt gccctttga  720
gtgtgctatg gctgacgtct atgacattgg tcatgacgct gtcatgtatg tggccggagg  780
gagagtctcc tgggcccctc gtggcgggga caaaggaaaa ttgaaatag ttccaagga  840
gttgaagttg attgcgaatc gactccacat ttccttcccg cccaccacg cagtggacat  900
gtccaagttt gcctttataa gccctgggag tgggtgttcc atgcgggtcg agtaccacaa  960
tggctgtctc cccgctgata ctgtccctga aggaaactgt tgggtggcgt tgtttgactt 1020
gcttcaccg gaagttcaga acaaagagat tcgccatgct aaccaactcg gctatcagac 1080
caagcatggt gtgctggca agtacctaca gcggaggctg caagttaatg gactccgagc 1140
agtaactgac gcgaatggac ctatcgtcac acagtatttt tgtgataggg aaagctggat 1200
ccgccactta agactggtag aagaacctag cctccctggg tttgaggacc tcctcagaat 1260
aagagttgag cccaatacgt tgccattggt tggcgaggat gagaaaaatct tccgatttgg 1320
caatcacaaa tggtaggtg ctggaagag ggcaaggaaa gcacgctttg gtgcggctgc 1380
cacggtcgtc caccgcgctt tgcccgtca cgaaacccag caggccaaga agcacgaagt 1440
taccagcgcc aacagggtg agcatctcga gcactattcc ccgcctaccg acgggaactg 1500
tggttggcac tgcgtttccg ccattgtcaa ccggattgtg aattccaaat ttgaaaccac 1560
ccttcccgag agagtgagac ctttagatga ctgggctact gacgaggatc ttgtgaatac 1620
tatccaaatc ctcaggctcc ctgcggcctt ggacaggaac ggtgcttgtg tcggcgccaa 1680
gtacgtgctc aagctggaag gtgtgcactg gacagtctct gtggcccctg ggatgacccc 1740

```

ttctctgctc ccccttgaat gtgttcaggg ctgttgtag cataagagcg gtcttgggcc 1800
 ccagatgtg gctgaagttt ccggaattga ccctgcctgc cttaaccgac tggctgaggt 1860
 aatgcacttg cctagtgtg tcatcccagc tgctctggct gaaatgtccg acgaccccaa 1920
 tcgcccggct tccccagtca ccactgtgtg gactatttcg caattctttg cccattatag 1980
 aggaggagag caccctgac aggtgtgctt agggaaaatc atcagccttt gtcagggtgat 2040
 tgaggaatgc tgttggtccc agaacaaaac caaccgggcc accccggaag aggtcgcggc 2100
 aaaaattgac cagtacctcc gtgatgcagc aagccttggg gaatgcttag ccaagcttga 2160
 gagggctcgc ccgccgagcg cgatggacac ctcccttgat tggaatgttg tgcttcctgg 2220
 ggttgaggcg gcgaaccaga cgaccaaaca gctccatgtc aaccagcacc gtgctccggg 2280
 tcctgccatg actcaggagc ctttgacaaa agactcggtc cctttgaccg ccttctcgct 2340
 gtctaattgc tactaccctg cacaagggtga cgaggttcgt caccgtgaga ggctgatctc 2400
 cgtgctctct aagttggagg aggttggtcg tgaggaatat gggctcacgc caactggatc 2460
 tggcccgcga ccgcactgc cgaacgggct cgacgagctc aaagaccaga tggaagagga 2520
 tctgttgaac ctggtcaacg cccaggcaac ttcagaaatg atggcccggg cagctgagca 2580
 ggttgatcta aaagtgtggg tcaaaaatta cccacggtgg acaccgccac cccctccacc 2640
 aagagttcag cctcgaaaaa caaagtctgc taagagcctg ccagagaaca agcctgtccc 2700
 tgctccgcgc aggaagtca gatctgattg tggcagcccg actttgaggg gcaacaatgt 2760
 tcctaacggt tgggaagact tggcgttg tggctcctct gatctttcga caccatccga 2820
 gccgatgaca cctctgagtg agcctgcact tatgccgtg ttgcaacata tttctggacc 2880
 agtgacgcct ttgagcgtgc cggccoctat tcctgcaccg cgtaaagctg tgtcccgcac 2940
 gatggcgccc tcgagtgagc caatttttgt gtctgcaccg cggcaaaaat ttcagcaggt 3000
 ggaagaagca aatctggcgg caacaacgct gacataccag gacgaaccta tagatctgtc 3060
 agcatcctca cagactgaat atgaggctcc ttccctagca ccactgcaga acataggtac 3120
 tctggagggtg ggggggcaag aagctgagga aattctgagt gaaacctcgg atataccgaa 3180
 tgacatcaac cctgtgcctg tatcatcaag cagctccttg tcaagcgta agatcacacg 3240
 cccaagacac tcagctcaag ccatcatcga ctcgggcggg ccctgcagtg ggcattctca 3300
 aagggagaaa gaagcgtgcc tccgcatcat gcgtgaggct tgtgatgcga ctaagcttag 3360
 tgaccctgcc acgcaggaat ggctttctcg catgtgggat aggggtggaca tgctgacttg 3420
 gcgcaacacg tctgctttcc aggcgtttcg catcttagac ggcaggcttg agtttcttcc 3480
 aaagatgata ctcgagacgc cgccgcccta cccgtgtggg tttgtgatgc tgcctcacac 3540

ccctgcacct tccgtgagtg cagagagcga ccttaccatc ggttcagtcg ccaactgaaga 3600
 tattccacgc atcctcggga aaatagaaaa caccagttag atgatcaacc agggaccctt 3660
 ggcatcctct gaggaaaaaac cggcatacaa ccaacccgct aaggactccc tgatatcgtc 3720
 gcggggggttt gacgagagca cagcagctcc gtccgcaggt acgggtggcg ccggcttggt 3780
 tactgatttg ccaccttcag acggtgtaga tgcggacggg ggggggccgc tgcagacggg 3840
 gaaaaagaac gctgaaaggc tcctcgaccg attgagccgt cagggtttta acctcgcttc 3900
 ccatctccct gttttcctct cacacctctt caaatctgac agtggttatt ctccgggtga 3960
 ttgggggtttt gcagctttta ctctattttg cctcttttta tgttacagct acccattctt 4020
 tggtttcgct ccccttttgg gtgtgttttc tgggtcttct cggcgctgc gcattggggg 4080
 ttttggtgc tggttggctt ttgctgttg tttgttcaag cctgtgtccg acccagtcgg 4140
 cactgcttgt gaggttgatt cgccagagt taggaatgtc cttcattctt ttgagcttct 4200
 caaaccttgg gacctgttc gcagccttgt tgtgggcccc gtcggtctcg gtcttgccat 4260
 tcttggcagg ttactgggcg gggcacgcta catctggcat tttctgctta ggcttggcat 4320
 tgttacagac tgtatcctg ctggagctta tgtgctttct caaggtaggt gtaaaaagt 4380
 ctggggatct tgcataagaa cagctcctaa tgagattgcc tttaacgtgt tcccttttac 4440
 acgtgcgact aggtcgtcac tcacgcacct gtgcaatcgg ttttgtgcgc caaaggcat 4500
 ggaccctatt ctctcgcca ctgggtggcg tgggtgctgg accggccgaa gcccattga 4560
 acaaccctct gaaaaacca tcgcgtttgc ccagttggac gaaaagagga ttacggccag 4620
 gaccgtggtc gccagcctt atgaccccaa ccaagccgta aagtgttgc ggggtgtaca 4680
 ggcgggcggg gcgatggtg ctgaggcagt cccaaaagt gtcaaagttt ccgctattcc 4740
 attccgagcc ccctttttc ccacggaggt gaaagtgtac cctgagtgt ggatcggtgt 4800
 tgaccccgac acttttacta cagccctccg gtccggctat tccaccacaa acctcgttct 4860
 tgggtggtgg gactttgccc agctgaatgg attaaaaatc aggcaaatc ccaagccttc 4920
 gggaggaggc ccgcacctca ttgtgcctt acatgttgcc tgcctgatgg cgttgcacat 4980
 gcttgctggg gtttatgtaa ctgcagtggg gtcttgcggt accggcacca acgatccgtg 5040
 gtgcaccaac ccgtttgccc tccttggtta cgggectggt actctttgca cgtccagatt 5100
 gtgcatctcc caacatggcc ttacctgcc cttgacagca cttgtggcag gattcggtct 5160
 tcaggaaaatt gccttggttg ttttgatttt cgtttccatc ggaggcatgg ctacaggtt 5220
 gagggtgcaag gctgacatgc tgtgcgtttt acttgcaatc gccagctatg tttgggtgcc 5280
 ccttacctgg tttctttgtg tgttccctg ctggttgccg tggttctctt tgcacccct 5340

caccatccta tggttggtgt ttttcttgat ttctgtaaat gtgccttcgg gaatcttggc 5400
tgtggtgttg ttagtttctc tttggctctt aggtcgttac actaatgttg ctggtcttgt 5460
caccatcatat gacattcatc atcacaccag tggccccga ggtgttgccg ccttggtctac 5520
tgcaccggat gggacctact tggcgcgct tgcgcgtgct gcgttgaccg gtcgtaccat 5580
gctgtttacc cgtctcagc ttgggtccct tcttgagggt gctttcagaa ctcaaagcc 5640
ctcactgaac accgtcaatg tggtcggatc ctctatgggc tccggcgggg tggtcaccat 5700
cgacgggaaa attaagtgcg taacagccgc acatgtcctt acgggtaatt cagctagggt 5760
ttccggggtc ggcttcaacc aaatgcttga ttttgatgtg aaaggggact tcgccatagc 5820
tgattgcccg aattggcaag gagctgcccc caagaccaa ttctgcgagg atggatggac 5880
tggcgtgcc tattggtga catcctctgg agtgaaccc ggtgtcattg ggaatggatt 5940
cgccttctgc ttcaccgct ggcgcgattc tggatcccc gtgattaccg aagccggtga 6000
gcttgctggc gttcacacag gatcaaaca acaaggagga ggcatagtca cagccccctc 6060
aggccagttt tgtaatgtgg cggccatcaa gctgagcgaa ttgagtgaat tcttcgctgg 6120
acctaaggtc ccgctcgggt atgtgaagat tggcagccac ataattaaag acgtatgcga 6180
ggtaccttca gatctttgcg ccttgctcgc tgccaaaccc gaactggaag gaggcctctc 6240
caccgtcaa cttctgtgtg tgtttttctt cctgtggaga atgatgggac atgcctggac 6300
gcccttggtt gctgtgggt tttttatctt gaatgaggtt ctcccagctg tcttggtccg 6360
gagtgtcttc tcttttggtg tgtttgtgct atcttggtt acaccatggt ctgcgcaagt 6420
cctgatgatc aggtctctaa cagcagctct taacaggaac agggggtcac tcgccttcta 6480
cagcctcggg gcagtgaccg gatttatcgc agatcttgca gcaactcagg ggcacccgct 6540
gcaggcagtg atgaacttaa gcacctatgc cttcctgcct cggatgatgg ttgtgacctc 6600
accagtccca gtgcttgctt gtggtgttgt gcacctcctt gccataattt tgtacctgtt 6660
taagcacctg tgcctgcatt atgtccttgt tggcgatgga gtgttctcta aagccttctt 6720
cttgcgatac tttgccgaag ggaagttgag ggaaggggtg tcgcagtcct gcgggatgaa 6780
tcacgagtca ctgactggtg ccctcgctat gagactcaat gacgaagact tggacttctt 6840
tacgaaatgg actgatttta agtgctttgt ttctgcgtcc aacatgagga atgcagcggg 6900
ccaattcatc gaggtgcct atgcaaaagc acttagaatt gagcttgccc agttagtaca 6960
ggttgataag gttcgaggta ctttggccaa acttgaagcc tttgctgata ccgtggcacc 7020
ccagctctcg ccggtgaca ttgttggtgc tcttggccac acgcctgttg gcagtatctt 7080
cgacctaaag gttggcagta ccaagcatac cctccaggcc attgagacca gagtcttgc 7140

cgggtccaaa atgaccgtgg cgcgtgtcgt tgatccaacc cccacgcccc caccgcacc 7200
 cgtgcccac ccctccac cgaaagtcct ggagaacggc cccaacgcct ggggggatga 7260
 ggaccggttg aataagagga agagacgcag gatggaagcc gtcggcatct ttgttatggg 7320
 tggaagaag taccaaaaat tttgggacaa gaattccggt gatgtgtttt acgaggaggt 7380
 ccatgataac acagatgcgt gggagtgcct cagagttggt gaccctgccg actttgacct 7440
 tgagaaggga actctgtgtg ggcatactac cattgaagac aaggcttata atgtctacac 7500
 ctccccatct ggcaggaagt tcttgggtccc cgtcaaccca gagagcgga gagcccaatg 7560
 ggaagctgca aagctttccg tagagcaggc ccttagcatg atgaatgtcg acggtgagct 7620
 gacagccaaa gaactggaga aactgaaaag aataattgac aaactccagg gcctaactaa 7680
 ggagcagtg ttaaactgct agccgccagc ggcttgacct gctgtggtcg cggcggcttg 7740
 gttgttactg agacagcggg gaaaatagtt aaatttcaca accggacctt caccctagga 7800
 cctgtgaatt taaaagtggc cagtgagggt gagctaaaag acgcagtcga gcataaccaa 7860
 cacccggttg caagaccggt tgatggtggt gttgtgctcc tgcgctccgc agttccttcg 7920
 cttatagacg tcttgatctc tggcgctgat gcatctccta agttactcgc ccaccacggg 7980
 ccgggaaaca ctgggatcga tggttcgctt tgggattttg aggccgaggc caccaaagag 8040
 gaaattgcac tcagtgcgca aataatacag gcttgtagaca ttaggcgcgg cgacgcaccc 8100
 gaaattggtc ttccttataa gctgcaccct gttaggggca accctgagcg ggtaaaaggg 8160
 gttttacaga atacaaggtt tggagacata ccttataaaa ccccagtgca cactgggagc 8220
 ccagtgcacg cggctgcctg cctcacgcc aatgccactc cggtgactga cggtcgttcc 8280
 gtcttggtta cgaccatgcc ctccggtttt gaggttgatg taccgacat tccagcgtct 8340
 gtcttgatt atcttgattc caggcctgat tgcccaaac agttgacaga gcacggctgt 8400
 gaggatgccg cattaagaga cctctccaag tatgacttgt ccaccaagg ctttgtcttg 8460
 cctggagttc ttgccttgt gcgtaagtac ctgtttgctc atgtgggtaa gtgccgcct 8520
 attcatcggc cttccactta ccctgccaag aattccatgg ctggaataaa tgggaacagg 8580
 tttccaacca aggacattca gagcgctcct gaaatcgacg ttttgtgcgc acaggccgtg 8640
 cgagaaaact ggcaaaactgt tactccttgt accctcaaga agcagtattg cgggaagaag 8700
 aagactagga caatactcgg cactaataac ttcattgcgc tggccaccg ggcagcattg 8760
 agtgggtgca cccagggtt catgaaaaaa gcgtttaact cgcccatcgc actcgggaaa 8820
 aacaaattca aggagctgca gactccggtc ttgggcagat gtcttgaagc tgaccttgca 8880
 tcctgtgacc gatccacacc cgcaattgtc cgtggtttg ccgccaatct tctttatgaa 8940

cttgcctgtg ctgaggagca tataccatcg tacgtggtga actgctgccg cgacttactg 9000
 gtcacgcagt cgggcgcggt gactaagaga ggtggcctat cgtctggcga cccgattact 9060
 tctgtatcaa acaccattta cagcttggtg atatatgcac agcacatggt actcagttat 9120
 tttaaaagtg gtcaccccca tggccttctg tttctacaag accagctaaa gtttgaggac 9180
 atgctcaagg ttcagcccct gatcgtctat tcggacgacc tcgtgctgta cgccgagtct 9240
 cccacatgc caaactacca ctggtgggtt gaacatctga acctgatgct gggttttcag 9300
 acggacccaa agaagacagc tataacagac tcgccatcat ttttggttg taggataata 9360
 aatggacgcc agttagtccc caaccgtgac aggatcctcg cggccctcgc ctaccatatg 9420
 aaggcaaaaca atgtttctga atactacgcc tcggcggctg caatactcat ggacagttgt 9480
 gcttgtttgg agtacgatcc tgagtgggtt gaagagctcg tggttgggat ggcgcagtgc 9540
 gcccgcaagg acggctacag ttttcctggc cgcgcgttct tcttgtccat gtgggaaaaa 9600
 ctcagggtcca atcatgaggg gaagaagtct agaattgtcg ggtactgtgg ggccccagct 9660
 ccgtatgccg ctgcctgtgg ccttgatggt tgtatttata acacccactt ccaccagcat 9720
 tgtccagtca taatctggtg tggccatccg gcgggttctg gctctttag tagatgcaaa 9780
 cccccctag ggaaaggcac aagccctcta gatgtggtgt tagaacaagt cccgtacaag 9840
 cctccacgaa ctgtaatcat gcatgtggag cagggtctca cccctcttga cccaggcaga 9900
 taccagactc gccgcggatt agtctccgtt aggcgtggca tcaggggaaa cgaaatcgac 9960
 ctaccagacg gtgattatgc tagtaccgcc ttgctcccca cttgtaaaga tatcaaatg 10020
 gtcgctgtcg cttccaatgt gttgcgcagc aggttcatca tcgggtccacc cgggtctggt 10080
 aaaacatact ggctccttca acagggtccag gatggtgatg tcattttacac gccaaatcat 10140
 cagacatgc ttgacatgat caaggctttg gggacgtgcc ggttcaacgc cccagcaggc 10200
 acaacgctgc aattccctgc tcctccctg accggcccgt gggttcgcac cctggccggc 10260
 ggttgggtgc ctggcaagaa ttcttctctg gatgaagcag cgtattgtaa tcacctgat 10320
 gtcttgaggc ttcttagcaa aactaccctc acctgtctgg gagatttcaa acaactccac 10380
 ccagtgggtt ttgattctca ttgctatggt tttgacatca tgccctcagac tcaactgaag 10440
 accatctgga ggtttggaca gaatatctgt gatgccattc agccagatta cagggacaaa 10500
 cttgtgtcca tgggtcaacac aaccctgtga acctacgtgg aaagacctgt caagcatggg 10560
 caggctctca ccccttacca cagggaccga gaggacggcg ccatcacaat tgactccagt 10620
 caaggcgcca catttgatgt ggttacattg catttgccca ctaaagattc actcaacagg 10680
 caaagagccc ttgttgctat caccaggcg agacatgcta tctttgtgta tgaccacat 10740

aggcaactgc agagcatggt tgatcttcct gcaaaaggca caccctgcaa ccttgccgtg 10800
 caccgtgacg agcagctgat cgtactagat agaaataaca aagagtgcac gggtgctcag 10860
 gctctaggca atggggacaa attcagggcc acagacaagc gcgttgtaga ttctctccgc 10920
 gccatttggt cagatcttga agggtcgagc tccccgctcc ccaaggctgc acataacttg 10980
 ggattttatt tctcacctga tttgacacag tttgctaaac tcccggcaga acttgacccc 11040
 cactggcccg tggtgacaac ccagaacaat gaaaagtggc cagacaggct gggtgccagc 11100
 ctccgcccta tccataaata tagccgcgca tgcattggag ccggctatat ggtgggccct 11160
 tcggtgttcc taggcacccc tgggggttggt tcatactatc tcacaaaatt tgttaagggg 11220
 gaggctcagg tgcttcggga gacagtcttc agcaccggcc gaattgaggt agattgccgg 11280
 gagtatcttg atgatcggga acgagaagtt gctgagtcac tcccacatgc cttcattggc 11340
 gacgtcaaag gcactaccgt tgggggatgt caccatgtca cctctaaata ccttcgcgcg 11400
 ttcccttcta aggaatcagt tgccgtggtt ggggtttcga gccccgggaa agccgcaaaa 11460
 gcagtctgca cattaacaga tgtgtatctc ccagaccttg aagtttacct ccaccagag 11520
 acccaatcca agtgctggaa aataatgttg gacttcaagg aagtcggact gatggtctgg 11580
 aaagacaaaa cggcctatct tcaacttgaa ggccgccatt tcacctggtg tcagcttgca 11640
 agctatgcct cgtacatccg agttcctggt aactctacgg tgtatttgga cccctgcatg 11700
 ggccctgccc tttgcaacag aagagttgtc gggtcactc attggggggc tgacctcgca 11760
 gtcacccctt atgattatgg tgccaaaatc attctgtcta gtgcatacca tggtgaaatg 11820
 cctcctgggt acaaaatcct ggctgctgcg gagttctcgc ttgacgaccc agtgaggtag 11880
 aaacacacct gggggtttga atcggacaca gcgtatctgt acgagttcac cggaaacggg 11940
 gaggactggg aggattacaa tgacgcattt cgtgcgcgcc agaaagggaa aatttataag 12000
 gccactgcca ccagcatgag gtttcatttt cccccggg ccacatttga accaacttta 12060
 ggctgaact gaaatgagat gggggctatg caaagccttt tctacaaaat tggccaactt 12120
 tttgtggatg ctttcacgga atttttggtg tccattgttg atatcatcat atttttggcc 12180
 attttggttg gcttcaccat cggcggttggt ctggtggtct tctgcatccg attgggttgc 12240
 tccgcggtac tccgtgcgcg ccctaccatt caccctgagc aattacagaa gatcctatga 12300
 ggcctttctt tctcagtgcc ggggtggacat tcccacctgg ggaaccaaac atcccttggg 12360
 gatacttttg caccataagg tgtcaaccct gattgatgaa atgggtgtgc gtcgaatgta 12420
 ccgcatcatg gaaaaatcag gacaggctgc ctggaaacag gttgtgagcg aggctacgct 12480
 gtctcgcatc agtggttttg atgtggtggc tcattttcag catcttgccg ccattgaagc 12540

cgagacctgt aaatatattgg cctctcggat gcccatgcta cacaacctgc gcatgacagg 12600
 gtcaaattgta accatagtgat ataatagtac tttgaatcag gtgttagcaa tcttcccgac 12660
 ctctgaatcc cggccaaagc ttcatgattt tcaacaatgg ttaataactg tacattcctc 12720
 catattttcc tccgttggtg cttcctgtac tctttttggt gtgctgtggt tgcgaattcc 12780
 aatgctacgt actgtttttg gtttccactg gttaggggca atttttcttt cgaactcaca 12840
 gtgaattaca cgggtgtgcc accttgccct acccggaag cagccgctga gatctacgaa 12900
 cccggcagggt ctctttggtg caggataggg catgatcgat gtagcgagga cgatcatgac 12960
 gaactagggt tcttggttcc gcttgccctc tccagcgaag gccacttgac cagtgtttac 13020
 gcctgggttg cgttcctgtc cttcagctat acagcccagt tccatcccgga gatatttggg 13080
 atagggaaatg tgagtaaaat ttatgttgac atcaagcacc aattcatctg cgccgaacac 13140
 gacgggcaga acgccaccct gcctcgccat gacaacattt cagccgtggt tcagacctac 13200
 taccaacatc aggtcgatgg cggcaattgg tttcacctgg aatggctgcg ccccttcttt 13260
 tcctcttggt tggttttaaa tgtttcgtgg tttctcaggc gttcgcctgc aagccatggt 13320
 tcagttcgag tctttcagac atcaaaacca acaccaccgc agcaccaaat tttgttgtcc 13380
 tccaggacat cagctgcctt aggcattggcg acccgctcctc tccggcgatt cgcaaaagct 13440
 ctcaagtgcg cacggcgata ggaacacccg tgtatatcac catcacagcc aatgtgacag 13500
 atgagaatta ttacattct tctgatctcc tcatgcttcc ttcttgccct ttctatgctt 13560
 ctgagatgag tgaaaagggg ttcaagggtg tattcggaag tgtgtcaggc atcgtggctg 13620
 tgtgtgtcaa ctttaccagt tacgtccaac atgtcaagga gtttaccaa cgctccttgg 13680
 tggtcgagca tgtgcgactg cttcatttca tgacacctga aacctagagg tgggcaaccg 13740
 ttttagcctg tctttttgcc attctgttgg caatttgaat gtttaagtat gttggggaaa 13800
 tgcttgaccg cgggctggtg ctgcgcgttg ctttttttgt ggtgtatcgt gccgtcttgc 13860
 tttgttgccg ccgtcaacgt cgacgggaac gacagctcaa agttacagct gatttacaac 13920
 ttgacgctat gtgagctgaa tggcacagat tggctggctg gtagatttga ctgggcagtg 13980
 gagtgttttg tcatttttcc cgtgttgact cacattgtct cctatggtgc cctcactact 14040
 agccatttcc ttgacacagt cggctctggtc actgtgtctg ccgccggggt ccttcatgaa 14100
 cggtatgttt tgagtagcat ctacgcggtc tgtgccctgg ctgcgttgat ttgcttcgtc 14160
 attaggcttg cgaagaactg catgtcctgg cgtactcgt gtaccagata taccaacttc 14220
 cttttggaca ccaaggggag actctatcgt tggcgatcgc ccgtcatcat agagaaaaag 14280
 ggtaaagttg aggttgaagg tcatttgatc gacctcaaaa gagttgtgct tgatgggtcc 14340

```

gtggcaaccc ctataaccaa aatttcagcg gaacaatggg gtcgtcctta gatgacttct 14400
gccatgatag cacggctcca caaaagggtgc ttttggcggt ttccattacc tatacaccag 14460
tgatgatata tgccctaaag gtaagtcgcg gccgactgct agggcctttg caccttttga 14520
tctttctgaa ctgtgctttc accttcgggt atatgacatt cacgcacttt cagagtacaa 14580
acaaggctcg gctcactatg ggagcagtag ttgcactcct ttgggggggt tactcagcca 14640
tagaaacctg gaaattcatc acctccagat gccgtttgtg cttgctaggc cgcaagtaca 14700
ttctggcccc tgcccaccac gttgagagtg ccgcaggctt tcatccgatt gcggcaaatg 14760
ataaccacgc atttgtcgct cggcgctccg gttccactac ggtcaacggc acattggtcc 14820
ccgggttgaa aagcctcgtg ttgggtggca gaaaagctgt caaacaggga gtggtaaacc 14880
ttgttaaata tgccaagtaa caacggcagg cagcagaaaa aaagaaaggg ggatggccag 14940
ccagtcaatc agctgtgtca gatgtcgggt aaaattattg ccagcaaaa tcagtccagg 15000
ggcaagggac cgggaaagaa aaataacaag aaaaaccggg agaagcccca ttttctcta 15060
gcgactgaag atgatgtcag acatcacttt accccgagtg agcgacaatt gtgtctgtcg 15120
tcaatccaga ctgccttcaa tcaggcgct ggaacttgta ccctgtcaga ttcaggcagg 15180
ataagttaca ctgtggagtt tagtttgccg acgcatcaca ctgtgcgcct gatccgcgct 15240
acagcatcac cctcagcatg atgagctggc attcctgggt atcccagtg ttgaattgga 15300
agaatgtgtg gtgaatggca ctgattgaca ttgtgcttct aagtcaccta ttcaattagg 15360
gcgaccgtgt gggagtagaa tttaattggc gagaaccacg cggccgaaat taaaaaaaaa 15420
aaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa
15444

```

```

<210> SEQ ID NO 5
<211> ДЛИНА: 15413
<212> ТИП: ДНК
<213> Искусственная последовательность

```

```

<400> 5
cgcccgggca tgtgttggt ccatgccacg acatttgtat tgtcaggagc tgtgaccact 60
ggcacagccc aaagcttgct gcacagaaac acccttctgt gacagcctcc ttcaggggag 120
tttaggggtc tgtccctaac accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccac 180
cctttaacca tgtctgggat acttgatcgg tgcacgtgca cccccaatgc cagggtgttt 240
atggcggagg gccaaagtcta ctgcacacga tgtctcagtg cacggctctc ccttcctctg 300
aatctccaag tttctgaact aggggtgcta ggcctatttt acaggcccgga agagccactc 360
cgggtggacgt tgccacgtgc attccccact gttgagtgtc ccccgccggg ggcctgctgg 420

```

ctttctgcaa tttttccaat tgcacgaatg actagtggaa atctgaactt ccaacaaaga 480
 atggtacggg tcgcagctga gctttacaga gccggccagc tcacccctgc agtcttaaag 540
 gctctacaag tttatgaacg gggctgccgc tggtagccca ttgtaggacc tgtccctgga 600
 gtggccgttt acgccaactc cttacatgtg agtgataaac ctttcccggg agcaactcac 660
 gtgttaacca acctaccgct cccgcaaaga ccaaaacctg aagacttttg cccctttgag 720
 tgtgccatgg ctaccgtcta tgacatcggg cgtgacgccg tcatgtatgt aaccgaggga 780
 aaagtctcct gggcccctcg tggtagggat gaaacaagat ttgaaactgt ccccggtggg 840
 ttgaagtga ttgaggacca actctactcc tccttcccgc cccatcacac ggtggacata 900
 tetaagttcg cctccacagc cctggggcgc ggtgtatcca tgcgggttga acgccagtgt 960
 ggctgcctcc ccgtgacac tgtccctgaa ggcaactgtt ggtggagctt attcgattca 1020
 ctcccactgg aagtccagaa caaagaaatt cgccatgcta accaatttgg ctaccaaacc 1080
 aagcatggcg tctccggcaa gtacctcag cggaggctgc aagttaatgg cctccgagca 1140
 gtaactgact tgaatggacc tattgtcata cagtacttct ccgttagaga gagtggatc 1200
 cgccacttga aactggcgga agaaccggc ctcctgggt ttgaggacct cctcagaata 1260
 aggggtgaac ccaacacatc gccattggct aacgaggatg agaaaatctt ccgatttggc 1320
 agccataagt ggtacggcgc tgggaggaga gcaaggaaag cacgccacag tgcaattgct 1380
 gcggtcgag gccgcgcttc gtctgctcgt gaaatccagc aggccaaaga gcatgaggct 1440
 gctgacgcca ataaggtga gcacctcaa cgctactccc cgcccgcga aggggaattgc 1500
 ggttggcact gtatttctgc catcgccaat cgaatggtga attctaaatt taaaaccacc 1560
 cttcccgaag gagtgaggcc ttcagatgac tgggccactg atgaggatct tgtgaatgtc 1620
 atccaaatcc tcaggctccc tgcggccttg gacaggaacg gtgcttgtgc cagcgccaag 1680
 tacgtactta agctagaagg tgagcattgg actgtcactg tgacccctgg gatgtcccct 1740
 tctttgctcc ctcttgaatg tgttcagggc tgttgtgagc ataagggcgg tctaggtacc 1800
 ccagatgcag tcgaggtttt cggatttgac cctgcctgcc tcaactggtt ggctgagggtg 1860
 atgcacctgc ctacgagtgc tatcccagcc gctctggccg aaatgtccgg tgattccggg 1920
 cgttcggctt ccccggtcac caccgtgtgg accgtttcgc agttctttgc ccgccacaat 1980
 ggaggagtc accctgacca agtgcgttta gggaaaatta ttagcctttg tcagggtgatt 2040
 gaggactgct gctgttccca gaacaaaacc aaccgggtta ccccgaggga ggtcgcagca 2100
 aagattgact tgtacctcg tggagcgaca agtcttgaag aatgcttggc caggcttgag 2160
 aaagctcgcc cgccacgct aatggacacc tcctttgatt gggatgttgt gctccctggg 2220

gttgaggcgg caactcagac gaccgaattg cccaggtca accagtgtcg tgctttggtc 2280
 cctgttgtaa ctcaaaagtc cttggacaac aactcgggtc ccttgaccgc cttttcactg 2340
 gctaactact actaccgtgc gcaagggtgaa gaagtctcgc accgtgaaag actaaccgcc 2400
 gtgctctcca aattggaagg ggttggtcga gaggaatatg ggctcatgcc aaccgggcct 2460
 ggtccacggc ccacattgcc acgcgggctc gacgaactca aagatcagat ggaagaggac 2520
 ttgctgaaac tggctaacgc ccagacgact tcggagatga tggcctgggc agtcgagcag 2580
 gtcgacctaa aaacttgggt caagaactac ccgcgggtgga caccaccacc ccctccgcca 2640
 aaagttcagc ctgaaaaaac gaagtctgcc aagagcttgc tagagagaaa gcctgtcccc 2700
 gccccgcgca ggaaggttgg gaccaattgt ggcagcccg tttcattggg cgacaatatc 2760
 cctaacagtt gggaagattt ggctgttggg ggcacctatg atccccgcac ccacactgag 2820
 ccggcaacac cttcaggtga gctggtggtt gtgtccacac cgcaatgcat cttcaggccg 2880
 gcgacaccct cgagtgagcc ggctctaatt ccgcacatccc gcggggctgt gtctcgaccg 2940
 gtgacaccct tgagtgagcc gatccctgtg ccgcaccgc gccgtaagtt tcagcaggtg 3000
 aaaagattga gttcggcagc ggtaaccccg ccgtaccagg acgagccct aaatttgtct 3060
 gcttcctctc aaactgaatt tgaggcccc tcctagcac cgccgcagag cgagggtgtt 3120
 ttgggagtga aggggcagga agctgaggag gccctgagt aaatctcgga catgtcgggc 3180
 ggcatataac ctgcgtccgt atcatcaagc agctccttgt ccagcgtgag agtcacacgc 3240
 ccaaaatact cagctcaagc catcatagac ttgggcgggc cctgcagtgg gcactctcaa 3300
 gaggtaaaag aagcatgcct cggaatcatg cgcgaggcat gtgatgcgac taagcttgat 3360
 gaccctgcta cgcaggaatg gctttcccg atgtgggacc ggggtgacat gctgacttgg 3420
 cgcaacacgt ctgcctacca ggcgtttcgt acctagatg gcagggtaaa gttcctccca 3480
 aaaatgatac tcgagacacc gccgccctat ccgtgtgagt ttgtgatgat gcctcactcg 3540
 cctgcacctt ccgtaggtgc ggagagtgc cttaccattg gctcagtcgc tactgaagat 3600
 gttccacgta tcctcgagaa aatagaaaat gtcggcgaga tgaccaacca gggacccttg 3660
 gccttctccg aggataaacc ggtggatgac cagcttgcca aagaccccg gatatacgctg 3720
 cagagtctg acgagagcac atcagctccg ccacaggca caggaggcgc cggttcattt 3780
 accgatttgc cgccttcaga cggcgggat gcggacggg gggggccgtt tcggacgata 3840
 aaaagaaaag ctgaagggt ctttgaccga ctgagccgac aggtttttaa cctcgtctcc 3900
 catctccctg ttttcttctc acgccttttc aaccgggag gtagttatc tccgggtgat 3960
 tggggttttg cagcttttac tctattgtgc ctcttttat gctacagtta tccagcattt 4020

ggtattgctc ccctcttggg tgtgttttct gggctttctc ggcgcgtccg aatgggggtt 4080
 tttggctgct gggttgcttt tgctgttggt ctgttcaagc ctgtgtccga cccagtcggc 4140
 gctgcttggt agtttgattc gccagagtgt agaaacatcc ttcattcttt tgagcttctc 4200
 aaaccttggg accctgttcg cggccttggt gtgggccccg tcggtctcgg tcttgccatt 4260
 cttggcaggt tactgggcgg ggcacgctgc atctggcact ttttgcttag gcttggcatt 4320
 gttgcagact gtgtcttggc tggagcttat gtgctttctc aaggcaggtg taaaaagtgc 4380
 tggggatctt gtataagaac tgctcctagt gaggtcgctt ttaatgtgtt tccttttaca 4440
 cgtgcgacca ggtcgtcgct tactgacctg tgcgatcggg tttgtgcgcc aaaaggcatg 4500
 gaccccatth ttctcgccac tgggtggcgc ggggtgctgg cgggccgaag cccattgag 4560
 caaccctctg aaaaacccat cgcgtttgcc cagttggatg aaaagaagat tacggctagg 4620
 actgtcgtcg cccagcctta tgaccctaac caagccgtaa agtgcttgcg ggtattgcag 4680
 gcgggtgggg caatggtagc tgaggcagtc ccaaaagttg tcaaggttct cgctgtccca 4740
 ttcogagccc ctttctttcc caccggagtg aaagttgacc cagaatgcag ggttggtgtt 4800
 gaccccgaca ctttcaccgc agctctccgg tctggctact ccaccacaaa cctcgtcctt 4860
 ggtacagggg actttgccc gctgaatgga ttgaaatca ggcagatttc caagccttca 4920
 ggaggaggcc cacacctcac ggctgccctg catgttgctt gctcgatggc tttgcacatg 4980
 cttgttgga tttatgtgac tgcggtgggt tcttgcgga cgggcaccaa cgaccgtgg 5040
 tgcgctaacc cgtttgccgt ccctggctac ggacctggct ctctttgcac gtccagggtg 5100
 tgcatthccc aacatggcct taccctgcc ttgacagcac tcgtggcggg attcggcatt 5160
 caagaaattg ccttggtcgt tttgattttt gtttccatcg gaggcagtc tcacagggtta 5220
 agttgcaagg ctgacatgct gtgtgttttg cttgcaattg ccagctatgt ttgggtacct 5280
 cttacctggt tgctttgtgt gtttccttgc tggttgcgt gtttttcttt gcatccccctc 5340
 accatcctat gggttggttt tttcttgatt tctgtgaata tgccttcagg aatcttgcc 5400
 atggtgctgt tggtttctct ttgcttctt ggtcggtata ctaatgttgc tggctctgtt 5460
 accccctacg acattcatca ttacactagt ggcgcccgcg gtgttgccgc cttggctacc 5520
 gcaccagatg ggacctactt ggccgctgtc cgcggtgctg cgttaaccgg ccgtaccatg 5580
 ctgttttacc cgtccagct tgggtctctt cttgaggggt ctttcagaa tcgaaaaccc 5640
 tcaactgaaca ccgtcaatgt ggtcgggtcc tccatgggt ctggcgggt gttcaccatt 5700
 gacggaaaaa ttaagtgcgt aactgccgca catgtcctta cgggcaattc agctaggatt 5760
 tccggggtcg gcttcaatca aatgcttgac tttgacgtaa agggagattt cgccatagct 5820

gattgcccga attggcaagg ggttgccccc aagacccaat tctgcaagga tggatggact 5880
ggcctgtcct attggctgac atcctctggc gtcgaaccgg gcgtcattgg aaaaggattc 5940
gccttctgct tcaactgcgtg cggcgattcc gggccccag tgatcaccga ggccggtgag 6000
cttgctggcg ttcacacggg atcaaataaa caaggaggag gcatcgttac gcgcccctca 6060
ggccagtttt gtaatgtggc acccatcaaa ctaagcgaat taagtgaatt ctttctgagg 6120
cctaaggtcc cgctcggtga tgtaaagggt ggccagccaca taattaaaga cataggcgag 6180
gtgccctcag atctttgtgc cttgcttgct gccaaacctg aactggaagg gggcctctcc 6240
accgtccaac ttctttgtgt gtttttctc ctgtggagga tgatgggaca tgcctggacg 6300
cccttggttg ctgtgggttt ctttatcctg aatgaggttc tcccagccgt cctggtccgg 6360
agtgttttct cctttggaat gtttgtgcta tcctggctca cgccatggtc tgcgcaagtt 6420
ctgatgatca gacttctaac agcagccctt aacaggaaca gatggtcact tgcctttttc 6480
agtcttggtg cagtgcaccg ttttgtcgca gaatttgcgg ctactcaggg gcatccgttg 6540
caggctgtga tgaatttgag cacctatgca ttcttgctc ggatgatggg tgtgacctca 6600
ccggccccag tgatcgctg tgggtgctg cacctactg ccatcathtt gtacttgttt 6660
aagtaccggc gcctgcacca aatccttggt ggccgacggg tgttctctgc ggctttcttc 6720
ttgcgatact ttgccgagg taagttaagg gaaggggtgt cgcaatcctg tgggatggat 6780
catgagtctc tgactggtgc cctcgctatg agactcagtg acgaggactt ggatttcctt 6840
gcgaaatgga ctgattttaa gtgctttgtt tctgcgtcca acatgaggaa tgcagcgggt 6900
caattttatt aggtgccta tgctaaagca cttagaatgg agcttgccca gttggtgcag 6960
gttgacaaag ttcgaggtac tttggccaaa ctggaagctt ttgctgatac cgtggcacc 7020
cagctctcgc ccggtgacat tgttgttgc ctgcggcata cgctgttg cagtatcttc 7080
gacctaaagg ttggtagcac caagcatact ctccaagcca ttgagaccag agtccttgct 7140
gggtccaaaa tgaccgtggc gcgcgtcgtc aaccgaccc ccacgccacc acccgaccc 7200
gtgcccatcc ccctcccacc gaaagtctg gagaatggc ccaacgctt ggggatgag 7260
gaccgtttga ataagaagaa gaggcgcagg atggaagccc tcggcatcta cgtcatggg 7320
gggaaaaagt accagaaatt ctgggacaag aattccggtg atgtgtttta tgaggaggtc 7380
cataataaca tagatgagtg ggagtgtctc agagtggcg atcctgccga ctttgaccct 7440
gagaaggga ctctgtgtgg acatgtcacc attgaagaca aggcttaccg tgtttacgcc 7500
tccccatctg gtaagaggtt cttggtcccc gtcaaccag aaaatggaag agtccaatg 7560
gaagctgcaa agctttctgt ggagcaggcc cttggcatga tgaacgtcga cggtgagttg 7620

actgccaaaag aactggagaa actaaaaaga ataattgaca aactccagag cctgactaag 7680
 gagcagtgtt taaactgcta gccgccagcg gcttgacccg ctgtggtcgc ggcggccttg 7740
 ttgttactga aacagcggta aaaatagtca aatttcacaa ccggaccttc accctgggac 7800
 ctgtgaattt aaaagtggcc agtgagggtg agctaaaaaga cgcgattgag cacaatcaac 7860
 acccggttgc gagaccggtc gatggtgggtg ttgtgcttct gcgttcgcgc gttccttcgc 7920
 ttatagacgt ctgatctcc ggtgctgatg catctcccaa gttacttgcc caccacgggc 7980
 cgggaaacac tgggatcgat ggcacgctct gggattttga gtccgaagcc actaaagagg 8040
 aagtcgcact tagtgcgcaa ataatacagg cttgtgacat taggcgcggc gacgcccctg 8100
 aaattggtct tcottacaag ctgtaccctg ttaggggtaa ccctgagcga gtaaaagggg 8160
 ttctacaaaa tacaaggttt ggagacatac cttacaaaac cccagtgat actggaacc 8220
 cagtgcacgc ggctgcctgc cttacgcca atgccactcc ggtgactgat ggcgcctccg 8280
 ttttggccac gaccatgcc tccgggtttg agttgtatgt accaaccata ccagcgtctg 8340
 tccttgatta ccttgattcc agacctgact gccctaaaca gctgacagag cacggctgtg 8400
 aagatgccgc actaagagac ctctccaaat atgacttgtc cacccaaggc tttgttttac 8460
 ctggggttct tcgccttgta cggaaatacc tgtttgccca tgtaggttag tgcccaccg 8520
 ttcacgccc ttccacttac cctgctaaga attctatggc tggaataaat gggaacaggt 8580
 tcccaaccaa ggatattcag agcgtccctg agatcgacgt tctgtgcgca caggctgtgc 8640
 gggaaaactg gcaaactgtt accccttgta ctcttaagaa acagtattgt gggaagaaga 8700
 agactaggac catactcgcc acaaataact tcacgcgcgt agcccaccga gcagcgttga 8760
 gtggtgttac ccagggttc atgaagaagg cgtttaactc gccatcgcc ctcggaaaaa 8820
 acaagtttaa ggagctacag actccggtcc tgggcagggtg tctagaagct gatcttgcac 8880
 cctgcgaccg atccacacc gcaattgtcc gctggtttgc cgccaacctc ctttatgagc 8940
 ttgcctgcgc tgaagagcat ctaccgtcgt acgtgctaaa ctgctgccac gacttactgg 9000
 tcacgcagtc cggcgcagtg actaagagag gtggcctgtc gtctggcgac ccgatcacct 9060
 ctgtgtctaa caccatttac agtttggtga tctacgcaca gcatatgggtg ctcagttact 9120
 tcaaaagtgg tcacccccat ggcctcttat tcttacagga ccagctaaag tttgaggaca 9180
 tgcttaaggt tcaaccctg atcgtctatt cggacgacct cgtgctgtat gccgagtctc 9240
 ccactatgcc aaactaccac tgggtgggtg agcatctgaa tttgatgctg gggtttcaga 9300
 cggacccaaa gaagacagcc ataacagact cgccatcatt tttgggctgt agaataataa 9360
 atggacgcca gctagtcccc aaccgtgaca ggattctcgc ggcctcgcc taccacatga 9420

aggcgagtaa tgtttctgaa tactacgcct ctgcggctgc aatactcatg gacagctgtg 9480
 cttgttttga gtatgatcct gaatggttcg aagaacttgt agttggaata gcgcaatgcg 9540
 cccgcaagga tggctacagc tttcccggcc cgccgttcta tatatccatg tgggaaaaac 9600
 tcagatccaa ttatgagggg aagaagtcga gagtgtgcgg gtactgcggg gcccggcccc 9660
 cgtatgctac cgctgtggt ctgcagctct gcatttacca cactcacttc caccagcatt 9720
 gtccagtcac aatctggtgt ggccatccag ccggttcttg ttctttagt gagtgcagat 9780
 cccctgtggg gaaaggcaca agccctttag acgaggtgct ggaacaagtc ccgtacaagc 9840
 cccacaggac cgttatcatg catgtggagc aggttcttac cccccttgac ccaggcagat 9900
 atcagactcg ccgcggtta gtctccgtca ggcgcgggat caggggaaat gaggttgagc 9960
 taccagacgg tgattatgcc agtaccgcct tgctccctac ctgcaaagag atcaacatgg 10020
 tcgctgtcgc ttctaata gtaagtcagca ggttcatcat tgggtccccc ggtgcgggga 10080
 aaacatactg gctacttcaa caggtccagg atggtgatgt tatttacaca ccaactcacc 10140
 agaccatgct tgacatgatt agagcttttg ggacgtgcgg gttcaacgtc ccggcaggca 10200
 caacgctgca attccccgtc cctcccgca ccggtccgtg ggttcgcatc ctagccggcg 10260
 gttggtgtcc tggcaagaat tccttctctg atgaagcagc gtattgcaat caccttgatg 10320
 tcttaaggct tcttagcaaa actaccctca cctgtctggg agactttaaa caactccacc 10380
 cagtgggttt tgattctcat tgctatgttt ttgacatcat gcctcaaact caactgaaga 10440
 ccatctggag gtttgacaaa aatatctgtg atgccatcca accagattac agggacaaaac 10500
 tcattgtccat ggtcaacatg acccgtgtaa cctacgtgga aaaacctgtc aggtatgggc 10560
 aagtcctcac cccctaccac agggaccgag aggacgacgc catcaccatt gactccagtc 10620
 aaggcgccac atttgatgtg gttacactgc atttgccac taaagattca ctcaacaggc 10680
 aaagagccct tgttgctatc accagggcaa gacatgctat ctttgcgat gatccacaca 10740
 ggcagctgca gagcctgttt gatcttcttg caaaaggtac acccgtaac cttgcagtgc 10800
 accgcgatgg gcagctgac gtgctagata gaaataacaa tgaatgcacg gttgctcagg 10860
 ctctaggtaa cggggataaa tttagggcca cagacaagcg cgtttagat tctctccgcg 10920
 ccatttgtgc tgatctagaa ggtacgagct ctccgctccc caaggtcgca cacaacttgg 10980
 gattttatct ctcacctgat ttaacacagt ttgctaaact cccagcagaa cttgcacctc 11040
 actggcccggt ggtgacagcc cagaacaatg aaaagtggcc agatcggtg gttactagcc 11100
 ttcgccctat ccataaatat agccgcgcgt gcatcggtgc cggctatatg gtggggccct 11160
 cgggtgttct aggcactcct ggggtcgtgt catactatct caaaaattt gttaagggcg 11220

aggtcaagt gcttccggag acggttttca gcaccggccg aattgaggta gactgccggg 11280
 aatatcttga tgaccaggag cgagaagttg ctgcgtccct cccacatgcc ttcattggcg 11340
 acgtcaaagg cactaccgtt ggagggtgcc accatgtcac ttccagatac ctcccgcgct 11400
 tccttcccaa ggaatcagtt gcggtagtgc gggtttcaag tcccggaaaa gccgcgaaag 11460
 cattgtgcac actaacagat gtgtacctcc cagacctga agcctatctc caccggaga 11520
 ccccgcccaa gtgctggaga atgatgttgg acttcaagga agttcgacta atggctctga 11580
 aagacaaaac agcctatttc caacttgaag gtcgctatct cacctggtat cagcttgcca 11640
 gctatgcctc gtacatccgt gtctctgtca actctacggt gtacttggac ccctgcatgg 11700
 gccccgcct ttgcaacagg agagtcgtcg ggtccactca ttggggggct gaccttgcg 11760
 tcacccctta tgattacggc gctaaaatca tcctgtctag cgcgtacat ggtgaaatgc 11820
 cccccgata caagattctg gcgtgcgagg aattctcggt ggacgacca gtcaagtaca 11880
 aacatacctg ggggtttgaa tcggatacag cgtatctgta tgagttcacc ggaaacggtg 11940
 aggactggga ggattacaat gatgcgtttc gtgcgcgcca ggaagggaaa atttataag 12000
 ctactgccac cagcatgaag ttttatcttc cccggggccc tgctattgaa ccaactttag 12060
 gcctgaattg aaatgaaatg gggccatgc aaagccttt tagcaaaatt ggccaacttt 12120
 ttgtggatgc tttcacggag ttcttgggtgt ctattgttga tatcattata tttttggcca 12180
 tcttgtttgg ctccaccatc gccggttggc tgggtggtct ttgcatcaga ttggtttgct 12240
 ccgcgatact ccgtgcgcgc cctgccattc accctgagca attacagaag atcttatgag 12300
 gcctttcttt ccagtgcca agtggacatt cccacctggg gaactaaaca ccctttggg 12360
 atgttttggc accataaggt gtcaaccctg attgatgaga tgggtgcgcg tcgaatgtac 12420
 cgcaccatgg aaaaagcagg acaggctgcc tggaacagg tggtagcgga ggctacgtg 12480
 tctcgcatta gtagtttga tgtgttggct ctttttcagc atcttgccgc cattgaagcc 12540
 gagacctgta aatatgtgc ctcccggctg cccatgctac ataacctgcg catgacaggg 12600
 tcaaatgtaa ccatagtgtg taatagtact ttaaatcagg tgtttgctat tttcccgacc 12660
 cctgggtccc ggccaaagct tcatgatttt cagcaatggc taatcgctgt acactcctcc 12720
 atattctcct ctgttgacgc ttcttgtagt ctttttgttg tgctgtggtt gcggatgccg 12780
 atgctacgta ctgtttttgg tttccgctgg ttaggggcaa cttttccttc gagctcacgg 12840
 tgaattacac ggtgtgcca ccttgccctc cccggcaggc ggccgcacag gcctacgaac 12900
 ccggtaggtc tctttgtgc aggatagggt acgatcgtg tggagaggac gaccatgacg 12960
 agctagggtt tatggtaccg tctggcctct ccagcgaagg ccacttgacc agtgtttacg 13020

cctggttggc gttcttgtcc ttcagctaca cagcccagtt ccaccccgag atattcggga 13080
 tagggaatgt gagtcaagtt tatgttgaca ccaaaccatca actcatctgc gccaaacatg 13140
 acgggcagaa caccaccttg cctcgtcatg acaatatctt agctgtgttt cagacctatt 13200
 accaacatca agtcgacggc ggcaattggc ttcacctaga atggctgcgt cccttctttt 13260
 cctcatgggt ggttttaaat gtctcttggc ttctcaggcg ttcgcctgca aacctgtttt 13320
 cagttcgagt cttgcagaca ttaagaccaa caccaccgca gcggcaggct ttgtgttcct 13380
 ccaagacatc agttgcctta ggcacgcgaa ctcgggccct gaggcgcttc gcaaaatccc 13440
 tcagtgccgt acggcgatag ggacacctgt gtatattacc atcacagcca atgtgacaga 13500
 tgagaattat ttacattctt ctgatctcct catgctctct tcttgccctt tctacgcttc 13560
 tgagatgagt gaaaaggat ttaagggtgt ttttggcaat gtgtcaggca tcgtggctgt 13620
 gtgtgtcaat tttaccagct acgtccaaca tgtcaggag tttacccaac gtccttgat 13680
 ggtcgaccat gtgcggctgc tccatttcat gacacctgag accatgaggt gggcaaccgt 13740
 tttagcctgt cttgttgcca ttctgttggc aatttgaatg ttttaagtatg ttggggaaat 13800
 gcttgaccgc gggtgttgc tcgcgattgc tttctttgtg gtgtatcgtg ccgttctgtt 13860
 ccactgtgct cgtcgacgcc aacggcaaca gcagctctca tctgcaattg atttacaact 13920
 tgacgctatg tgagctgaat ggcacggatt ggctagctaa tagatttgat tgggcagtgg 13980
 agagctttgt catctttcct gttttgactc acatagtctc ctatgttgcc ctcaccacca 14040
 gccatttctt tgacacaatt gctttagtca ctgtatctac cgccggtttt cttcacgggc 14100
 ggtatgtcct gagtagcatc tacgcggtct gtgccctggc tgcgttgact tgcttcgtca 14160
 ttaggtttgt aaagaattgc atgtcttggc gctactcatg taccagatat accaattttc 14220
 ttctggacac taagggcaga ctctatcgtt ggcggtcgcc tgtcatcata gagaagaggg 14280
 gcaaagtga ggtcgaaggc catctgatcg atctcaaaag agttgtgctt gatggttccg 14340
 tggcaacccc tataaccaga gtttcagcgg aacaatgggg tcgtccttag atgacttttg 14400
 tcatgatagt gcggctccac aaaagggtgct tttggcattt tctattacct acacgccagt 14460
 gatgatatat gccctaaagg tgagtcgcgg ccgactgcta gggctgctgc accttttgat 14520
 tttcctgaac tgtgctttca cctttgggta catgacattc acgcactttc agagtacaaa 14580
 taaggctcgc ctcaactagg gagcagtagt tgcactcctt tgggggggtg actcagccat 14640
 agaaacctgg aaattcatca cctccagatg ccgtttgtgc ttgctaggcc gcaagtacat 14700
 tctggccctt gccaccacg ttgaaagtgc cgcaggcttt catccgattg cggcaaatga 14760
 taaccacgca tttgtcgtcc ggcgtcccg ctccactacg gtcaacggca cattgggtgc 14820

cgggttgaaa agcctcgtgt tgggtggcag aaaagctgtt aaacaggagag tggtaaacct 14880
 tgtcaaatat gccaaataac aacggcaagc agcagaagag aaagaagggg gatggccagc 14940
 cagtcaatca gctgtgccag atgctgggta agatcatcgc ccagcaaac cagtctagag 15000
 gcaagggacc gggaagaaa aataagaaga aaaaccgga gaagcccat tttcctctag 15060
 ctactgaaga tgatgtcaga catcacttta ccctagtga gcggcaattg tgtctgtcgt 15120
 caatccagac tgcctttaat caaggcgtg ggacttgac cctgtcagat tcaggaggga 15180
 taagttacac tgtggagttt agtttgcta cgcatacac tgtgcgttg atccgctca 15240
 cagcatcacc ctacagatga tgggctggca ttctgaggca tcccagtggt tgaattggaa 15300
 gaatgtgtgg tgaatggcac tgattgacat tgtgcctcta agtcacctat tcaattaggg 15360
 cgaccgtgtg ggggtaatat ttaattggcg agaaccacac ggccgaaatt aaa 15413

<210> SEQ ID NO 6

<211> ДЛИНА: 15078

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 6

atgatgtgta gggattcccc cctacataca cgacacttct ggtgtttgtg taccttgag 60
 gcgtgggtac agccccgcc cacccttggt ccctgttct agcccaacag gtatccttct 120
 ccctcggggc gagcgcgccg cctactgctc ccttgacgta ggaaggacct cccgagtatt 180
 tccggagagc acctgcttta cgggatctcc accctttaac catgtctggg acgttctccc 240
 ggtgcatgtg caccgcggt gcccggtat tttggaacgc cggccaagtc ttttgacac 300
 ggtgtctcag tgcgcggtct cttctctctt cagaacttca ggacactgac ctcggtgcaa 360
 ttggattgtt ccacaagcct agggacaagc ttactggaa agtccccatc ggcacccctc 420
 aggtggaatg tactccatcc ggggtgctgt ggctctcagc tatattccct atagcacgta 480
 tgacctctgg caatcataac ttccccaac gacttgtaa ggttgctgat gttttgtacc 540
 gcgacggttg cttggcacct cgacaccttc gtgaactcca agtttacgag cgcggtgca 600
 actgttacc gatcacggg cccgtaccgg ggaagggtt gtttgcaac tccatgcacg 660
 tatccgacca gccgttccct ggagccacc atgtgttgac taactcgct ctgcctcaac 720
 gggcgtgcc gcaaccgttc tgtccatttg aggaagctca ttctaactg tatagggtga 780
 ataaatttgt gatcttcacg gactccactc tcaacggcca atctcgcatg atgtggacgc 840
 cgggatccga tgattcagcc gccttgagg cgctaccgcc tgaattagaa cgtcaggctc 900
 gaatcctcat tcggagtttc cctgctcacc accccgttaa cctggccgac tgggagctca 960
 ctgagacccc tgagaatggc ttctccttca gcacgtctca ttcttggtgt tatcttgctc 1020

```

aaaaccccg tgtgtttgat agcaagtgc ggctcacttg cttttcgggc cagtcgggtcg 1080
aagtgcgccc ctgtgaagaa catttagcca acgcccttgg ttaccaaacc aagtggggcg 1140
tgcacggtaa gtaccttcag cgcaggctcc aagttcgcgg cattcgtgct gtagtcgatc 1200
ctgatggccc cattcacgtt gaagcgctgt cttgctccca gtcttgatc aggcacctga 1260
ctctgaataa tgggtgtacc ccaggattcg ttgcctgac atccattcgc attgtgccga 1320
acacagagcc taccactttc cggatctttc ggtttggagc gcataagtgg tatggcgctg 1380
ctggcaaacg ggctcgtgcc aagcgtgccg ctaaaagtgg gaaagattcg gcttccactc 1440
ccaaggttgc ccagccggcc cttacctgtg gagtcaccac ctactctcca ccaacagacg 1500
ggtcttgccg ttggcatgtc cttgccgcca taatgaaccg gatgatgaac ggtgacttca 1560
cgtccccact gcctcagtac aatagaccag aagacgattg ggcttctgat tatgatcttg 1620
ctcaggcgat tcaatgtcta caactgcctg caaccgtggt tcggaatcgt gcctgtccta 1680
acgccaagta ccttgaaga cttaacgggg ttactggga ggtagagggt agatctggaa 1740
tggctccccg ctccctttct cgtgaatgtg tagttggcgt ttgctctgaa ggttgtgttg 1800
ctccgcctta tccagcggac gggcttccta aacgcgcact agaggccttg gcgtctgctt 1860
acagactacc ctccgattgt gttagctctg gcattgatga ctttcttgct aatccacccc 1920
ctcaggaatt ttggactctt gacaaaatgc tgacctcccc gtcaccagaa cggtcgggct 1980
tctctagttt gtataagtta ctgttagagg ttgttccgca aaagtgtggt gccacggaag 2040
gggctttcac ctatgctgtt gagaggatgt taaaggattg tccgagctct gaacaggcca 2100
tggcccttct ggcaaaaatt aaagttccat cctcaaaggc cccgtctgtg tccttgagc 2160
ggtgtttccc tgcggatatt ccggctgatt tcgagccagc gtctcgggaa aggccccgaa 2220
gttcacgctg tgctgttgcc ctgtgttcac cggatgcaga aaggttcgag gaagtacccc 2280
cagaagaagt tcaagagaga ggctacaagg ccgtcaactc tgcactcctt gccgaaaacc 2340
ccaatgatga acaggcacag gtggttgccg gtgaacaact gaagctcggc ggttgtagtt 2400
tggcaatcgg gaatgctcag tccactccag gctccatgga agagaacatg cgcaatagcc 2460
gggaagacga accactagat ttgtccctac cagcactagc taccacgacg acccttgtag 2520
gagagcgaat actcgacaac ccaggctcctg atgccggtac cctccctgcc accgttcgag 2580
aatttgtctc gacagggcct atgtccgctc atgttgagca ttgtggcacg gagtctggcg 2640
acagcagttc acctttggat ctgtcttatg cgcaaactcc ggaccagcct ttaaatctgt 2700
ccctggccgc ttggccgggtg aagaccaccg cgtctgacct tggctgggtc cagggtaggt 2760
gcgagcctgt ctttgtaaag cctcgaaaag ctttttctga tggcgattca gcctttcagt 2820

```

tcggggggct ttctgagtcc agctctgtca tcgagtttga ccgaacaaaa gatgcatcgg 2880
 aggttgacgc tcctgtcgcc ttgacgactt cgaacgaggc cctctctgtg gtcgaccctt 2940
 tcgaatttgc cgaactcaag cgcccgcggt tctccgcaca agccttaatt gaccgaggcg 3000
 gcccgcttgc cgatgtccat gcaaaaataa agcaccgggt gtatgaacaa tgccttcaag 3060
 cttgtgagcc tggtagccgt gcaaccccag ccaccaagaa gtggctcgac aaaatgtggg 3120
 acagggtgga catgaaaact tggcgctgca cctcgagtt ccaagctggt cgcacccctt 3180
 catccctcaa attccttcct gacatgattc aagacgcacc gcctcctgtt ccaggaaga 3240
 accgagctag tgacaacgcc gggttgaagc aactgggtggc acagtgggat aggaaattga 3300
 gtggaacccc cccccaaaa ccggctgggt cagtgttga ccaggccgct cctccacca 3360
 cggacgtcca gcaagaagat gtcactcctt ccggcgggcc actccatgcg ccggatttcc 3420
 ctagtcgagt tagcacgagc gggggttgga aaagccttat actttccggg acccgctctg 3480
 cagggtctgt cagtcagcgc ctcatgacac gggtttttga agttttctcc catctcccag 3540
 cttttgcgct cacacttttc tcgccgcggt gctctatggc tccaggcgat tggttgtttg 3600
 cagggtattgt tttacttgct ctctgttct gtctgtttta cccgatactc ggatgccttc 3660
 ccttattggg tgtcttttct gggctctgtc ggcgtgttcg tctgggtgtt tttggttctt 3720
 ggatggcttt tgctgtatct ctattctcga ctccatccaa ccagtcggt tcttctgtg 3780
 accacgattc gccggagtgt catgctgagc ttttggttct tgagcagcgc caactttggg 3840
 aacctgtgcg cggccttgtg gtcggcccct cgggcctcct atgtgtcatt cttggcaagt 3900
 tactcgggtg gtcacgttat ctctggcatg ttctcctacg tttatgcatg cttacagatt 3960
 tggccctttc tcttgtttat gtggtgtccc agggcggttgc tcacaagtgt tggggaaagt 4020
 gtataaggac ggctcctgct gaggtagcac ttaatgtatt tcctttctcg cgcgccaccc 4080
 gtagctctct tgtatccttg tgtgatcggc tccaagcgcc taaaggagt gatcctgtgc 4140
 acttggcaac gggttggcac ggggtgttgt gtggcgagag ccccgttcat caatcacacc 4200
 aaaagccaat aacctatgcc aatttggatg aaaagaaaat atctgcccac acggtgggtg 4260
 ctgtcccata cgaccccgag caggctatca aatgcctgaa agttctgcag gcgggagggg 4320
 ctatcgtaga ccagcctaca cctgaagttg ttcgcgtgtc cgaggtcccc ttctcagccc 4380
 catttttccc aaaagttcct gtcaacccgg attgcaggat tgtggtggat tcggacactt 4440
 ttgtggctgc ggtccgctgc ggttactcga cagcacaact ggtcctgggc cggggcaatt 4500
 ttgccaagct aaatcagacc cccctcagga gctctacctc caccaaacg actggggggg 4560
 cctcttacac ccttgctgta gctcaagtgt ctgcgtggac tcttgcccat ttcacccctg 4620

gccttttggtt cacatcacct caagtgtgtg gccgaggagc cgctgatcca tggtagtcaa 4680
atcccttttc ataccctgcc tatggccctg gagttgtatg ctctctcoga ctttgtgtgt 4740
ctgccgatgg ggtcacccctg ccattgtttt cagctgtggc acaactctcc ggcagagagg 4800
tggggatttt tattttggtg cttgtctccc tgatagcttt ggcccatcgc ttggctctta 4860
aggcagactt gttagtggtc tttttggctt tttgtgctta cgcctggccc atgagttcct 4920
ggctaattctg cttctttcct atactcttaa agtggatcac cctccaccct ctcaccatgc 4980
tttgggtgca ctcatctctg gtgttttgcc tgccagcagc cggcgtcctc tcaactaggga 5040
taactggcct tctttgggca atcggccgct ttaccaggt tgccgggatt attacacctt 5100
atgacatcca ccagtacacc tccgggccgc gtggtgcagc tgctgtggcc acagccccag 5160
aaggcactta tatggccgcc gtccggagag ctgctttaac tgggcgatct ttaataattca 5220
ccccgtcagc agttggatcc ctctcgaag gtgctttcag gactcataaa cctgtcttta 5280
atactgtgaa tgttggtggc tcttccttg gtccggagg cgttttcacc attgatggca 5340
gaagaactgt tgtcactgct gctcatgtgt tgaatggcga cacagctaga gttaccggcg 5400
actcctacaa ccgcatgcac actttcaaga ccaatggtga ttatgcctgg tcccatgctg 5460
atgactggca gggcattgcc cccgtggta aggtagtga ggggtaccgc ggtcgtgctt 5520
attggcaaac atcaactggt gtcgaaccgc gcatcattgg agaagggttt gccttctggt 5580
tcactaattg tggtagttcg gggtcaccgc tcactcaga atccggtgat ctcatcgga 5640
ttcacaccgc ttcaaacaaa ctcggttctg gtcttgtagc gaccctgaa ggggagacct 5700
gtaccatcaa agaaaccaag ctctccgacc ttccagaca ttttgaggc ctagtggttc 5760
ctcttggtga cattaaatta agcccgcca tcacccctga tgtaacatct attccgagt 5820
acttggcatc gctcctagcc tctgtccctg tggtggaagg cggcctctcg accgttcaac 5880
ttctgtgtgt ctttttcctt ctctggcgca tgatgggcca tgccctggaca cccattgttg 5940
ccgtgggctt ctttctgctg aatgaaatcc tcccagcagt tttggtccga gccgtgtttt 6000
cttttgact ctttgtgctt gcatgggtca cccctggtc cgcacagggt ttgatgatta 6060
gactcctcac ggcatctctc aaccgcaaca agctctctct ggtgttctac gcaactcggg 6120
gtatcgtcgg tttggccgct gaaatcggga ctttcgctgg cagattgcct gaattgtctc 6180
aagccctttc gacctactgt ttcttgcta gggccctgc catggccagt tgtgtcccca 6240
tcgtcattat tggcggactt catgccctcg gtgtaattct gtggttggtc aaataccggt 6300
gcctccacaa cacgtgggtt ggtgatgggt gtttttcaag tgccttcttc ctgcgtatt 6360
ttgcggaggg caatctgagg aaaggtgttt cacagtctcg tggcatgaat aacgagtctc 6420

tgacggctgc tctggcttgc aagctgtcgc aggctgatct tgaatttttg tccagtttaa 6480
 cgaacttcaa gtgctttgtg tctgcttcaa atatgaaaaa tgccgccggc cagtacattg 6540
 aagcagctta tgccaaggcc ttgcgccaag agttggcctc tctagttcag gttgataaaa 6600
 tgaaaggagt tttgtccaag ctcgaggcct ttgctgaaac agccaccccg tcccttgaca 6660
 caggtgacgt ggttgttttg cttgggcagc atcctcacgg gtctatcctc gatattaatg 6720
 tggggactga aaggaaaact gtgtccgtgc aagagaccgg gaacctaggc ggctccaaat 6780
 tcagtgtttg cactgtcgtg tccaacacac ccgtggacgc cttaacccggc atcccactcc 6840
 ggacaccaac ccctcttttt gagaatggtc cgcgtcatcg cgggtaggaa gacgatctca 6900
 aagtcgagag gatgaagaaa cactgtgtat ccctcggctt ccacaacatc aatggcaaag 6960
 tctactgtaa gatctgggat aagtctaccg gtgacacctt ttacaccgac gattcccggg 7020
 ataccacga ccatgctttt caggacaggt cagccgacta cagagacagg gactacgaag 7080
 gtgtgcaaac cgcccccaa caaggctttg atccaaagtc tgaaaccctt gttggcactg 7140
 tagtgatcgg cggtatcacg tataacaggt acctgattaa aggtaaggag gtccctgggtcc 7200
 ccaagcctga caactgcctc gaagctgcca agctgtccct tgagcaggct ctcgctggga 7260
 tgggccaac ttgcgacctt acggctgccg aggtggaaaa gctgaagcgc atcattagtc 7320
 aactccaagg tttgaccact gaacaggctt taaactgtta gccgccagcg gcttgaccgg 7380
 ctgtggccgc gccggcttag tagtgactga aacggcggta aaaattgtaa aatatcacia 7440
 cagaactttc accttaggcc cttttgacct gaaagtcact accgaggcag aggtcaagaa 7500
 atcagctgag cagggccacg ctgttggtggc aaatttatgt tctggtgtcg tcttgatgag 7560
 acctcaccca ccgtctcttg ttgacgttct tttgaaaccc ggacttgaca caaaaccggg 7620
 cattcagcca gggcatgggg ccgggaatat gggcgtggaa ggttctatct gggatttcga 7680
 aaccgcacct acaaaggcag aactcgagtt atccaagcaa ataattcaag catgtgaagt 7740
 taggcgcggg gacgccccga acctccaact cccttacaag ctctatcctg ttagggggga 7800
 tcctgagcgg catgaggggc gccttatcaa caccagggtt ggagatttat cttacaaaac 7860
 tcctcaagac accaagtcgg caatccacgc ggcttggtgc ctgcacccca acggggcccc 7920
 cgtgtctgat ggtaaatcaa cactagggtac cactcttcaa catgggtttg agctttacgt 7980
 ccctactgtg ctttatagtg tcatggagta cctcgattca cgccctgaca ccccttttat 8040
 gtgcacaaaa catggcactt ccaaggctgc tgcagaggac cttcaaaaat acgacctgtc 8100
 cactcaaggc ttcgtcctgc ctggggctct acgcctagta cgtagatata tttttggcca 8160
 tattggtaag gcgcgccat tggtcctccc atcaacctat cccgccaaaga actctatggc 8220

agggatcaat ggccagagat tcccaacaaa ggacgttcag agcatacctg aaattgatga 8280
 aatgtgtgcc cgcgccgtca aagagaattg gcaaactgtg acaccttgta cctcaagaa 8340
 acagtattgt tccaagccca aaaccaggac catcctaggc actaacaact ttattgcctt 8400
 ggctcacaga tcggcgctca gtggtgttac ccaggcattc atgaagaagg ctggaagtc 8460
 cccaattgcc ttgggaaaaa acaaattcaa ggagctgcat tgcaccgtcg ccggcagggtg 8520
 tcttgaggct gacttgccct cctgtgaccg cagcaccccc gccattgtga gatggttcgt 8580
 cgccaacctc ctgtatgaac ttgcgggatg tgaagagtac ttgcctagct atgtacttaa 8640
 ttgctgccat gaccttgtgg caacacagga tggcgcttc aaaaacgcg gtggcctgtc 8700
 gtccggggac ccggtcacca gtgtgtctaa caccgtatat tcgctggtaa tctatgccca 8760
 gcacatggtg ttgtcagcct tgaaaatggg tcatgaaatc ggtcttaagt tctcagagga 8820
 acagctcaga ttcgaggacc tctcgaaat tcagcctatg ttggtatact ctgatgacct 8880
 cgttttgtac gctgaaagac ccacttttcc taattatcac tgggtgggtcg agcaccttga 8940
 cctaattgctg ggttttaaaa cggacccaaa gaagaccgtc ataactgata aaccagctt 9000
 cctcggctgc agaattgagg cagggcggca gctggtcccc aatcgcgacc gcacctggc 9060
 tgctctcgca tatcacatga aggcgcagaa tgcctcagag tattatgcgt ctgctgccgc 9120
 aatcctgatg gattcatgcy cttgcattga tcatgacccc gagtggatg aggacctcat 9180
 ctgcggtatt gccgatgcy cccgccaaga tggttatagc tcccaggtc cggcgttttt 9240
 catgtctatg tgggagaggc tgagaagtca caatgaaggg aagaaattcc gccactgcyg 9300
 catctgtgac gccaaagccg actatgcac cgctgtggg ctgatctat gtttgtcca 9360
 ctgcgacttt catcaacact gtcccgtcac tctgagctgc ggtcaccatg ccggttcaag 9420
 ggaatgttcg cagtgtcagt cacctgttgg ggctggcaga tcccctcttg atgctgtgtt 9480
 gaaaacaaatt ccatacaaac ctcccgcac tgtcatcatg aaggtagta aaaaaaac 9540
 ggccctcgat ccggggaggc accagtcccg tcgaggcctc gttgcagtca agagaggat 9600
 cgcgggcaat gaagttgatc tttctgatgg agactaccaa gtggtacctc ttttccgac 9660
 ttgcaaagac ataaacatgg tgaaagtggc ttgcaatgta ctactcagta agttcatagt 9720
 ggggccacca ggttcggaa agaccacctg gctactagat caagtccaag acgatgatgt 9780
 catttacaca ccaaccatc agactatgtt tgatatagtt agtgcctca aagtttgcag 9840
 gtactctatt ccaggagcct caggactccc tttccacca tctgccagat ccgggcccgtg 9900
 ggttaggctt atagccagtg ggcacgtccc tggccgcgta tcttacctcg atgaggccg 9960
 atactgtaat catctggaca ttctcagatt gctctccaaa acgccccttg tgtgtttggg 10020

tgaccttcaa cagctacacc ctgtcggctt tgattcctac tgttatgtgt ttgatcagat 10080
 gccccagaag caactgaccg ttattttacag atttggccct aacatctgcg cggccattca 10140
 gccttggttac agagagaagc ttgaatccaa ggctagaaac accagggtagg tttttgtcaa 10200
 ccggcctgtg gcctttggtc aggtcctgac accataccat aaagatcgca tcggctctgc 10260
 ggtaaccata gactcatccc agggagccac ctttgatatt gtgacactgc atctaccgtc 10320
 accaaagtcc ctaaccaaat cccgagcact tgtggccatc actcgggcaa gacacgggtt 10380
 gttcatttat gaccacatg accagctcca ggagtttttc aacttaatcc ctgagctcac 10440
 agattgcaac cttgtgttta accgcgggga tgagctggtg gttctggatt cggataatgc 10500
 agtcacaact gtagcaaagg ccctagaaac aggtcaatct cgattccgag tgtcagaccc 10560
 gaggtgcaag tctctcttgg ccgcttggtc ggccagtctg gaagggagct gtatgccact 10620
 accgcaagta gcacataatc tggggtttta cttttcccca gacagtccag tatttgcacc 10680
 tctgccaaga gagttggcgt cacattggcc agtggttacc caccagaata atcgggcgtg 10740
 gcctgatcga cttgtcgcta gtatgcgcc aatcgatgcc cgctacagca agccgatggg 10800
 cgggtgcaggg tacgtagtcg ggccgtccac ttttcttggg actcccgggtg tgggtgcata 10860
 ctacctcacg ctatacatca ggggtgagcc ccaggccctg ccagaaacac tcgtttcaac 10920
 ggggcgtata gcaacagatt gtcgggagta tctcgatgcg gctgaggagg aggcagcaaa 10980
 agaactcccc cacgcattca ttggcgatgt caaaggtagc acgggtggggg gttgtcatca 11040
 catcacgtca aaatacttac ctaggtccct gcctaaagac tctgttgccg tagttggagt 11100
 gagttcaccg ggcagggtcg ctaaagccat gtgcaccgtc accgatgtgt atctccctga 11160
 actccggccg tatctgcaac ctgagacggc atcaaagtgc tggaaactta aattagactt 11220
 cagggacgtc cgactaatgg tctggaaagg agctaccgcc tatttccagt tggaagggtt 11280
 tacatggtcg gcgctgcccg actatgccag gttcattcag ctgcccagg atgccgttgt 11340
 atacatcgat ccgtgtatag gaccggcaac agccaaccgc aaggctcgtg gaaccacaga 11400
 ctggcggggc gacctggcag tgacaccgta tgactacggt gccagacta ttttaacaac 11460
 agcctggttc gaggacctcg ggccacagtg gaagattttg gggttgcagc cctttaggcg 11520
 agcacttggt ctgaaaaaca ctgaggattg ggcaattctt gcacgccgta tgaatgacgg 11580
 caaagactac actgactata actggaattg tgttcgagga cggccacaag ccatctacgg 11640
 gcgtgctcgt gaccatacgt atcatttcgc ccccggcacg gaactgcagg tagagctagg 11700
 taaaccccg ctatcgccgt agcaggtgcc gtgaatttgg agtgatgcaa tggggtcact 11760
 gtggagtaaa atcagccagc tgttcgtgga tgccttcact gagttcttgg ttagtgtggg 11820

tgatattgtc atcttccttg ctatattgtt tgggttcacc gtcgcaggat ggttattggg 11880
 cttccttctc agagtgggtt gctccgcgtt tctccgttcg cgctctgcca ttcactctcc 11940
 cgaactatcg aagatcctat gaaggcttgt tgcccaactg cagaccggat gtcccacaat 12000
 ttgcattcaa gcacccttg ggtatgttgt ggcatatgcg agtttccac ctgattgatg 12060
 agatgggtctc tcgccgcatt taccagacca tggaaacattc aggtcaagcg gcctggaagc 12120
 aagtagttgg tgaggccact ctcacgaagc tgtcagggtc cgatatagtc actcacttcc 12180
 aacacctggc cgcagtggag gcggattctt gccgctttct cagctcacga ctctgatgac 12240
 taaaaaatct tgccgttggc aatgtgagcc tacagtacaa caccacgctg gaccgcgttg 12300
 agctcatctt tcccacgtca ggtacgagcg ccaagttaac cgacttcaga caatggctca 12360
 tcagtgtgca cgtctccatt ttttcctctg ttgcttcac tatcaccttg tttgtagtgc 12420
 tttggcttcg aattccagct ctacgctatg tttttggtt ccaactggccc acggcaacac 12480
 atcattcgag ctgaccatca actataccat atgcaagcct tgtcttacca gtcaagcagc 12540
 tcaccaaagg cttgagcccg gtcgcaatgt gtggtgcaga atagggcatg agacgtgtga 12600
 ggagcgtgac catgatgagt tgttcatgcc catcccgctc ggatacgata acatcaaact 12660
 taagggttat tatgcctggc tggctttttt gtccttttcc tacgcggccc aattccaccc 12720
 ggagtgttcc gggattggga atgtgtcgcg tgtctttgtg gacaaacatc accagttcat 12780
 ttgtgccgag catgatggac agaattcgac cgtatctact ggacacaaca tctctgcact 12840
 atatgcggca tactaccacc accaaataga cgggggtaac tggttccatt tggaatggct 12900
 gcgaccactc ttttcctcct ggttggtgct caatatatca tggtttctga ggcgttcgcc 12960
 tgcaagccct gtttctcgac gcatctatca gatattaaga ccaacacgac cgcggtcgcc 13020
 ggtttcatgg tccttcagga catcaattgt ttccaacccc acagggtccc agcaacgcaa 13080
 aatggagccc ccttcaaaaa gtctgcccaa tgccgtgaag ctgtcggcac tcccacaatc 13140
 atcacaataa cagctaattg gaccgacgaa tcgtacttgt acaacgcgga cttgctgatg 13200
 ctttctgcgt gccttttcta cgcttcagaa atgagtgaga aaggctttaa agtcatcttc 13260
 gggaaatgtc ctggcggttg ttccgcttgt gtcaatttta cagattatgt ggcccatgtg 13320
 acccaacaca cccagcagca tcacctggtg attgatcaca ttcggctgct gcatttcctg 13380
 acaccatctg caatgaggtg ggctacaacc attgcttgtt tgcctgccat tctcttggcg 13440
 atatgagatg ttctcacaag ttggggcggt ccttgactcc gcaactcttg ttctgggtggc 13500
 tttttttgct gtgtaccggc ttgtcttggt cctttgccga tggcaacggc aacaactcga 13560
 cataccaata catatataat ttgacgatat gcgagttgaa tgggaccgcg tggctgtccg 13620

```

gccattttga ttgggcagtt gagacttttg tgctttaccc ggttgccact cacatcctct 13680
cactggggtt ttcacaaca agtcattttt ttgacgcgct cggctctcgtt gttgtatcca 13740
ctgctggatt tgttggcggg cggtatgtac tcagcagcgt ctacggcgct tgtgctttcg 13800
cagcgttcgt gtgttttgcc atccgtattg cgaaaaattg catggcctgc cgctacgccc 13860
gcacccgggt taccaacttc attgtggacg accggggagg agttcatcga tggaagtccc 13920
caatagtggg ggaataattg ggcaaacggc aagtcgacgg cagccttgct accatcaaac 13980
atgtcgtcct cgaaggggtt aaagctcaac ctttaacgag gacttcggcc gagcaatggg 14040
aggcctagat gatttttgca acgattctac cgctgcacaa aagctcgtgc tggctttcag 14100
catcacatac acacctataa tgatatatgc ccttaagggt tcacgcggcc gactcctggg 14160
gctgttgca atcctaataa ttctgaactg ttcctttaca ttcggatata tgacatatgt 14220
gcattttcaa tccaccaacc gtgtcgcact cactctgggg gctgtcgtcg cctttttatg 14280
gggtgcttac agcctcacag agtcatggaa gtttatcact tccagatgca gattgtgttg 14340
ccttgcccg cgatacttc tggcccctgc ccatcacgta gaaagtgtg caggtctcca 14400
tccaatctca gcgtctgga accgagcata cgctgtgaga aagccaggac taacatcagt 14460
gaacggcact ctagtaccag gacttcggag cctcgtgctg gccggcaaac gagctgttaa 14520
acgaggagt gttaacctcg tcaagtatgg ccggtagaaa ccagagccag aagaaaaaga 14580
aaaacacagc tccaatgggg aatggccagc cagtcaatca actgtgccag ttgctgggtg 14640
caatgataaa gtcccagcgc cagcaacctt ggggaggaca ggccaaaaag aaaaagcctg 14700
agaagccaca ttttcccttg gctgcagaag atgacatccg gcaccacctc acccagactg 14760
aacgctccct ctgcttgcaa tcgatccaga cggctttcaa tcaaggcgcg ggaactgctg 14820
tgctttcatc cagcgggaag gtcagttttt aagttgagtt tatgctgccg gttgctcata 14880
cagtgcgcct gattcgcgtg acttctacat ccgctagtca gggtgcaagt taatttgatg 14940
gtcagggtgaa tggtcgcgat tggcgtgtgg cctttgagtc acctattcaa ttagggcgat 15000
cacatggggg tcatacttaa tcaggcagga accatgtgac cgaaattaaa aaaaaaaaaa 15060
aaaaaaaaa aaaaaaaaaa

```

15078

```

<210> SEQ ID NO 7
<211> ДЛИНА: 14885
<212> ТИП: ДНК
<213> Искусственная последовательность

```

```

<400> 7
tatgacgtat aggtgttggc tctatgcctt gccatttgta ttgtcaggag ctgtgaccat 60

```

tggcacagcc caaaacttgc tgcacagaaa cacccttctg tgatagcctc cttcagggga 120
 gcttaggggtt tgtccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccac 180
 ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgt accccaatg ccaggggtgtt 240
 tatggcggag ggccaagtct actgcacacg atgcctcagt gcacgggtctc tccttcccct 300
 gaacctccaa gtttctgagc tcgggggtgct aggcctattc tacaggcccg aagagccact 360
 ccggtggacg ttgccacgtg cattccccac tgttgagtgc tccccgccg gggcctgctg 420
 gctttctgca atctttccaa tcgcacgaat gaccagtggg aacctgaact tccaacaaag 480
 aatggtacgg gtcgcagctg agctttacag agccggccag ctcaccctcg cagtcttgaa 540
 ggctctacaa gtttatgaac ggggttgccg ctggtacccc attggtggac ctgtccctgg 600
 agtggccgtt ttcgccaatt ccctacatgt gagtataaa cctttcccg gagctactca 660
 cgtgttgacc aacctgccg tcccgacag acccaagcct gaagactttt gccctttga 720
 gtgtgctatg gctactgtct atgacattgg tcatgacgcc gtcattgatg tggccgaaag 780
 gaaaatctcc tgggcccctc gtggcgggga tgaagtgaat tttgaagctg tccccgggga 840
 gttgaagtgt attgcaacc agctccgac ctcttccc cccaccaca cagtggacat 900
 gtctaagttc gccttcacag cccctgggtg tgggtgttct atgcgggtcg aacgccaaca 960
 cggctgcctt cccgctgaca ctgtccctga agcgaactgc tgggtggagct tgtttgactt 1020
 gcttccactg gaagttcaga acaaagaaat tcgccatgct aaccaatttg gctaccagac 1080
 caagcatggt gtctctggca agtacctaca gcggaggctg caagttaatg gtctccgagc 1140
 agtaactgac ctaaaccggc ctatcgctcg acagtacttc tccgttaagg agagttggat 1200
 ccgccatttg aaactggcgg gagaaccag ctactctggg tttgaggacc tcctcagaat 1260
 aagggttgag cctaacacgt cgccattggc tgacaaggaa gaaaaaat tccggtttgg 1320
 cagtcacaag tggtagcgcg ctggaaagag agcaagaaaa gcacgctctt gtgcgactgc 1380
 tacagtgcgt ggccgcgcct tgtccgttcg tgaaccggc caggccaagg agcacgaggt 1440
 tgccggcgcc aacaaggctg agcacctcaa aactactcc ccgctgccc aagggaattg 1500
 tgggtggcac tgcatttcgg ccacgcgcaa ccggatggtg aattccaaat ttgaaaccac 1560
 ccttcccga agagtggagc cttcagatga ctgggctact gacgaggatc ttgtgaatgc 1620
 catccaaatc ctcagactcc ctgcggcctt agacaggaac ggtgcttgta ctacgcgcaa 1680
 gtacgtactt aagctggaag gtgagcattg gactgtcact gtgaccctg ggatgtcccc 1740
 ttctttgtc cctcttgaat gtgttcaggg ctgttggtgg cacaaggcg gtcttggttc 1800
 ccagatgca gtcgaggtct ccgggtttga ccctgcctgc cttgaccggc tggctgaggt 1860

gatgcacctg cctagcagtg ctatcccagc cgctctggcc gaaatgtctg gcgattccga 1920
tcgttcggct tctctggtea ccaccgtgtg gactgtttcg cagttctttg cccgtcacag 1980
cggagggaat caccctgacc aagtgcgctt agggaaaatt atcagccttt gtcagggtgat 2040
tgaggactgc tgctgttccc agaacaaaac caaccgggtc acccggagg aggtcgcagc 2100
aaagattgac ctgtacctcc gtggtgcaac aaatcttgaa gaatgcttg ccaggcttga 2160
gaaagcgcgc ccgccacgcg taatcgacac ctctttgat tggggtgttg tgctccctgg 2220
ggttgaggcg gtaaccaga cgaccaagct gcccaggtc aaccagtgtc gtgctctggt 2280
ccctgttggt actcaaaagt ccttggaaca caactcggtc cccctgaccg ccttttcaact 2340
ggctaactac tactaccgtg cgcaagggtga cgaagtctgt caccgtgaaa gactaaccgc 2400
cgtgctctcc aagttgaaa aggtgttctg agaagaatat gggtcatgc caaccgagcc 2460
tggttcacgg cccacactgc cagcgggct cgacgaactc aaagaccaga tggaggagga 2520
cttgctgaaa ctggctaacg cccagacgac ttcggacatg atggcctggg cggtcgagca 2580
ggttgacctc aaaacttggg tcaagaacta cccgcggtg acaccaccac cccctccgcc 2640
aaaagttag cctcgaaaa cgaagcctgt caagagcttg ccggagagaa agcctgtccc 2700
cgccccgcgc aggaaggttg ggtccgattg tggcagcccg gtttcattag gcggcgatgt 2760
ccctaacagt tgggaagatt tggctgttag tagcccctt gatctccga cccacactga 2820
gccggcaaca cttcaagtg agctggtgat tgtgtcctca ccgcaatgca tcttcaggcc 2880
ggcgacaccc ttgagtgagc cggctccaat tcccgacact cgcggaactg tgtctcgacc 2940
ggtgacaccc ttgagtgagc cgatccctgt gcccgacccg cggcgtaagt ttcagcaggt 3000
gaaaagattg agttcggcgg cggcaatccc accgtaccag aacgagcccc tggatttgtc 3060
tgcttctca cagactgaat atgaggcctc tccccagca ccgccgcacc agggaccctt 3120
ggccttctcc gaggataaac cggtagacga ccaacttgtc aacgactccc ggatatcgtc 3180
gcggaggcct gacgagagca catcagctcc gtccgcaggc acaggtggcg ccggctctct 3240
taccgatttg ccgccttcag atggcgcgga tgcggacggg ggggggcccgt ttcggacggg 3300
aaaaagaaaa gctgaaaggc tctttgacca actgagccgt cagggttttg acctcgtctc 3360
ccatctccct gttttcttct cagcctttt ccaccctggc ggtggttatt ctccgggtga 3420
ttggggtttt gcagctttta ctctattgtg cctcttttta tgttacagtt acccagcctt 3480
tggattgct cccctcttg gtgtgtttt tgggtcttct cggcgcttc gaatgggggt 3540
ttttggctgc tggttggctt ttgctgttg tctgttcaa cctgtgtccg acccagtcgg 3600
cgctgcttgt gagtttgact cgccagagtg tagaaacatc cttcattctt ttgagcttct 3660

caaaccttgg gaccctgttc gcagccttgt tgtgggcccc gtcgggtctcg gtcttgccat 3720
 tcttggcagg ttactgggag gggcacgctg catctggcac tttttgctta ggcttggcat 3780
 tgttgcagac tgtatcttgg ctggagctta cgtgctttct caaggtaggt gtaaaaagtg 3840
 ctggggatct tgtataagaa ctgctcctaa tgaggctcgt tttaacgtgt ttcctttcac 3900
 acgtgcgacc aggtcgtcac ttatcgacct gtgcgacggt ttttgtgcgc caaaaggaat 3960
 ggacccatt tttctcgcca ctgggtggcg cgggtgctgg gccggccgaa gcccattga 4020
 gcaacctct gaaaaacca tcgcgtttgc ccaattggat gaaaagaaga ttacggctag 4080
 gactgtggtc gccacgctt atgaccccaa ccaagcgtg aagtgttgc gggattgca 4140
 ggcgggtgg gcgatgggtg ctgaggcgtt cccaaaagt gtcaaggttt ccgctgttcc 4200
 attccgagcc ccttctttc ccaactggag gaaagttgac cctgattgca gggctgtggt 4260
 tgacctgac actttcactg cagctctccg gtctggctac tccaccacaa acctcgtcct 4320
 tgggttaggg gactttgcc agctgaatgg attaaaaatc aggcataatt ccaagccttc 4380
 agggggaggg ccacatctca tggctgcctt gcatgttgc tgcctgatgg ctctgcacat 4440
 gcttgttggg atttatgtga ctgcgtggg ttcttgcgc accggcacca acgaccgtg 4500
 gtgcgctaac ccgtttgcc tccctggcta cggacctggc tctctctgca cgtccagatt 4560
 gtgcatttcc caacacggcc ttacctgcc cttgacagca cttgtggcgg gattcgggtat 4620
 tcaagaaatt gccttggctg ttttgatttt tgtttccatc ggaggcatgg ctcatagggt 4680
 gagctgtaag gctgacatgc tgtttgtttt gcttgcaatt gccagctatg tttgggtacc 4740
 tcttacctgg ttgctttgtg tgtttccttg ctgggtgcgc tgttttctt tgcacccct 4800
 caccatccta tgggtggtgt ttttcttgat ttctgtgaat atgccttcag gaatcttggc 4860
 catggtgttg ttggtttctt tttggcttct tggctgttat actaatgttg ctggccttgt 4920
 caccctctac gacattcatc attacaccag tggccccgc ggtgttgccg ccttggtctac 4980
 cgcaccagat gggacctact tggccgctgt ccgcccgcgt gcgttgactg gccgcaccat 5040
 gctgtttacc ccgtccagc ttgggtctct tcttgagggt gctttcagaa ctcgaaagcc 5100
 ctactgaac accgtcaatg tgatcgggtc ctccatgggc tctggcggg tgtttaccat 5160
 cgacgggaaa gtcaagtgcg taactgccgc acatgtcctt acgggcaatt cagctcgggt 5220
 ttccggggtc ggcttcaatc aaatgcttga ctttgacgta aaggagatt tcgctatagc 5280
 tgattgccc aattggcaag gggctgccc caagaccaa ttctgcacgg atggatggac 5340
 tggccgtgcc tattggctaa catcctctgg cgtcgaaccc ggcgtcattg gaaaaggatt 5400
 cgccttctgc ttcaccgat gtggcgattc cgggtcccca gtgatcacc aggcgggtga 5460

gcttgtcggc gttcacacgg gatcgaataa acaagggggg ggcatgttta cgcgccctc 5520
aggccagttt tgtaatgtgg caccatcaa gctaagcgaa ttaagtgaat tctttgctgg 5580
gcctaaggtc ccgctcgggt atgtgaagggt cggcagccac ataattaaag acataagcga 5640
ggtgccttca gatctttgtg ccttgcttgc tgccaaacct gaactggaag gaggcctctc 5700
caccgccaa cttctttgtg tggtttttct cctgtggaga atgatgggac atgcctggac 5760
gcccttggtt gctgtgagtt tctttatattt gaatgaggtt ctccagccg tcttggtccg 5820
gagtgttttc tcctttggaa tgtttgtgct atcctggctc acgccatggt ctgcgcaagt 5880
tctgatgatc aggccttctga cagcagctct taacaggaac agatggtcac ttgccttttt 5940
cagcctcggg gcagtgaacc gttttgtcgc agatcttgcc gccactcagg ggcatccgct 6000
gcaggcagtg atgaatttga gcacctatgc attcctgcct cggatgatgg ttgtgacctc 6060
accagtccca gtgatcacgt gtggtgtcgt gcacctactt gccatcattt tgtacttggt 6120
taagtaccgt ggctgcacc atatccttgt tggcgatgga gtgttctctg cggctttctt 6180
cttgagatac tttgccgagg gaaagttgag ggaaggggtg tcgcaatcct gcggaatgaa 6240
tcatgagtct ctgactggtg ccctcgctat gagactcaat gacgaggact tggatttcct 6300
tataaaatgg actgatttta agtgctttgt ttctgcgtcc aacatgagga atgcagcggg 6360
tcaatttato gaggctgcct atgctaaagc acttagagta gaactggccc agttggtgca 6420
ggttgataaa gttcgaggta ctttgccaa acttgaagct tttgctgata ccgtggcacc 6480
tcaactctcg ccggtgaca ttgtgtcgc tctcgccac acgcctgttg gcagtatctt 6540
cgacctaaag gttggtagca ccaagcatac cctccaagcc attgagacca gagtcttgc 6600
tggttccaaa atgaccgtgg cgcgcgctgt cgacccgacc cccacgccc caccgcacc 6660
cgtgcccato cccctcccac cgaaagtctt ggagaatggc cccaacgctt ggggggatga 6720
ggaccgtttg aataagaaga agaggcgag gatggaagcc ctcggcattc atgttatggg 6780
cgggaaaaag taccagaaat tttgggacaa gaattccggt gatgtgtttt atgaggaggt 6840
ccataataac acagatgagt gggagtgtct cagagtgtgc gaccctgccg actttgacct 6900
tgagaaggga actctgtgtg gacatgtcac cattgaaaac aaggcttacc atgtttacac 6960
ctccccatct ggtaagaagt tcttgggtccc cgtcaaccca gagaatggaa gaggttcaatg 7020
ggaagctgca aagctttccg tggagcaggc cctaggtatg atgaatgtcg acggcgaact 7080
gactgccaaa gaactggaga aactgaaaag aataattgac aaactccagg gctgactaa 7140
ggagcagtggt ttaaactgct agccgccagc gacttgacct gctgtggtcg cggcggttg 7200
gttgttactg aaacagcggg aaaaatagtc aaatttcaca accggacctt caccctggga 7260

cctgtgaatt taaaagtggc cagtgaggtt gagctaaaag acgcggttga gcacaaccaa 7320
caccocggttg cgagaccgat cgatggtgga gttgtgctcc tgcgctccgc gggttccttcg 7380
cttatagacg tcttgatctc cgggtctgat gcatctccca agttacttgc ccatcacggg 7440
ccgggaaaaca ctgggatcga tggcacgctc tgggattttg agtccgaagc cactaaagag 7500
gaagtgcgac tcagtgcgca aataatacag gcttgtgaca ttaggcgcgg cgacgctcct 7560
gaaattggtc tcccttacia gctgtaccct gttaggggta accctgagcg ggtgaaagga 7620
gttttgacga atacaaggtt tggagacata ccttacaaaa cccccagtga cactggaagc 7680
ccagtgcacg cggtgcttg ccttacgccc aacgccactc cgggtgactga tgggcgctcc 7740
gtcttgccca cgaccatgcc ccccggtttt gagttatatg taccgacat accagcgtct 7800
gtccttgatt accttgactc taggcctgac tgcctaagc agctgacaga gcacggctgc 7860
gaagatgccg cactgaaaga cctctctaaa tatgacttgt ccaccaagg ctttgtttta 7920
cctggagttc ttcgccttgt gcggaatac ctgtttgccc atgtaggtaa gtgcccaccc 7980
gttcatcggc cttctactta cctgctaag aattctatgg ctggaataaa tgggaacagg 8040
ttcccaacca aggacattca gagcgctcct gaaatcgacg ttctgtgcgc acaggctgtg 8100
cgagaaaact ggcaactgt cacccttgt actcttaaga aacagtattg cgggaagaag 8160
aagactagga ccatactcg caccaataac ttcacgcac tagccaccg agcagtgttg 8220
agtgggtgta ccagggctt catgaaaaag gcgtttaact cgcccatcg cctcggaaag 8280
aacaagtta aggagctaca gactcgggc ctgggcagg gtcttgaagc tgatctcgca 8340
tctgcgac gatccacgc tgcaattgtc cgctgggttg ccgccaacct tctttatgaa 8400
cttgccgtg ctgaagagta totaccgtc tacgtgctga actgctgcca cgacttactg 8460
gtcacgcagt ccggcgagt gactaagaga ggtggcctgt cgtctggcga ccgcatcacc 8520
tctgtgtcta acaccattta tagtttggtg atctatgcac agcatatggt gcttagttac 8580
ttcaaaagt gtcaccccca tggccttctg ttcttacaag accagctaaa gtttgaggac 8640
atgctcaagg ttcaaccct gatcgtctat tcggacgacc tcgtgctgta tgccgagtct 8700
cccaccatgc caaactatca ctgggtgggtt gaacatctga atttgatgct ggggtttcag 8760
acggacccaa agaagactgc aataacagac tcgccatcat ttctaggctg tagaataata 8820
aatgggcgcc agctggtccc caaccgtgac aggatcctcg cgccctcgc ctatcacatg 8880
aaggcgagta atgtttctga atactatgcc tcagcggtcg caatactcat ggacagctgt 8940
gcttgtttgg agtatgatcc tgaatggtt gaagaacttg tagttggaat agcgagctgc 9000
gcccgaagg acggctatag ctttcccggc acgcggttct tcatgtccat gtgggaaaaa 9060

ctccagggtcca attatgaggg gaagaagtcg agagtgtgcg ggtactgcgg ggccccggct 9120
 ccgtacgcta ctgcctgtgg cctcgacgtc tgcatTTacc acaccactt ccaccagcat 9180
 tgtccagtca caatctgggtg tggccatcca gcgggttctg gttctttag tagtgcaaa 9240
 tccccgtag ggaaaggcac aagcccttta gacgaggtgc tggaacaagt cccgtataag 9300
 cccccacgga ccgttatcat gcatgtggag cagggtctca cccccctga tccaggtaga 9360
 taccaaaactc gccgcggact agtctctgtc aggcgtggaa ttaggggaaa tgaagttgaa 9420
 ctaccagacg gtgattatgc tagcaccgcc ttgctcccta cctgcaaaga gatcaacatg 9480
 gtcgtgtgctg cttccaatgt attgcgcagc aggttcatca tcggcccacc cgggtgctggg 9540
 aaaacatact ggctccttca acagggtccag gatgggtgatg ttattttacac accaactcac 9600
 cagaccatgc ttgacatgat tagggctttg gggacgtgcc ggttcaacgt cccggcaggt 9660
 acaacgctgc aattccccgt cccctccgc accgggtccgt gggttcgcat cctagccggc 9720
 ggttggtgtc ctggcaagaa ttccttcta gatgaagcag cgtattgcaa tcacctgat 9780
 gttttgaggc ttcttagtaa aactaccctc acctgtctag gagacttcaa gcaactccac 9840
 ccagtgggtt ttgattctca ttgctatgtt tttgacatca tgcctcaaac tcaactgaag 9900
 accatctgga ggtttgaca gaatatctgt gatgccatc agccagatta cagggacaaa 9960
 ctcatgtcca tggtaacac aaccgtgtg acctacgtgg aaaaacctgt taggtatggg 10020
 caggctctca cccctacca tagggaccga gaggacgacg ccatcactat tgactccagt 10080
 caaggcgcca cattcgatgt ggttacattg catttgccca ctaaagattc actcaacagg 10140
 caaagagccc ttgttgccat caccaggga agacacgcta tctttgcgta tgaccacac 10200
 aggcagctgc agggcttgtt tgatcttcct gcaaaaggca caccgtcaa cctcgagtg 10260
 caccgcgacg ggcagctgat cgtgctggat agaaataaca aagaatgcac ggttgctcag 10320
 gctctaggca acggggataa atttagggc acagacaagt gtgtttaga ttctctccg 10380
 gccatttgtg ctgatctaga agggctgagc tctccgctcc ccaaggctgc acacaacttg 10440
 ggattttatt tctcacctga tttaacacag tttgctaaac tcccagtaga acttgcacct 10500
 cactggcccc tggtgacaac ccagaacaat gaaaagtggc cagatcggct ggttgccagc 10560
 cttcgcccta tccataaata cagccgcgcg tgcacgtgtg ccggctatat ggtgggccct 10620
 tcggtgttct taggcactcc tggggtcgtg tcatactatc tcacaaaatt tgttaagggc 10680
 gaggtcaat tgcttccgga gacggttttc agcaccggcc gaattgaggt agactgccgg 10740
 gaatatcttg atgatcggga gogagaagtt gctgcgtccc tcccacacgc tttcattggc 10800
 gacgtcaaa gacactaccgt tggaggatgt catcatgtca cctccagata cctcccgcc 10860

gtccttccca aggaatcagt tgcggtagtc ggggtttcaa gccccgaaa agccgcaaaa 10920
 gcattgtgca cactgacaga tgtgtacctc ccagatcttg aagcctatct ccaccggag 10980
 acccagtcca agtgctggag aatgatgttg gacttcaaag aagttcgact aatggtcttg 11040
 aaagacaaaa cagcctatct ccaacttgaa ggtcgctatt tcacctggta tcagcttgcc 11100
 agctatgcct cgtacatccg tgttcctgtc aactctacgg tgtacttgga cccctgcatg 11160
 ggccccgccc ttgcaacag gagagtcgtc gggccacccc actggggggc tgacctcgcg 11220
 gtcacccctt atgattacgg cgctaaaatt atcctgtcta gcgcgtacca tggtgaaatg 11280
 cccccggat acaaaattct ggcgtgcgcg gaggttctcg tgatgaccc agttaagtac 11340
 aaacatacct gggggtttga atcgataca gcgtatctgt atgagttcac cggaacggg 11400
 gaggactggg aggattacaa tgatgcgttt cgtgcgcgcc aggaagggaa aatttataag 11460
 gccactgcc aagccttgaa gttttatctt cccccgggcc ctgtcattga accaacttta 11520
 ggctgaatt gaaatgaaat ggggtccatg caaagcctt tttacaaagt tggccaactt 11580
 tttgtgatg ctttcacgga gttcttggtg tccattgttg atatcattat atttttggcc 11640
 attttgtttg gcttcaccat cgccggttgg ctggtggtct tttgcatcag attggtttgc 11700
 tccgcgatac tccgtgcgcg ccctgccatt cactctgagc aattacagaa gatcttatga 11760
 ggcttttctt tccagtgc aagtggacat tcccacctgg ggaactaac atcctttggg 11820
 gatacttttg caccataagg tgtcaaccct gattgatgaa atgggtgtgc gtcgaatgta 11880
 ccgcatcatg gaaaaagcag ggcaggctgc ctggaaacag gtggtgagcg aggctacgct 11940
 gtctcgcat agtagtttg atgtggtggc tcattttcag catctagccg ccattgaagc 12000
 cgagacctgt aaatatttg cctcccggt gcccatgcta cacaacctgc gcatgacagg 12060
 ttcaaatgta accatagtgt ataatagcac tttgaatcag gtgtttgcta tttttccaac 12120
 ccctggttcc cgccaaagc gtcattgatt tcagcaatgg ttaatagctg tacattcctc 12180
 catattttcc tctgttgag cttcttgtag tctttttgtt gtgctgtggt tgcgggttcc 12240
 aatactacgt actgtttttg gtttcogctg gttaggggca atttttcttt cgaactcaca 12300
 gtgaattaca cgggtgtgac accttgctc acccggaag cagccgcaga gatctacgaa 12360
 cccggtaggt ctctttggtg caggataggg tatgaccgat gtgaggagga tgatcatgac 12420
 gagctagggt ttatggtacc gcttggtc tccagcgaag gccacttgac tagtggttac 12480
 gcctggttg cgttctgtc cttcagttac acggccagc tccatccga gatattcggg 12540
 atagggaatg taagtcgagt ttatgttgac atcaaacatc aactcatctg cgccgaacat 12600
 gacgggcaga acaccacctt gcctcgatc gacaacattt cagccgtgtt tcagacctat 12660

taccaacatc aagtcgacgg cggcaattgg tttcacctag aatggcttcg tcccttcttt 12720
 tcctcgtggg tggtttttaa tgtctcttgg tttctcaggc gttcgccctgc aaaccatggt 12780
 tcagttcgag tcttgacagc attaagacca acaccaccgc agcggcaagc tttgctgtcc 12840
 tccaagacat cagttgcctt aggcacgcgc actcggcctc tgaggcgatt cgcaaaatcc 12900
 ctcaagtccg tacggcgata gggacacctg tgtatgttac catcacagcc aatgtgacag 12960
 atgagaatta tttacattct tctgatctcc tcatgcttcc ttcttgccctt ttctatgctt 13020
 ctgagatgag tgaaaaggga ttttaagggtg tatttggtcaa tgtgtcaggc atcgtggctg 13080
 tgtgtgtcaa ttttaccagc tacgtccaac atgtcaagga gtttacccaa cgctccctgg 13140
 tggtcgacca tgtgcggttg ctccatttca tgacacctga gaccatgagg tgggcaactg 13200
 ttttagcctg tctttttgcc attctgttgg caatttgaat gtttaagtat gttggagaaa 13260
 tgcttgaccg cgggctgttg ctcgcaattg ctttcttctg ggtgtatcgt gccgttctgt 13320
 tttgctgtgc tcgtcaacgc cagcaacgac agcagctccc atctacagct gatttacaac 13380
 ttgacgctat gtgagctgaa tggcacagat tggctagcta aaaaatttga ttgggcagtg 13440
 gagagttttg ttatctttcc cgttttgact cacattgtct cctatggtgc cctcactgcc 13500
 agccatttct ttgacacagt cgcttttagtc actgtgtcta ccgccgggtt tgttcacggg 13560
 cggtatgtcc taagtagcat ctacgcggtc tgtgccctgg ctgcgttgac ttgcttcgtc 13620
 attagggttg caaagaattg catgtcctgg cgctacgcgt gtaccagata taccaacttt 13680
 cttctggaca ctaagggcag actctatcgt tggcggctgc ctgtcatcat agagaaaagg 13740
 ggcaaagttg aggtcgaagg tcatctgatc gacctcaaaa gagttgtgct tgatggttcc 13800
 gtggcaaccc ctataaccag agtttcagcg gaacaatggg gtcgtcctta gatgacttct 13860
 gtcatgatag cacggctcca ggaaagggtg ttttggcggt ttctattacc tacacgccag 13920
 tgatgatata tgccctaaag gtgagtcgcg gccgactgct agggcttctg caccttttga 13980
 tcttctgaa ttgtgcttcc accttcgggt acatgacttt cgcgcacttt cagagtacaa 14040
 ataaggctgc gctcactatg ggagcagtag ttgcactcct ttgggggggtg tactcagcca 14100
 tagaaacctg gaaattcatc acctccagat gccgtttgtg cttgctaggc cgcaagtaca 14160
 ttctggcccc tgcccaccac gttgaaagtg ccgcaggctt tcatccgatt gcggcaaatg 14220
 ataaccacgc atttgtcgtc cggcgctccg gctccactac ggtcaacggc acattggtgc 14280
 ccgggttaaa aagcctcgtg ttgggtggca gaaaagctgt taaacaggga gtggtaaacc 14340
 ttgtcaaata tgccaaataa caacggcaag cagcagaaga gaaagaaggg ggatggccag 14400
 ccagtcaatc agctgtgcca gatgctgggt aagatcatcg ctcagcaaaa ccagtccaga 14460

ggcaaggagc cgggaaagaa aaataagaag aaaaacccgg agaagcccca ttttcctcta 14520
 gcgactgaag atgatgtcag acatcacttt acccctagtg agcggcaatt gtgtctgtcg 14580
 tcaatccaga ccgcctttaa tcaaggcgct gggacttgca ccctgtcaga ttcaggggag 14640
 ataagttaca ctgtggagtt tagtttgctt acgcatcata ctgtgcgcct gatccgcgtc 14700
 acagcatcac cctcagcatg atgggctggc attcttgagg catctcagtg tttgaattgg 14760
 aagaatgtgt ggtgaatggc actgattgac attgtgcctc taagtcacct attcaattag 14820
 ggcgaccgtg tgggggtgag atttaattgg cgagaaccat gcggccgaaa ttaaaaaaaaa 14880
 aaaaa 14885

<210> SEQ ID NO 8
 <211> ДЛИНА: 15434
 <212> ТИП: ДНК
 <213> Искусственная последовательность

<400> 8
 atgacgtata ggtgttggtt ctatgccgtg acattttgat agtcaggagc tgcgaccatt 60
 ggtacagccc aaaacttgct gcacgggaac gcccttccgt gacagccttc ttcaggggag 120
 tttagggatc tatccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccaa 180
 ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgc accccaatg ccagggtggt 240
 tatggcggag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacgggtctc tccttcctct 300
 gaatctccaa gtccctgagc ttgggggtgct gggcctatct tacaggcccg aagagccact 360
 ccggtggaca ttgccgctg cattccccac tgcgagtgct tccccgccg gggcctgctg 420
 gctttctgcg atcttcccaa ttgcacgaat gaccagtgga aacctgaact ttcaacaaag 480
 aatggtgcgg gtgcgagctg agatttacag agccggtcag ctcactccca cagtcttgaa 540
 gaatctacaa gtttatgagc ggggttgccg ttggtaccct attgtcgggc ctgtccccgg 600
 agtggccgtt tacgccaact ccctacatgt gaggtagaaa ccctttccgg gagcaactca 660
 tgtgttaact aatctaccgc tcccgagag gcccaagctt gaagattttt gccctttga 720
 gtgtgctatg gctgacgtct atgatatcgg tcatgacgcc gtcagtgtac tggccaaagg 780
 gaaagtctcc tgggctcctc gtgggtggga caagacaaaa tttgaaactg tccctaggga 840
 gttgaagttg atcggaacc gactccatgt ctcttcccg cccaccacg cagtggacat 900
 gtcccagttt gcgttcataa ccttcgggag cgggtgtctt atgcgggtcg agtgcccaca 960
 tggctgtctc ccgccaata ccgtccctga aggcaactgc tgggtggcgt tgtttgacat 1020
 gcttcaccg gaggttcaga acgatgaaat tcgcggtgcc tgccaattcg gttatcaaac 1080
 caagcatggt gtgcgtggca agtacctaca acggaggttg caagctaatt gcctccgagc 1140

ggtgactgat acaagtgggc ctatcgttgt gcagtttttc tccgttaagg agagtggat 1200
 ccgccactta aggctggcgg acgaacctag ccttcctggt tttgaggacc tcctcagaat 1260
 aagggttgag cccaacacgt caccattggt tagcaaggat gtgaaaaatct tccggttcgg 1320
 cagtcacaaa tgggtacggtg ctggaaagag ggcaaagaaa gcacgctctg gtgcggtgc 1380
 cacggtcatt caccgcgctt tgctgttcg cgaagcccag cagaccaaga cgcacaaggt 1440
 tgctagcgct aacagggctg agtgtctcaa gcgctattct ccgcctgccg atgggaactg 1500
 tggttggcac tgcatttcgg ccatcgccaa ccggatggtg aattcgaaat ttgagaccac 1560
 ccttcccgaa agagtggagc cttctgatga ttgggctacc gacgaggatc ttgtgaacgc 1620
 cattcaaatc ctcaagctcc ctgcggcctt ggacaggaac ggagcttggt gtagcgccaa 1680
 gtacgtgctt aagctggaag gcgtgcattg gactgtctct gtgacccctg ggatgtcccc 1740
 ctctttgtct ccccttgaat gtgttcaggg ctgttggtgag cataaggacg gttctggccc 1800
 ccagatgcg gtgcagggtt ccggatttga ccctgcctgc cttgaccgac tggctgggggt 1860
 gatgcattta cctagcagtg ctatcccagc cgctctggct gaaatgtccg gcaactccaa 1920
 tcgcccggct tccccggtca aactgtgtg gactgtttcg caattctatg cccgtcactt 1980
 aggaggagtt catcctgacc aggtgtgctt agggaaaatt attagcctct gtcaagtcac 2040
 tgaggattgc tgctgccatc aaaacaaaac caaccgggcc accccggaag aggtcgcggc 2100
 aaagattgat cagtacctcc gtggtgcaac aagtcttgag gaatgcttga ctaggcttga 2160
 aagggtttgc cctccgagcg ctgcggacac ctcttttgat tggaatgttg tgctccctgg 2220
 ggttgaggct gcaaccaga caactaaaca gctccatgtc aaccggtgcc gcgttttggc 2280
 tcctgtcgtg actcaagagc cttcggacaa agactcggtc cctctgaccg ccttctcggt 2340
 gtccaattac tactaccgg cacaagggtg cgagattcat caccgtgaga ggctgaactc 2400
 cgtactctct aagttggagg gggttgttcg cgaggaatat gggctcacgc caactgaacc 2460
 tggtcgcga ccgcactac cgaacgggct cgacgagctc agagaccaga tggagatgga 2520
 tctgctgaga ctagtcaacg atcaggcaac ttcagaaatg atggcccggg cagctgagca 2580
 ggttgatcta aaagcttggg tcaaaaacta ccacgggtgg acaccgccgc cactccacc 2640
 aagagttcag cctcgaaaaa cgaggtctgt caagagcttg ccaggggata agcctgtccc 2700
 ggctccgct aggaagggtca gatctgattg tggcagcccg attttgatgg gcgacaatgt 2760
 tcctaacgat cggaagatt tgactgttaa tgggccctt gacctttcga caccatccga 2820
 gtcgatgaca cctctgagtg agcctgcact tatgcccgcg ttgcaacatg tttctaggtc 2880
 ggcgacatct ttgagtgtgc cgacccagct tcctgtaccg cgcagagctg tgtcccgacc 2940

ggtggcacc ttgagtgagc caacctttga gtcttcaccg cgacacaaat ttcaagaggt 3000
 gaaagaagtg aatctggcgg caacaacgcc gacgcaccaa gacgaacctc tagatttgtc 3060
 tgcatcctca cagactgtat gtgaggcctc tcccctagca ccgcctcaga acatagggtat 3120
 tctgggggtg gaggggcaag aaactgagga agtcctgagt gaagtctcgg atataccgta 3180
 tgacattaac cttgcacctg tgtcatcaag cagctccctg tcaagtgtaa agatcacacg 3240
 tccgaaatac tcagctcaag ccattattga ctcaggcggg ccctgcagtg ggcatacttcg 3300
 aaagggaata gaagcatgcc tcagcatcat gcgcagggct tgtgatgcgg ctaagcttag 3360
 tgacctgcc acgcaagaat ggctttctcg tatgtgggat aggggtgaca tgctgacttg 3420
 gcgcaacacg tctgcttacc aggcgttgcg catcttagat ggcagggttg ggttcctccc 3480
 gaaaatgata ctcgagacac caccgcccta tccgtgtggg tttgtgatgc tgcctcacac 3540
 gcctgcacct tccgtgagtg cagagagcga cattaccatt ggttcagttg cctctgaaga 3600
 tgttccacgc atcctcggga aaatagaaaa cgccggcgag atgcccaacc aggggctctt 3660
 ggcgtccctt gaggaataac cgggtgcacga ccaacctgcc gaagactccc ggatgccgtt 3720
 gcgggggttt gacgagagcg taacggctcc gtccgctggt acaggttgcg ctgactcacc 3780
 cactgatttg tcgccttcag gtggtgtgga cgtggacggg gggggggcgt tacgggcggg 3840
 aagaaagaaa gctgaaaggc tcttcgatca attgagccgc cagggtttta acctcgtctc 3900
 ccatactcct gttttcttct cacacctctt caaatctgac agtgggtatt ctccgggtga 3960
 ttggggtttt gcagctttta ctctattttg tctcttttta tgttacaact acccattttt 4020
 tgggtttgct cccctcttgg gtgtgttttc tgggtcttct cggcgtgtgc gcatgggggt 4080
 ttttggctgc tgggttgctt ttgctgttgg cctgttcaaa cctgtgtccg acccagtcgg 4140
 cactgcttgt gaatttgact cgccagagtg taggaacgtc cttcattctt ttgagcttct 4200
 caaaccttgg gacctgttc gcagccttgt tgtgggcccc gtcggtctcg gtcttgccat 4260
 tcttggcagg ttactgggag gggcacgcta catctggcat tttttgctta ggcttggcat 4320
 tgttgagatg tgtgtcttgg ctggagctta tgtgctttct caaggtaggt gtaaaaagtg 4380
 ctgggggatct tgtgtaagaa ctgctcccaa tgaattgcc ttcaacgtgt tcccttttac 4440
 gcgtgcgacc aggtcgtcac tcatcgacct gtgcaaccgg tttcgtgcgc cgaaaggcat 4500
 ggacccatt tttctcgeta ctgggtggcg cgggtgctgg accggccaaa gtccattga 4560
 gcaacctcc gaaaaacca tcgcgttcgc ccagttggat gaaaagagga tcacggccag 4620
 aactgtagtt gctcagcctt atgaccta ccaagccgta aagtgcctgc ggggtttaca 4680
 ggcgggtggg gcgatggtgg ccgaggcagt ccgaaaagt gtcaaagttt ccgctatccc 4740

attccgagcc cctttttttc ccaccggagt gaagggtgat cctgagtgca ggatcgtagt 4800
 cgaccccgac acttttacta ctgctcttcg gtctggttac tccaccacaa acctcgtcct 4860
 tgggtgtggg gactttgccc aactgaatgg attaaaaatc aggcaaatc ccaagccttc 4920
 gggaggaggc ccacacctca ttgctgccct gcatgttgct tgctcgatgg cggtgcacat 4980
 gcttgctggg gtttacgtaa ctgcagtggg gtcttgccgt accggcacca acgatccgtg 5040
 gtgcaccaac ccattcgccg tccctggcta cggacctggc tctctctgca cgtccagggt 5100
 gtgcatctcc caacatggcc ttaccttgcc cttgacagca cttgtggcag gcttcgggtc 5160
 tcaggaaatt gccttggtcg ttctgatttt tgtttccatc ggaggcatgg ctcatagggt 5220
 gagttgtaag gctgatatgc tgtgcgtctt gctcgcaatc gccagctatg tttgggtacc 5280
 ccttacctgg ttgctctgcg tgtttccttg ctggttgccg tggttctctt tgcacccctc 5340
 caccatccta tgggtggtgt ttttcttgat ttctgtaaat atgccttcag gaaccttagc 5400
 cgtggtgcta ttggtcgctc tttggcttct aggccgttac actaatgttg ttggtcttgt 5460
 cacccttac gatatccatc attacaccag cggccctcgc ggtgttgccg ccttggtctac 5520
 cgcaccagat ggaacttatt tggccgctgt ccgccgcgt gcgttgactg gccgtaccgt 5580
 tctgtttacc ccgtctcagc ttgggtccct tcttgagggc gctttcagga ctcgaaagcc 5640
 ctcatgaaac accgttaatg tggtcgggtc ctccatgggc tctggcggag tgttcaactat 5700
 cgatgggaaa attaatgtg tgactgccgc acatgtcctt acgggcaact cagccagggt 5760
 ttccgggggc ggcttcaatc agatgcttga ctttgatgta aaaggagatt tcgccatagc 5820
 tgattgcccg aattggcaag ggactgctcc taagacccaa ttctgcaagg acgggtggac 5880
 tggccgtgcc tattggctaa catcttctg tgctgaaccc ggtgtcattg gaaatgggtt 5940
 cgccttctgc ttcaccgct gcggtgactc cgggtctcca gtgatcaccg aagccgggtg 6000
 gcttgctggc gttcacacag gatcaaacaa acaaggagga ggcattgtta cgcgcccctc 6060
 aggccagttt tgtaatgtg caccatcaa gctgagcgaa ttaagttagt tctttgctgg 6120
 acctaaggtc ccgctcgggt atgtgaagggt tggtagccac ataattaaag acatatgca 6180
 ggtaccttca gatctttgtg ccttgcttgc tgccaaaccc gaattggaag gaggcctctc 6240
 caccgtccaa cttctatgtg tatttttct cctgtggaga atgatgggac atgcctggac 6300
 acccttggtt gccgtgggtt tttttatctt gaatgagatt cttccagctg tactgggtccg 6360
 gagtgttttc tccttcggaa tgtttgtgtt atcttggtc acaccatggt ctgcacaagt 6420
 tctgatgatc aggtcctca cagcagctct taataggaac agattgtcac tcgccttcta 6480
 cagccttggt gcggcaaccg gttttgtcgc agacctagcg gcgaccaag ggcacccgtt 6540

gcacgcagta atgaatttga gtacctatgc cttcctgcct cgggtgatgg ttgtgacctc 6600
accagtccca gtaatcgcgt gtggtgttgt gcacctcctt gccataattt tgtacttgtt 6660
taggtaccgc tgcctgcatg gtgttcttgt tggcgatggg gcgttctctg cggctttttt 6720
tttgcgatac tttgctgagg ggaaattgag ggaaggggtg tcgcaatcct gcgggatgaa 6780
tcatgagtcg ctgactggtg ccctcgccat gagactcaat aacgaggatt tggatttcct 6840
cactaagtgg actgatttta agtgctttgt ttctgcttcc aacatgagga atgcagcggg 6900
ccaattcatt gaggtgcct atgccaaagc acttagaata gaacttgccc agctggtgca 6960
ggtcgacaag gtccgaggca ctttgccaa acttgaagct tttgccgaca ccgtggcacc 7020
ccaactctcg cccggtgaca ttgttgctgc tcttgccat acgcctgttg gcagtgtctt 7080
cgacctgaag gttggttaaca ccaagcacac tctccaagcc attgagacca gggctcttgc 7140
tgggtccaaa atgaccgtgg cgcgcgctgt cgacccgacc cccacgcccc caccgcacc 7200
cgtacccatc cccctccac cgaaggtttt ggagaacggt ccaaacgctt ggggggatga 7260
agatcgtttg aataaaaaga agagcgcgag gatggaagct gtcggcatct ttgttatggg 7320
cggaagaaa taccagaaat tttgggacaa gaattccggt gatgtgtttt atgaggaggt 7380
ccatgacaat acagacgctt gggagtgcct cagggttgat aactctgccg actttgatcc 7440
cgagaaggga actctgtgtg ggcatactac cattgagaat aaaacctaca atatctacgc 7500
ctccccatcc ggcaagaagt tcttggtccc tgccaactca gagggcgga aagtccagt 7560
ggaagctgca aagctctccg tggagcaggc ccttggtcatg atgaatgtcg acggtgaact 7620
gacagccaga gaactggaga aactaaaaa aataattgac aaactccagg acctgaccaa 7680
ggagcagtggt ttaaactgct agccgccagc ggctgaccc gctgtggtcg cggcggtta 7740
gttgttactg agacagcggg aaaaatagtc aaatatcaca gccggacctt caccctagga 7800
cctgtaaatt taaaagtggc tagtgagggt gagctaaaag acgcggtcga gcataaccag 7860
caccgggtcg caagaccggt tgatggtggt gttgtgcttc tgcgctccgc agttccttcg 7920
cttatagacg tcttgatctc cggcgctgat gcctctcta agttactgc tcgccacggg 7980
ccgggaaata ctgggatcga cggcacgctt tgggattttg aggcgaggg caccaaagag 8040
gagatcgcac tcagtgcgca gataatacag gcttgtgaca ttaggcgagg cgacgcaccc 8100
gaaattggtc tcccttataa gctgtaccct gttaggggca atcccagagc ggtaaaagga 8160
gttttacaga atacaagggt cggggacatt ccttataaaa ccccagtgga cactggaagc 8220
ccagtgcacg cggtgcctg cctcacgccc aatgccactc cgggtgactga tgggcgctcc 8280
gtcttggtca caaccatgcc ctccggtttt gagttgtacg tgccgacct tccagcatct 8340

gtccttgatt accttgactc caggcctgac tgcctaaac agttgacaga gcacggctgt 8400
 gaggatgccg cattaagaga cctttccaag tatgacttgt ccactcaagg ctttgttttg 8460
 ccaggagttc ttgccttgt gcgtaagtac ctatttgctc atgtgggcaa gtgcccgcct 8520
 attcatcgcc ctccaccta ccctgccaaag aattctatgg ctggaataaa tgggaacagg 8580
 tttccaacca aggacatcca gggcgctccct gaaatcgacg tcctgtgcgc tcaggccgtg 8640
 cgggaaaact ggcagactgt cacccttgt accctcaaga aacagtattg tgggaagaag 8700
 aagactagga caatactcg caccaataat ttcattgcat tggcccaccg ggcagcggtg 8760
 agtggcgtea ccagggcgtt tatgaaaaag gcgttcaatt cgcccatcgc cctcgaaaaa 8820
 aacaaattta aggagctaca aactccggtc ttaggcaggt gcctagaggc tgaccttgca 8880
 tctgctgac gatccacacc tgcgattgtc cgtggtttg ccgccaatct tctttatgaa 8940
 cttgcctgtg ctgaggaaca tctaccatcg tacgtgctga actgctgcca cgacttactg 9000
 gtcacgcaat ccggcgcggt gactaagaga ggtggcctgt cgtctggcga cccgattact 9060
 tctgtgtcaa acaccattta tagtttggtg atatatgcac agcactgggt gctcagttac 9120
 tttaaaagtg gtcaccctca cggccttctg tttctgcaag accagctaaa gtttgaggac 9180
 atgctcaagg ttcaaccct gatcgtctat tcggacgacc tcgtgttgta tgccgagtct 9240
 cccactatgc caaactacca ctggtgggtt gaacatctga atcttatgtt gggttttcag 9300
 acggacccaa gaaagacagc cataacagac tcaccatctt ttctaggctg tagaataata 9360
 aatgggcgcc agctagtccc ccaccgtgac aggattctcg cggcccttgc ctaccatatg 9420
 aaggcaagca atgtttctga atactacgct tcggcggccg cgatactcat ggacagctgt 9480
 gcttgtctag agcatgatcc tgaatgggtt gaagaacttg tggtcggaat ggcgcagtg 9540
 gcccgcaagg acggctacag ctttccggc ccgcccgttct tcttgtctat gtgggaaaaa 9600
 ctcaggctca attatgaggg gaagaagtcg agagcgtgcg gatactgcgg ggccccggct 9660
 ccgtacgcta ccgcctgtgg cctcgacgtc tgcatttatc acaccattt ccaccagcat 9720
 tgtccggtca taatctggtg tggcatccg gcgggttctg gttctttag tgagtcaaaa 9780
 ccccccttg ggaaaggtag aagccctcta gatgaggtgt tggaacaagt cccgtacaag 9840
 cctccgcgga ccgtgatcat gcacgtagag cagggtctta ctccactcga cccaggtaga 9900
 taccaaaacc gccgcggatt agtctccgtt aggcgtggca ttaggggaaa cgaagttgaa 9960
 ctaccagacg gtgattatgc tagtaccgcc ttgctcccca cttgtaaaga gatcaacatg 10020
 gttgctgttg cttctaactg gttacgcagc aggttcatca tcggtccacc tgggtctggt 10080
 aaaacatact ggctccttca acagggtccag gatggtgatg tcatttacac gccaaactcat 10140

cagactatgc ttgacatgat taaggctttg gggacgtgcc ggttcaacgt tccagcaggc 10200
 acaacgctgc aattccctgc cccctccgc accggcccggt gggttcgcac cctggccggc 10260
 ggttggtgtc ctggcaagaa ttccttccctg gatgaagcag cgtattgcaa tcatcttgac 10320
 gtcttgaggc ttcttagcaa aactaccctc acctgcctgg gagatttcaa acaactccac 10380
 ccggtggggt ttgattccca ttgctatggt tttgacatta tgcctcagac tcaactgaag 10440
 accatctgga ggtttgggca gaacatctgt gacgccatto aaccagatta tagagacaaa 10500
 cttgtgtcca tggtaaacac aaccggtgta acctacgtgg aaaaacctgt caagtatggg 10560
 caagtcctca cccctacca cagggaccga gaggacggcg ccgtcacaat tgactcaagt 10620
 caaggcgcca catttgatgt gggttacctg catttgccca cttaaagattc actcaacagg 10680
 caaagggccc ttgttgctat caccagggca agacatgcta tctttgtgta tgaccacac 10740
 aggcaattgc agagcttggt tgatcttcct gcaaaaagca caccggtcaa tctcgagtg 10800
 caccgtgacg agcagctgac cgtgttagat agaaataaca aagagtgcac ggttgctcag 10860
 gctctaggca atggggataa atttagggcc acagacaagc gcgttgtaga ttctctccgc 10920
 gccgtttgtg cagacctgga agggcttagc tcccgcctcc ccaaggttgc acacaacttg 10980
 ggattttatt tctcgctga tttgacacag tttgctaagc ttccggtaga acttgcacct 11040
 cactggcccg tggtgacaac ccagaacaat gaaaagtggc cagaccgggt ggttgctagc 11100
 ctctgcctg tccatgagta tagccgtgcg tgtgtcggtg ccggctatat ggtgggcccc 11160
 tcagtgttcc taggcactcc tggggttggt tcatactatc tcacaaaatt tggttagaggc 11220
 gaggctcaaa tgcttccgga gacagtcttc agcaccggcc gaattgaggt agattgcgg 11280
 gagtaccttg atgatcgga gcgagaagtt gctgagtcct tcccacacgc ctctattggc 11340
 gacgtcaaag gcactaccgt tgggggatgt caccatgtca cctctaaata cctcccgct 11400
 ttctcccca aggaatcgggt tgcggtagtt ggggtttcga gccccgggaa agccgcaaaa 11460
 gcagtttgca cattgacaga tgtgtacctc ccagacctg aagcttatct ccaccagag 11520
 acccagtcta agtgctggaa aatgatgttg gacttcaagg aggttcgact gatggtctgg 11580
 aaagataaga cggcctatct tcaactgaa ggcgcgcatt tcacctgga ccagcttgca 11640
 agctatgcct cgtacatccg agttcctggt aattctacgg tatatctgga cccttgcatg 11700
 ggccctgccc tttgcaacag gaggttggtc gggtcacccc attgggaagc tgacctcgca 11760
 gtcacccctt atgattatgg tgccaaaatc atttgtctt gtgcatacca tggtgaaatg 11820
 cctcccggtt acaagattct ggcgtgcgcg gagttctgc ttgacgaccc agtcagggtac 11880
 aaacacacct ggggatttgc atcgatata gcgtatttgt acgagttcac cggaacgggt 11940

gaggactggg aggattacaa tgatgcgttt cgtgcgcgcc agaaaggga aatttacaaa 12000
gccactgccg ccagcatgag gttttatttt cccccgggcc ctatcgttga accaactttg 12060
ggcctagact gaaatgaaat ggggtctatg caaagcctct ttgacaaaat cggccaactt 12120
tttgtggatg ccttcacgga atttttggtg tccattgttg atatcatcat atttctggcc 12180
attttgtttg gctttaccat cgctggctgg ctggtggtct tctgcatccg actggtttgc 12240
tccgcggtac tccgtgcgcg ccctaccatt cactctgagc aattacagaa gatcctatga 12300
ggcctttctt tctcagtgcc aggtggacat tccgccttg ggaactaaac accccttggg 12360
gatgttttgg caccataagg tgtcgaccct gattgatgaa atggtgtcgc gtcgaatgta 12420
ccgcaccatg gaaaaagcag gacaggtgc ctggagacag gtggtaagcg aggctacgtt 12480
gtctcgcat agtggtttgg atgtggtggc tcattttcag catcttgccg ccattgaagc 12540
tgagacctgc aaatacttgg cctctcggt tcccatgctg cacaatctgc gcatgacagg 12600
gtcaaagtga accatagtgt ataatagcac tttgaatcag gtgtttgcta tttttccaac 12660
ccctgaatcc cggccgaagc ttcatgattt tcagcaatgg ctaatagctg tgcatctctc 12720
cataatttcc tccgttgcat cttcttgcat tctttttgtt gtgctgtggt tgcggattcc 12780
aacactacgt attgtttttg gtttccactg gtaaggggca atttttcctt cgagctcacg 12840
gtgaattaca cgggtgtccc gctttgcctc acccgacaag cagcctatga gatctatgaa 12900
tcacgcaggt ctttttggtg caggataggg catgaccgat gcagtgaggt cgaccacgac 12960
gagctagggt tcatggttcc gtctggcctc tccagcgaag gccacctgac cagtgtttac 13020
gcctggttgg cgttctgtc cttcagctac acggcccagt tccatccga gatatttggg 13080
ataggggaatg tgagtcgagt ttatgttgac atcaagcacc aactcatctg cgccgttcac 13140
gacggggaga acaccacctt gcctcgatc gacaacattt cagccgtatt tcagacctac 13200
taccagcatc aagtcgacgg cggcaattgg tttcacctag aatggctgcg tcccttcttt 13260
tcctcctggt tggtttttaa tgtctcgtgg tttctcaggc gttcgctgc aagccatgtt 13320
tcagttcaag tctttcggac atcaaaacca aactaccgc agcatcaggc tttgttacc 13380
tccaggacat cagctgtctt aggcattggc actcgccctc tcagacgatt cgcaaaagcc 13440
ctccgtgccg cacggcgcta gggacacccg tgtacatcac tgttacagcc aatgtcacgg 13500
atgagaatta tttacactcc tctgatctcc tcatgcttcc ttcttgccct ttctatgctt 13560
ctgagatgag tgaaaaggga ttcaaggatg tatttggcaa tgtgtcaggc atcgtggccg 13620
tgtgtgttaa ttttaccagc tacgtccaac atgtcaaaga gttcacccaa cgctcttttg 13680
tggtcgacca tgtgcggtg ctccatttca tgacacctga aaccatgagg tgggcaaccg 13740

ttttagcctg tcttgttgcc atcttgctgg caatttgaat gtttcagtat gttggggaga 13800
 tgcttgaccg cgggctgctg cttgcgattg ctttctttgt ggtgtatcgt gccgttctg 13860
 tttgctgcac tcgtcagcgc caaccagaac cacagctctc atcttcaatt gatttacaac 13920
 ttgacgctat gtgagctgaa tggcacagaa tggctgggag acaaatttaa ttgggcagt 13980
 gagacctttg tcatctttcc cgtgttaact cacattgtct catatggtgc actcaccact 14040
 agccatttcc ttgacacagt cggctctggtt actgtgtcta ccgccgggta ttatcacggg 14100
 cggtatgttt tgagtagtat ctacgcggtc tgcgctctg ccgcgttaat ttgcttcgtc 14160
 attcggcttg cgaagaactg catgtcctgg cgctactctt gtaccagata taccaatttc 14220
 cttctggaca ctaagggcag actctatcgc tggcggctgc ccgttatcat agagaaaagg 14280
 ggtaaggctg aggtcgaag tcacctgatc gatctcaaga gagttgtgct tgatggttct 14340
 gcggcaaccc cttaaccag agtttcagcg gaacaatggg gtcgtctcta gacgactttt 14400
 gctatgatag cacggctcca caaaagggtg ttttggcggt ttccattacc tacacgccag 14460
 taatgattta tgccctgaag gtaagtcgcg gccgactgtt agggcttctg caccttttga 14520
 tctttctgaa ttgtgctttt accttcgggt acatgacatt tgtgcacttt gatagcacia 14580
 ataaggctgc gctcactatg ggagcagtgg ttgcactcct ttggggggtg tactcggcca 14640
 tagaaacctg gaaattcatc acctccagat gccgtttgtg cttgctaggc cgcaagtaca 14700
 ttctggcccc tgcccaccac gtcgaaagtg ccgcgggctt tcatccgatt gcggcaaatg 14760
 ataaccacgc atttgtcgtc cggcgtcccg gctccactac ggtaaacggc acattgggtg 14820
 ccgggttgaa aagcctcgtg ttgggtggca gaaaagctgt aaaacagga gtggtaaacc 14880
 ttgtcaaata tgccaaataa caacggcaag cagcaaaaaga aaaaaaggg gaatggccag 14940
 ccagtcaacc agctgtgcca aatgttgggc aaaatcatcg ccagcagaa ccagtccaga 15000
 ggtaagggac cgggaaagaa aattaaaaag aaaagcccg agaagccca ttttcctcta 15060
 gcgactgagg atgacgtcag gcatcacttt acccctggtg agcggcaatt gtgtctgtcg 15120
 tcaatccaga ctgcctttaa tcaaggcgtt ggaacttgca ccctgtcaga ttcaggagg 15180
 ataagttacg ctgtggagtt tagtttgccg acgcatcata ctgtgcgcct gattcgcgtc 15240
 acagcaccac cttcagcgtg atgggctggc attcttgaga catcccggcg ttagaattgg 15300
 aagaatgcgt ggtgaatggc actgattgac actgtgcctc taagtcacct attcagttag 15360
 ggcgaccgtg tgggggtaga gtttaattgg cgagaaccac acggccgaaa ttaaaaaaaa 15420
 aaaaaaaaaa aaaa 15434

<210> SEQ ID NO 9

<211> ДЛИНА: 15047

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 9

```

atgacgtata ggtgtttgct ttatgccgcg gcattttgat tgtcaggagc tgtgaccact   60
ggcacagccc gaaacttgct gcacagaaac acccttctgt gacagcctcc ttcaggggag  120
tttaggggtt tctccctaac gccctgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccat  180
ccttttaacc atgtctggga ttcttgatcg gtgcacgtgc accccaatg ccagggtgtt  240
tgtggcagag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggtecc tccttcccct  300
aaatctccaa gtttctgagc ttgggggtact tggtttatc tacaggcccg aagagccatt  360
acgggtggacg ttgccacacg cattccccac tgtcagagtgt gctcctgctg gcgcttggtg  420
gctttctgca atttttccaa ttgcgcgaat gaccagtgga aacctgaatt tccagcaaag  480
gctggtagct gtgcgagccg agctttacag agccggccag ctcacccta caagcctgaa  540
aaccttacag gtctatgaaa ggggttgccg ttggtacccc attggtggac ctgttctctg  600
agtggccgtt tacgccaaact ccctacatgt gaggtagaaa cccttcccag gagcgactca  660
cgtgctgacc aacttaccac tcccgcagag accaaaatct gaagatttct gcccttcga  720
gtgcgccacg gcgcgcgtct atgacatcgg ccatgacgcc gtcattgatg taaccgagga  780
aaagggttcc tgggctcctc gtggcgggga taaaggga tttgagactg ttcctgaggg  840
gttgaagttg actgcggaac gactctacac ctccttccc cctcaccatg cgggtggacat  900
gtcccttttc atcttcacag accttgagtg cggcgcttcc atgcgggtcg aacgccaata  960
tggttgccctc tctgctggca ctgtccctga aggcaactgc tgggtggagtc tgtttggctc 1020
gctttcgtaa gaagctcagt ataaagaaat ccgctacgcc gcccaatttg gctatcagac 1080
caaacatggc gttactggca agtacctgca gcggaggctg caaattaatg gtctccgagc 1140
agtggttgac ccgaatgggc ctcttgctcg acagtatttc tccgttaagg agagctggat 1200
gcgccacgtg agactggcgg aagagccagg ctatcctggg tttgaggatc tcctcaggat 1260
aagagtcgag cccaacacgt tgctttgttc caacaaggac gagaaaaatc tccgtttcgg 1320
cggttacaag tggtaggtg ctgggcggag ggcaaggaga acacgtgcaa gagcagtcac 1380
cgcagttgct agtcatgctc cgcccgtcgt tggggcccag caggccgaga agcacgaagt 1440
tgctagtgcc aacaagactg agctccttac gactactccc ccacctgctg aagggaattg 1500
cggctggcac tgcattctcg ccatcatgaa ccggatggtg cattccaagt ttgaaaccgc 1560
cctttccgaa agagtgagat ccccggaaga ctgggcgact gatgaggatc ttgtgaatac 1620

```

tattcaaato ctcaggctcc ctgcggcctt agacaggaac ggcgcctgta aaaacgcaa 1680
gtacatcctt aagctggaag gtgagcactg gactgtttca gtgacccccg gaatgcccc 1740
ctcttcactt cctcttgaat gcgttcaggg ttgttgcgag cataaggga attttgactc 1800
tcaaaacgcg gtcggtttct ttgggttcga ccctgccagc cttgaccgac tcgctggggt 1860
aatgcactctg cccagcagcg ccatccctgc cgccttgcc gagttgtctg gtgaacttga 1920
ttgttcaact cccccggcca ccactgtgtg gactaccttg cagttttatg ctgctcttg 1980
tgggggggag catcctgac aagagtgtt gagaaaaatc atcagcctct gtgaggtgct 2040
cgggagttgc tgctgttctc agagtagggt caaccgggtc accccggaag aggtcgagc 2100
aaagattgac ctgtatcttc gtgacgcagc gactccttga gactgcttg ctagcttga 2160
gaaagctcgc ccgccaagca tgctggacac ctcccttgac tgggatgttg tactccctgg 2220
tgttgggagc gctgctcggg cagcagaact acccccacc gatgagtgtc gcgctctagt 2280
cactgctgtg gcccaaaggc cttcgcgaa agttcagcct cgaaaggcgg ggtctgttaa 2340
gagtctacca gagatcaggc ctgtccctgc cccacgcagg aagggttaagt ctagttgttg 2400
tgatctggcc ccgttgggcg gcaatttccc tgatagctgg gaagatttg ctggtggctc 2460
ccttaatctc cagatcttac ctgagccgtt ggacacatcc tttgaacctg tgcctgtccc 2520
tgcaccgcgc aagactgcgc ctcgattagt gtcgtcatca ttggcgctga ccccgctacc 2580
tacaccacga tgtgggtttc ggcagtttga ggaatgaat ttgacagctg tgaccctagc 2640
atgccaggat gactccctca atttgtctgc atcctcgag actgaatatg aggccttctc 2700
tttggcattg cagcaggggtg aggatgtcct tgcgggtggg ggacgagaag ccgaagaagt 2760
cctgagcgga atctcgggaa tgtcagggtg cattagatta gcgcccgcac catcaagtag 2820
ctccttgta agcgtggaga tcacacgccc gaagtactca gctcaagcca tcattgactc 2880
aggtggaccc tgttgcgggc accttcaaga ggtgaaagag aaatacctta atgtcatgcg 2940
tgaggcatgt gatgcgacta agctcgatga ccctgccagc caagaatggc tctctcgcat 3000
gtgggagagg gtagacatgc taacctggcg caacacgtcc atctttcaag cgccttttac 3060
cttagctgac aagttaaagt ccctccgaa gatgatactc gaaacgcgc caccctacc 3120
ttgcgggttt gtgatgatgc cccgcacgcc cgcaccttct gtgggtgcgg aaagcgacat 3180
caccgttggt tcagttgcta ctgaagatgt cccgcgtata ctgggggagg tgggagatgt 3240
tggcaagatg accggccagg aaccttaga atccttcgca gatgaactgg cagatgacca 3300
acctgctagg gactccgaa cacaagctcc tcctgcaagc acaggtagcg ctggtttagt 3360
tttggattct ggagggtcgc tggggctcac tgacctgcg ctcccaaaca atatagacgc 3420

gggcgggaaa ggaccgtttc acgcggtcaa gaaaaaagct gtaggggtgct ttgaccaact 3480
 gagccgccgg gtttttgaca tcgtctccca tctccctggt tttttttcac gccttttcgc 3540
 gcccggtggt ttttactcct cgggtgactg gagttttgca gcttttactt tattgtgtct 3600
 ctttttatgt tacagttatc cggccttttg ttttgctccc ctcggtgggtg tttttctggy 3660
 gtcttctcgg cgcgtgcgca tgggggtttt tggtctgtgg ctggcctttg ctgttggttt 3720
 gttcaagcct gcaccgacc cagtcggtgc tgcttgtag tttgactcgc cagagtgtag 3780
 agacatcctt cattcttttg agctcctgca accttgggac cctgttcgca gccttggtgt 3840
 gggccccgtc ggtctcggcc ttgccatttt tggcaggtta ctgggcgggg cacgctacgt 3900
 ctggctgctt ttgcttaggc ttggcatcgt ttcagactgt atcctggctg gacccatgt 3960
 gctttcgcga ggcaggtgta aaaagtgttg gggatcctgt ataagaacag cccccagtga 4020
 agttgccttc aatgtgtttc cctttacacg cgcaactaga tcgtcacttg tcaacctgtg 4080
 cgaccggttc tgtgcaccca agggcatgga ccccatcttc cttgccacag gatggcgcgg 4140
 atgctggtcc ggccagagcc ccattgagca accctctgaa aaaccatag cgttcgcccc 4200
 gttggacgaa aagaaaatca cggctaggac tgtggttgcc cagccttatg accccaacca 4260
 agctgtgaag tgcctgcgag tcctccaggc gggtgagcgg atggtagccg aggcagttcc 4320
 aaaagtagtc aaagtttctg ctgtcccgtt tcgagcccct ttttttcctg ccggagtga 4380
 agttgaccct gaatgcaggg tcgtggttga ccctgacacc tttacaaccg ctctccggac 4440
 cggctactcc accacaaacc tcattcttgg tgttggggac tttgccacg tgaatgggtt 4500
 gaagatcaga caaatttcca agtccccagg agggggccct cacctcatgg cggctttaca 4560
 tgttgcttgc tcgatgactt tgcacatgct tgttgggatt tatgtcacca tgggtgggtt 4620
 ttgtggctct ggcactaacg atccgtggtg cactaaccgg tttgccgtcc ctgtctatgg 4680
 gcctggctct ctctgcacgt ccaggttggt catttcccag cgtggcctga ccctgccctt 4740
 aacagcgctt gtggcagggt ttggcggttca ggaatcgct ttggttggtt taatctttgt 4800
 ctccatcggg ggtatggccc acaggttgag ttgcaaggct gacgtgctgt gtatcctgct 4860
 tgctattgtc agctatgttt ggccaccctt tacctggttg ctttgtgtgt ttccttgctg 4920
 gttgcgctgg ttttctttac atccccttac tattctatgg ttagtggttt tcttgatttc 4980
 tgtaaatacg ccctcgggaa tcttggcctt ggtcctgtta atctctcttt ggctccttgg 5040
 tcgtataacc aatgttgccg gccttgtcac cccttatgac attcaccatt acaccaacgg 5100
 ccctcgcggc gttgcgcctt tggccactgc cccggatggg acctacctgg ctgctgtccg 5160
 ccgtgctgog ttgactggcc gtaccatgct gttcaccgg tcccaacttg gctcgtcct 5220

tgagggcgct tttagaaccc aaaagccttc actgaacact gtcaatgtag ttgggtcctc 5280
 catgggctcc ggcgggtgt tcaccattga tgggaagatc aaatgtgtga ccgctgctca 5340
 tgcctcacg ggtaactctg ccagggtttc cggggttggc ttcaatcaaa tgttggaactt 5400
 tgatgttaaa ggggattttg ccatagccga ttgtccgaat tggcaaggag tcgccccaa 5460
 gtcccgttc tgcaaggatg attggaactg ccgtgcttat tggctcacgt cctccggcgt 5520
 cgaaccggc gtcatgggc aaggattcgc cttttgtttc accgcgtgcg gcgattccgg 5580
 gtccccagt atcaccgagg ccggggagct tgcggtgtc cacacgggat caaacaaca 5640
 aggaggaggc attgttacg gcccttcagg ccggttttgt aatgtgacac ccaccaaatt 5700
 aagtgaattg agtgaattct tcgctggacc tagggtcctc cttggtgacg tgaaggttgg 5760
 caatcacata atcaaagata taaatgaggt gccctcagat ctctgcgcct tactcgctgc 5820
 caaaccgaa ttggaaggag gcctctccac cgttcaactt ctgtgcgtgt tttttctcct 5880
 atggagaatg atgggacatg cctggacacc cttggttgc gttggtttt tcatcttgaa 5940
 tgaagttctc ccagcagtc tggtccggag tgtcttctcc tttggaatgt tcgcaactgc 6000
 ttggttcacg ccgtggtctg cacaattct aatgatcagg ctcttgacag cagccctaaa 6060
 cagaaacaga tcgtcacttg ctttttacag cctgggcgca ctaaccggtt ttgttgacga 6120
 tcttgcaacc aatcaggggt atttattgca cgcggtcatg aatgtgagca cctatgcatt 6180
 cctgcctcgt gcaatggccg tgacctcacc agtcccaata gttgcgtgtg gcgttggtgca 6240
 cttgcttgcc atcattctgt acttgttcaa gtaccgtagc ctgcacgccc tcctggtcgg 6300
 cgatggtgcg ttttccgcg ctttcttctt gcgatacttt gcggagggaa agttgaggga 6360
 aggggtgtcg cagtcttgcg gcatgaatca tgagtcacta accggtgccc tcgcatgaa 6420
 actcagcgac gaagacttg acttcctcac aaaattgact gattttaagt gctttgtttc 6480
 tgcatccaac atgaggaatg cggcgggtca atttatagag gccgcctacg ccaaagcact 6540
 gaggggtgaa cttgccagtg tggttcaagt cgataaagtt cgagggtgtc tggccaaact 6600
 tgaagctttc gctgacaccg tggcgctca actttcacc cgtgacattg ttgtcgccct 6660
 tggacacaca cctgtcggca gcatttttga cctgaaggtc ggcaatgtta agcacactct 6720
 ccagtccatt gagaccagaa cccttgccgg gtctaaaatg actgtggcgc gcgtcgtaga 6780
 cccaaccccc acacccccg ccgcacctgt gccatttcc ctcacaccaa aggttttgga 6840
 gaacgggtccc aacgcctggg gggatgagaa cggtttgaac aaaaaaagc ggcgcaagat 6900
 ggaggccgtt ggcatttacg ttatgggcg gaaaaagtat caaaaatttt gggataagaa 6960
 ttctggtgat gtgttctatg aagaagtcca cgacaacaca gacgcgtggg aatgcctcag 7020

agttgacaac cctgccgact tggatcctga gaggggaacc ttgtgtggac acaccacat 7080
 agacaacagg ccttaccatg tttatgcttc tccgtctggt aggaagtctc tagtccctgt 7140
 caacccgag agcggaag ctacgtggga agctgctaag ctttcttttag atcaggccct 7200
 cagtatgatg aatgtcgacg gcgaactgac cgccaaagaa gtggaaaaat tgaagagaat 7260
 aattgacaaa ctccagggcc tgactaagga gcagtgttta aactgctagc cgccagcggc 7320
 ttgaccgct gtggtcgcg cggtctggtt gttactgaga cagcggtaaa gatagttagg 7380
 ttccacaacc ggacctttac cctagggcct gtgaatttga aagtagctag cgaagttgag 7440
 ttgaaggacg cggtcgagca cggccaacac ccggtcgcg taccagccga tgggtggcgc 7500
 gtgctcctgc gttccgctgt tccttcgctt atagacgtcc tgatctccgg tgctgacgca 7560
 tctcccaggt tgctcgccc tcacggaccg ggaataactg gggccaatgg cgcgctttgg 7620
 gattttgagt ctgaagctac caaagaggaa gtagcactta gtgcgcaat aatacaggcc 7680
 tgtgacatta gacgcggcga tgcacctgag attggccttc cttacaagtt gtacctgtt 7740
 aggggcaacc ctgaacgggc aagaggggtt ctaatgaaca caagatttgg agacatacct 7800
 tacaagacc ccagcgacac cgggagccc gtgcacgcg ccgcctgcct tacgccaac 7860
 gccactccag taactgatgg gcgctccatc ctggccacga ccatgccctc cgggtttgaa 7920
 ctatatgtgc cgaccattcc agcgtctgtc cttgattacc ttgactccag accagactgt 7980
 cctaaacagt tgactgagca cgggtgtgaa gatgccgcgt tgaaggacct ttctaaatat 8040
 gacctgtcca ccaaggctt tgtgttacct ggagttctac gcctcgtgcg aaaatatctg 8100
 tttgctcatg taggtaatg cccgcctgtc caccggccct ctacctatcc tgccaagaac 8160
 tccatggccg gaataaatgg gaacagggtc ccaaccaagg atattcaaag catccctgag 8220
 atcgacgttt tgtgtgcaca agctgtgcga gaaaactggc aaactgttac accctgcaact 8280
 cttagaagc agtattgcg taaaaagaag accaggacca tacttggcac caacaacttc 8340
 gttgcgctgg cccaccgggc ggcgtgagt ggtgtcacc aggggttcat gaagaaggcg 8400
 tttaactcac ccatcgccct tgggaaaaat aaatttaagg agctacagac tccagtcttg 8460
 ggtaggtgtc ttgaggtga tctcgcttc tgcgatcgat ccacgcctgc aatcgctcgc 8520
 tggtttgccg ccaaccttct ttatgaactt gcctgtgctg aggagcattt accgtcgtac 8580
 gtgctgaact gttgtcacga cctattggc acgcagtcgg gcgcagtgac taagagaggt 8640
 ggcctgtcgt ccggtgacct aatcacctct gtgtccaaca ccatttatag cttggtgac 8700
 tatgcacagc atatggtgct tagttacttc aaaagtgtc acccccatgg cttctgttt 8760
 ttacaagacc agctaaagt tgaagacatg ctcaaagttc aaccctaata cgtctattcg 8820

gacgacctcg tgttgatgc cgagtctccc accatgccaa actatcactg gtgggttgaa 8880
cacctgaatt tgatgttggg atttcagacg gacccaaaga agactgcaat aacagactca 8940
ccttcattcc taggttgtag aataataaat ggcggccagt tagtacccaa ccgtgacaga 9000
attctcgcgg cccttgcccta tcacatgaag gcgagtaatg tttctgagta ctacgcctcc 9060
gcagccgcaa tactcatgga cagttgtgct tgtctagagt atgatcctga gtgggttgaa 9120
gaacttgtag ttggaatggc gcagtgcgcc cgtaaggacg gctatagttt ccccgccccg 9180
ccgttcttct tgtccatgtg ggaaaagctc aggtcaaatt atgaggggaa gaagttgaga 9240
gtgtgtgggt attgcggagc ttcagccccg tatgctactg cctgtggcct tgacgtttgt 9300
gtttaccaca cccactttca ccagcattgt ccagtcataa tatgggtgtg ccaccggcg 9360
ggttctgggt cctgcgatga gtgcaaattc cctacagga aggttacaag ccctctggat 9420
gaggtcttaa gacaagtccc ttataagcct ccacggacta ttcttatgca tgtggagcag 9480
ggcctcacc cccttgaccc aggcagatac cagaccgcc gtgggttgggt tgctgtcagg 9540
cgcgggataa ggggaaatga agttgacctg ccagatggtg attatgccag tactgcccta 9600
ctccccacct gcaaagacat agacatggtt gctgtggcct ccaatgtgtt gcgcagtagg 9660
ttcatcatcg gccacctgg cgcagggaac acacactggc ttcttcaaca ggttcaggat 9720
agtgatgtca ttacacgcc aacctatcag accatgcttg acatgatcaa ggctttgggg 9780
acgtgccggg tcaatgtccc ggcaggcaca acgctgcaat tcctgcccc ctccgtacc 9840
ggcccggtgg ttcgcatcct tgccggcggt tgggtgccag gtaagaattc ctctctggat 9900
gaagcagcgt attgcaatca ccttgacgtc ttgaggcttc tcagcaaac taccctcacc 9960
tgtctggggg atttcaaaca actccaccgg gtgggttttg attctcattg ctatgttttt 10020
gatatcatgc ctgagactca actgaagacc atctggaggt ttggacagaa tatctgtgac 10080
gccattcagc cagattacag ggacaaactc gtgtccatgg tcaacacaac ccgtgtaacc 10140
tatgtggaaa gacctgtcaa gtatgggcaa gtcctcacc cctaccacag agaccgagag 10200
gatggtgcta tcactattga ctccagtcaa ggcgccacat ttgatgtgggt cacattgcat 10260
ttgcccacta aagattcact caacaggcaa agagcccttg ttgctatcac cagggcaagg 10320
catgcaatct ttgtgtatga cccacacagg caactgcaga gcatgtttcg tcttcctgca 10380
aaaggcacac ctgtcaacct tgccgtgcac cgtgacgagc agctcatcgt attagataga 10440
aataacaaag agtgacgggt tgttcaggct ttaggcaatg gggacaaatt cagggccagt 10500
gacaagcgcg ttgtagattc tcttcgcgcc atttgtgcag atcttgaagg gtcgagctcc 10560
ccgctcccca aggtcgcaca caacttgga ttttatttct cacctgattt gacacagttt 10620

gctaaactcc cggcggaact tgcacccac tggcccgtagg tgacaactca gaacaacgaa 10680
aattggccag accggctggt tgctagcctc cgccctatcc acaaatatag ccgcgcgtgc 10740
atcggagccg gctatatggt gggccctca gtgtttctag gcaactcctgg ggttggtgtca 10800
tactatctca cacaatttgt caaaggggag gctcaggtgc ttccggagac ggtcttcagc 10860
accggccgaa ttgaggtaga ttgtcgagag tatcttgatg atcgggaacg agaagttgct 10920
gagtccctcc cacatgcctt tattggcgac gtcaaaggca ctaccgttg gggatgtcac 10980
catgtcactt ctaaatatct cccacgcttc cttcccaagg aatcagttgc ggtggttggg 11040
gtttcaagcc ccgggaaagc cgcaaaagca gtttgacat taacagatgt gtacctcca 11100
gatcttgagg cttacctcca tccagagacc cagtctaagt gctggaaagt gatgttgac 11160
ttcaaggaag ttcgactgat ggtctggaga gataagacgg cctactttca acttgaaggc 11220
cgccatttca cctggtacca gcttgcaagt tatgcctcgt acatccgagt tcccgttaac 11280
tctacggtgt acctggaccc ctgtatgggc cctgccctt gcaacagaag agtcgttggg 11340
tctgcacatt ggggagctga ccttgcaagt accccttatg attatggtgc caaaatcatt 11400
ctgtctagtg cgcaccatgg tgaaatgcct cctgggtaca gaattctagc gtgcgcggag 11460
ttctcgcttg atgaccagtg gaggtacaaa cacacttggg ggtttgaatc ggatacagcg 11520
tatctgtacg agttcaccgg aaacggtgag gactgggagg attacaatga tgcgtttcgt 11580
gcacgccaga aagggaat ttataaggcc actgccacca gcatgagatt tcattttccc 11640
ccgggtctcg ccattgaacc aacattgggc ctgaactgaa atgaaatggg ggctgtgcag 11700
agccttttcg aaaaaatttg ccaacttttt gtggatgctt tcacggaatt tttggtgtcc 11760
attggtgata tcatcatatt tttggccatt ttgtttggct tcaccatcgc aggtggtcg 11820
gttgtcttct gtatccgact ggtttgctcc acggtactcc gtgcgcgctc taccattcac 11880
cctgagcaat tacagaagat cctatgaggc cttcctttcc cagtgccaa gggacattcc 11940
cgctgggga actaagcatc ccttgggggt gctttggcac cacaaggtgt caactctgat 12000
tgatgaaatg gtgtcgcgtc gaatgtaccg catcatggaa aaagcaggac aggtgcctg 12060
gaaacaggtt gtgagcgaag ctacattgtc tcgcataagt ggcttgatg tgggtggctca 12120
ttttcagcat cttgctgcca ttgaagccga gacttgcaaa tatttggcct ctcggtgcc 12180
catgtacac aacctagtca tgtcagggtc gaatgtaacc atagtgtata atagcacttt 12240
gggtcaagtg tttgccattt tcccaacccc tggttcccg ccaaaaactt ctgattttca 12300
acaatggctc atagctgtgc attcttccat atttcttct gttgcggctt cttgtactct 12360
ttttgttggt ctgtggctgc gaattccaat actacgtact gtttttggtt tccgctggtt 12420

aggggcaact tttcttttoga actcacagtg aattacacgg tgtgcccacc ctgcctcacc 12480
 cggcaagcag ccgctgagat ctacgaacac agcgggtctc tttggtgcag gatagggcat 12540
 gaccgatgta gccagagtga tcatgacgaa ctagggttct tggttccacc tggcctttcc 12600
 agcagaggcc acttgaccag tgtttacgcc tggctggcgt tcttgtcttt cagctacaca 12660
 gccagttcc accccgagat atttggaata gggaaatgtga gtagagtta tgttgacgtc 12720
 actcaccaac tcatctgcgc cgaacacgac gggcagaaca ccaccctgcg tcgccatgac 12780
 aatatctcag ccgtgtttca gacctattac caacatcagg tcgatggcgg caattggttt 12840
 cacctagaat ggctgcgtcc cttcttttcc tcttggctgg ttttgaatgt ctcgtggttt 12900
 ctcaggcggt cgctgcaaa ccgtgtttca gttcagagtct ttcagacatc aaaaccaaca 12960
 ccaccgcagc tgcaggcttt gctgtcctcc aagacatcag ctgtcttagg catggctact 13020
 cgtccattga ggcgattcgc aaaagccgtc aatgccgcac ggcgatagga acgcccgtgt 13080
 acatcactgt caccgccaat gtaacagatg agaattactt gcattcctct gatctcctca 13140
 tgccttctc ttcctcttc tatgcttctg agatgagtga aaagggttc aatgtggtct 13200
 tcggcaacgt gtcaggcatt gtggctgtgt gtgtcaactt taccagctat gtccaacatg 13260
 ttaaggagtt tactcagcgc tcttgggtgg tcgaccacgt gcgactgctt catttcatga 13320
 cacctgcgac catgagggtg gcaacagttt tagcctgtct tttcgccatc ttgttggcga 13380
 tttgaatggt taagtatggt ggggaaatgc ttgaccgcgg gctactgctc gcaattgctt 13440
 tttttctggt gtatcgtgcc gttctgtttt gctgcgctcg tcaacgccgc cagcaacagc 13500
 agctoccatt tacagttgat ttataacctg acgatatgcg agctgaatgg cacagattgg 13560
 ttgaatcaaa agtttgattg ggcagtgag acttttgtca tttttcctgt gttgaccac 13620
 attgtctcct acggtgccct taccaccagc catttccttg acacggccgg cctaatact 13680
 gtgtctaccg ccgatatta ccatgggcgg tatgtgttga gtagcatcta cgccgtcttt 13740
 gccctggctg cgttgatttg ttttgtcatt aggttgacaa aaaactgtat gtcctggcgc 13800
 tactcatgta ccagatatac caactttctt ctggacacca aaggcaatct ctatcgtttg 13860
 cggtcacccg tcgttataga gagaaggggt aaagttgagg ttggagacca cctaatacgac 13920
 ctcaaaagag ttgtgcttga tggttccgcg gcaacccta taaccaagat ttcagcggaa 13980
 caatggggtc gtccctagac gacttctgca atgacagcac agctgcacaa aaggtgcttt 14040
 tggcgttttc catcacctat acgccaataa tgatatatgc cctgaaggta agtcgcggcc 14100
 gactgttagg gcttttgcat cttttaattt tcttgaattg tgctttcacc ttcgggtaca 14160
 tgacatttgt tcattttcag agtacaaaca aggtcgcgt cactatggga gcagttgttg 14220

cactcctttg gggggtgtac tcagccatag aaacctggaa attcatcact tccagatgcc 14280
 gtttgtgctt gctaggccgc aggtacattc tggccctgc ccaccacgtt gaaagtgccg 14340
 cgggctttca tccgattgcg gcaagtgata accacgcatt tgtcgtccgg cgtcccggt 14400
 ccactactgt taacggcaca ttggtgcccg ggttgaaaag cctcgtgttg ggtggcagaa 14460
 aagctgttaa gcggggagtg gtaaacctcg ttaaatatgc caaataacaa cggcaggcag 14520
 caaaaaata agaaggggag tggccagcca gtcaatcagc tgtgccaaat gctgggcaag 14580
 atcatcgccc agcaaaatca gtccagaggc aagggaccgg gtaagaaaaa taagaagaga 14640
 aaccgggaga agccccatth tctcttgctg accgaagatg acgtcaggca tcaacttcacc 14700
 cccagtgaac ggcaattgtg tctgtcgtcg atccagactg ctttcaacca gggcgtgga 14760
 acttgacccc tgtcagattc agggaggata agttacactg tggagtttag tttgccgacg 14820
 caccacactg tgcgccttat tcgcgccaca gcatcacctc catcgtgatg ggcttacatt 14880
 cttggagctc ctcagtttca caattggaag aatgtgtggt gaatggcact gattggcact 14940
 gtgcctctaa gtcacctatt caattagggc gaccgtgtgg gggtagagtt taattggcga 15000
 gaaccatacg gccgaaatta aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaa 15047

<210> SEQ ID NO 10

<211> ДЛИНА: 15444

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 10

atgacgtata gttgttggt ctatgtcgtg acatttgtat agtcaggagc tgcgaccatt 60
 ggtacagccc aaaacttgct gcgcgggaac gcccttccgt gacagccttc ttcaggggag 120
 tttaggggtc tatccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccac 180
 ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgt accccaatg ccagggtgtt 240
 tgtggcggag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggtctc tccttccttt 300
 gaatctccaa gtttctgagc ttggggtgct gggcttattt tataggcccg aagagccgct 360
 ccggtggacg ttgccacgtg cattccccac tgtcagatgc tccccgccg gggcctgctg 420
 gctttctgcg atttttccaa ttgcacgaat gaccagtgga aacctgaact ttcaacaaaag 480
 aatagtgcgg gtgcgacgtg agctctacag agccggtcag ctcacccccg tagtcttgaa 540
 gaatctacag gtttatgaac ggggttgccg ttggtacccc atcgttggac ctgttcctgg 600
 agtggctgtt tatgccaatt ccttacacgt gagtgacaaa cctttcccg gagcaactca 660
 tgtgttaacc aacctaccgc tccgcagag gcccaagcct gaagactttt gcccttttga 720
 gtgtgctatg gctgacgtct atgacattgg tcatgacgct gtcattgtat tggccggagg 780

gagagtctcc tgggcccctc gtggcgggga caaaggaaaa tttgaaatag ttccaagga 840
gttgaagttag attgcgaatc gactccacat ttcttcccg cccaccacg cagtggacat 900
gtccaagttt gcctttataa gccctgggag tgggtgttcc atgcgggtcg agtaccaaca 960
tggtgtctc cccgctgata ctgtccctga aggaaactgt tgggtggcgt tgtttgactt 1020
gcttccaccg gaagttcaga acaaagagat tcgccatgct aaccaactcg gctatcagac 1080
caagcatggt gtcgctggca agtacctaca gcggaggctg caagttaatg gactccgagc 1140
agtaactgac gcgaatggac ctatcgtcat acagtatttt tgtgataggg aaagctggat 1200
ccgccactta agactggtag aagaacctag cctccctggg tttgaggacc tcctcagaat 1260
aagagttgag cccaatacgt tgccattggt tggcgaggat gagaaaaatc tccgatttgg 1320
caatcacaaa tgggtacggtg ctggaaagag ggcaaggaaa gcacgctttg gtgcggctgc 1380
cacggtcgtc caccgcgctt tgcccgtca cgaaaccag caggccaaga agcacgaagt 1440
taccagcgcc aacagggtg agcatctcga gcactattcc ccgcctaccg acgggaactg 1500
tggttgccac tgcgtttccg ccattgtcaa ccggattgtg aattccaaat ttgaaaccac 1560
ccttcccag agagtgcac ctttagatga ctgggctact gacgaggatc ttgtgaatac 1620
tatccaaatc ctgaggtcc ctgcgcctt ggacaggaac ggtgcttgtg tcggcgccaa 1680
gtacgtgctc aagctggaag gtgtgcactg gacagtctct gtggcccctg ggatgacccc 1740
ttctctgctc ccccttgaat gtgttcaggg ctgttgtgag cataagagcg gtcttgggtc 1800
cccagatgtg gctgaagttt ccgatttga cctgcctgc cttaaccgac tggctgaggt 1860
aatgcacttg cctagtgtg tcatccagc tgctctggct gaaatgtccg acgaccccaa 1920
tcgcccggct tccccagtca ccactgtgtg gactatttcg caattctttg cccattatag 1980
aggaggagag caccctgac aggtgtgctt agggaaaaatc atcagccttt gtcagggtgat 2040
tgaggaatgc tgttgttccc agaacaaaac caaccgggcc accccggaag aggtcgcggc 2100
aaaaattgac cagtacctc gtgatgcagc aagccttggg gaatgcttag ccaagcttga 2160
gagggctcgc ccgcgagcg cgatggacac ctcttttgat tggaatgttg tgcttctcgg 2220
ggttgaggcg gcgaaccaga cgaccaaaca gctccatgct aaccagcacc gtgcttcggg 2280
tcctgccatg actcaggagc ctttgacaaa agactcggtc cctttgaccg ccttctcgtc 2340
gtctaattgc tactaccctg cacaaggtga cgaggttcgt caccgtgaga ggctgatctc 2400
cgtgctctct aagttggagg aggttggtcg tgaggaatat gggtcacgc caactggatc 2460
tggcccgca cccgactgc cgaacgggct cgacgagctc aaagaccaga tggaagagga 2520
tctgttgaat ctggtcaacg cccaggcaac ttcagaaatg atggcccggg cagctgagca 2580

gggtgatcta aaagtttggg tcaaaaatta cccacggtgg acaccgccac cccctccacc 2640
 aagagttcag cctcgaaaaa caaagtctgc taagagcctg ccagagaaca agcctgtccc 2700
 tgctccgcgc aggaaagtca gatctgattg tggcagcccg actttgaggg gcaacaatgt 2760
 tcctaacggt tgggaagact tggccgttgg tggtcctctt gatctttcga caccatccga 2820
 gccgatgaca cctctgagtg agcctgcact tatgcccggtg ttgcaacata tttctggacc 2880
 agtgacgcct ttgagcgtgc cggcccttat tcctgcaccg cgtaaagctg tgtcccgacc 2940
 gatggcgccc tcgagtgagc caatttttgt gtctgcaccg cggcaaaaat ttcagcaggt 3000
 ggaagaagca aatctggcgg caacaacgct gacataccag gacgaaccta tagatctgtc 3060
 agcatcctca cagactgaat atgaggtctc ttccttagca ccaactgcaga acataggtac 3120
 tctggaggtg ggggggcaag aagctgagga aattctgagt gaaacctcgg atataccgaa 3180
 tgacatcaac cctgtgcctg tatcatcaag cagctccttg tcaagcgta agatcacacg 3240
 cccaagacac tcagctcaag ccatcatcga ctcgggcggg ccctgcagtg ggcattccca 3300
 aagggagaaa gaagcgtgcc tccgcatcat gcgtgaggct tgtgatgcga ctaagcttag 3360
 tgaccctgcc acgcaggaat ggctttctcg catgtgggat aggggtggaca tgctgacttg 3420
 gcgcaacacg tctgctttcc aggcgtttcg catcttagac ggcaggcttg agtttcttcc 3480
 aaagatgata ctcgagacgc cgccgcccta cccgtgtggg tttgtgatgc tgcctcacac 3540
 ccctgcacct tccgtgagtg cagagagcga ccttaccatc ggttcagtcg ccaactgaaga 3600
 tattccacgc atcctcgga aaatagaaaa caccagttag atgatcaacc agggaccctt 3660
 ggcatcctct gaggaaaaaa cggcatacaa ccaacccgct aaggactccc tgatatcgtc 3720
 gcgggggttt gacgagagca cagcagctcc gtccgcaggt acgggtggcg ccggcttggt 3780
 tactgatttg ccaccttcag acggtgtaga tgcggacggg ggggggccgc tgcagacggt 3840
 gaaaaagaac gctgaaaggc tcctcgaccg attgagccgt cagggtttta acctcgtctc 3900
 ccactccct gttttctct caccctctt caaatctgac agtggttatt ctccgggtga 3960
 ttgggggttt gcagctttta ctctattttg cctcttttta tgttacagct acccattctt 4020
 tggtttcgct ccccttttgg gtgtgttttc tgggtcttct cggcgcgctg gcattgggggt 4080
 ttttggtgc tggttggctt ttgctgttgg tttgttcaag cctgtgtccg acccagtcgg 4140
 cactgcttgt gagtttgatt cgccagagtg taggaatgtc cttcattctt ttgagcttct 4200
 caaaccttgg gaccctgttc gcagccttgt tgtgggcccc gtcggtctcg gtcttgccat 4260
 tcttggcagg ttactgggag gggcacgcta catctggcat tttctgctta ggcttggcat 4320
 tgttacagac tgtatcctgg ctggagctta tgtgctttct caaggtaggt gtaaaaagt 4380

ctggggatct tgcataagaa cagctcctaa tgagattgcc tttaacgtgt tcccttttac 4440
 acgtgcgact aggtcgacac tcacgcacct gtgcaatcgg ttttgtgcgc caaaggcat 4500
 ggaccctatt ctccctcgcca ctgggtggcg tgggtgctgg accggccgaa gccccattga 4560
 acaaccctct gaaaaaccca tcgcgtttgc ccagttggac gaaaagagga ttacggccag 4620
 gaccgtggtc gccagcctt atgaccccaa ccaagccgta aagtgcctgc ggggtttaca 4680
 ggcggggcgg gcgatgggtg ctgaggcagt cccaaaagtg gtcaaagttt ccgctattcc 4740
 attccgagcc cccttttttc ccaccggagt gaaagttgac cctgagtgtg ggatcggtgt 4800
 tgaccccgac acttttacta cagccctccg gtccggctat tccaccacaa acctcgttct 4860
 tgggtgtggg gactttgccc agctgaatgg attaaaaatc aggcaaatc ccaagccttc 4920
 gggaggaggc ccgcacctca ttgctgccct acatgttgcc tgctcgatgg cggtgcacat 4980
 gcttgctggg gtttatgtaa ctgcagtggg gtcttgccgt accggcacca acgatccgtg 5040
 gtgcaccaac ccgtttgccg tccctggcta cgggcctggt actctttgca cgtccagatt 5100
 gtgcatctcc caacatggcc ttaccctgcc cttgacagca cttgtggcag gattcgggtct 5160
 tcaggaaatt gccttggttg ttttgatttt cgtttccatc ggaggcatgg ctacacaggt 5220
 gagtgcaag gctgacatgc tgtgcgtttt acttgcaatc gccagctatg tttgggtgcc 5280
 ccttacctgg tttctttgtg tgtttccttg ctggttgccg tggttctctt tgcacccct 5340
 caccatccta tggttgggtg ttttcttgat ttctgtaaat gtgccttcgg gaatcttggc 5400
 tgtggtgttg ttagtttctc tttggctctt aggtcggtac actaatgttg ctggtcttgt 5460
 caccocatat gacattcatc atcacaccag tggccccga ggtgttgccg ccttggtctac 5520
 tgcaccggat gggacctaact tggccgcctg tcgccgtgct gcgttgaccg gtcgtaccat 5580
 gctgtttacc ccgtctcagc ttgggtccct tcttgagggt gctttcagaa ctcaaaagcc 5640
 ctcaactgaac accgtcaatg tggtcggatc ctctatggc tccggcgggg tggtcaccat 5700
 cgacgggaaa attaatgctg taacagccgc acatgtcctt acgggtaatt cagctagggt 5760
 ttccggggtc ggcttcaacc aaatgcttga ttttgatgtg aaaggggact tcgccatagc 5820
 tgattgcccg aattggcaag gagctgcccc caagacccaa ttctgcgagg atggatggac 5880
 tggccgtgcc tattggtgta catcctcttg agtcgaaccc ggtgtcattg ggaatggatt 5940
 cgccttctgc ttcaccgcgt gcggcgattc tggatccccg gtgattaccg aagccggtga 6000
 gcttgtcggc gttcacacag gatcaaacaa acaaggagga ggcatagtca cagccccctc 6060
 aggccagttt tgtaatgtgg cgcccatcaa gctgagcgaa ttgagtgaat tcttcgctgg 6120
 acctaaggtc ccgctcggtg atgtgaagat tggcagccac ataattaaag acgtatgcga 6180

ggtaccttca gatctttgcg ccttgctcgc tgccaaaccc gaactggaag gaggcctctc 6240
 caccgtccaa cttctgtgtg tgtttttcct cctgtggaga atgatgggac atgcctggac 6300
 gcccttggtt gctgtggggt tttttatctt gaatgaggtt ctcccagctg tcctgggtccg 6360
 gagtgtcttc tcctttggta tgtttgtgct atcttggtt acaccatggt ctgcgcaagt 6420
 cctgatgatc aggccttctaa cagcagctct taacaggaac agggggtcac tcgccttcta 6480
 cagcctcggg gcagtgaccg gatttatcgc agatcttgca gcaactcagg ggcacccgct 6540
 gcaggcagtg atgaacttaa gcacctatgc cttcctgcct cggatgatgg ttgtgacctc 6600
 accagtccca gtgcttgctt gtggtgttgt gcacctcctt gccataattt tgtacctgtt 6660
 taagcaccgt tgcctgcatt atgtccttgt tggcgatgga gtgttctcta aagccttctt 6720
 cttgcgatac tttgccgaag ggaagttgag ggaaggggtg tcgcagtcct gcgggatgaa 6780
 tcacgagtca ctgactggtg ccctcgtat gagactcaat gacgaagact tggacttcct 6840
 tacgaaatgg actgatttta agtgctttgt ttctgcgtcc aacatgagga atgcagcggg 6900
 ccaattcatc gaggctgcct atgcaaaagc acttagaatt gagcttgccc agttagtaca 6960
 ggttgataag gttcgaggtg ctttggccaa acttgaagcc ttgtctgata ccgtggcacc 7020
 ccagctctcg ccggtgaca ttgttggtgc tcttgccac acgcctgttg gcagtatctt 7080
 cgacctaaag gttggcagta ccaagcatac cctccaggcc attgagacca gagtccttgc 7140
 cgggtccaaa atgaccgtgg cgcgtgtcgt tgatccaacc cccacgccc caccgcacc 7200
 cgtgcccac ccctccac cgaaagtcct ggagaacggc cccaacgcct ggggggatga 7260
 ggaccggttg aataagagga agagacgcag gatggaagcc gtcggcatct ttgttatggg 7320
 tgggaagaag taccaaaaat tttgggacaa gaattccggt gatgtgtttt acgaggaggt 7380
 ccatgataac acagatgcgt gggagtgcct cagagttggt gaccctgccg actttgacct 7440
 tgagaaggga actctgtgtg ggcatactac cattgaagac aaggcttata atgtctacac 7500
 ctccccatct ggcaggaagt tcctgggtccc cgtcaaccca gagagcggaa gagcccaatg 7560
 ggaagctgca aagctttccg tagagcaggc ccttagcatg atgaatgtcg acggtgagct 7620
 gacagccaaa gaactggaga aactgaaaag aataattgac aaactccagg gcctaactaa 7680
 ggagcagtggt ttaaactgct agccgccagc ggcttgacct gctgtggtcg cggcggcttg 7740
 gttgttactg agacagcgtt gaaaatagtt aaatttcaca accggacctt caccctagga 7800
 cctgtgaatt taaaagtggc cagtgaggtt gagctaaaag acgcagtcga gcataaccaa 7860
 caccgggttg caagaccggt tgatgggtgt gttgtgctcc tgcgctccgc agttccttcg 7920
 cttatagacg tcttgatctc tggcgtgat gcctctccta agttactcgc ccaccacggg 7980

ccgggaaaca ctgggatcga tgggtcgctt tgggattttg aggccgaggc caccaaagag 8040
 gaaattgcac tcagtgcgca aataatacag gcttgtgaca ttaggcgcgg cgacgcaccc 8100
 gaaattggtc ttccttataa gctgcaccct gttaggggca accctgagcg ggtaaaaggg 8160
 gttttacaga atacaagggt tggagacata ccttataaaa ccccgagtga cactgggagc 8220
 ccagtgcacg cggctgcctg cctcacgccc aatgccactc cggtgactga cggtcgttcc 8280
 gtcttggtta cgaccatgcc ctccggtttt gaggttgatg taccgaccat tccagcgtct 8340
 gtccttgatt atcttgattc caggcctgat tgccccaac agttgacaga gcacggctgt 8400
 gaggatgccg cattaagaga cctctccaag tatgacttgt ccaccaagg ctttgtcttg 8460
 cctggagttc ttcgccttgt gcgtaagtac ctgtttgctc atgtgggtaa gtgcccgcct 8520
 attcatcggc cttccactta ccctgccaa gattccatgg ctggaataaa tgggaacagg 8580
 tttccaacca aggacattca gagcgtccct gaaatcgacg ttttgtgcgc acaggccgtg 8640
 cgagaaaact ggcaaaactgt tactccttgt accctcaaga agcagtattg cgggaagaag 8700
 aagactagga caatactcgg cactaataac ttcattgcgc tggcccaccg ggcagcattg 8760
 agtgggtgtca cccagggtt catgaaaaa gcgtttaact cgcccatcgc actcgggaaa 8820
 aacaaattca aggagctgca gactccggtc ttgggcagat gtcttgaagc tgaccttgca 8880
 tcctgtgacc gatccacacc cgcaattgtc cgctgggttg ccgccaatct tctttatgaa 8940
 cttgcctgtg ctgaggagca tataccatcg tacgtgttga actgctgcca cgacttactg 9000
 gtcacgcagt ccggcgcggt gactaagaga ggtggcctat cgtctggcga cccgattact 9060
 tctgtatcaa acaccattta cagcttggtg atatatgcac agcacatggt actcagttat 9120
 tttaaaagtg gtcaccccca tggccttctg tttctacaag accagctaaa gtttgaggac 9180
 atgctcaagg ttcagccct gatcgtctat tcggacgacc tcgtgctgta cgccgagtct 9240
 cccacatgc caaactacca ctgggtgggt gaacatctga acctgatgct gggttttcag 9300
 acggacccaa agaagacagc tataacagac tcgccatcat ttttgggttg taggataata 9360
 aatggacgcc agttagtccc caaccgtgac aggatcctcg cggccctcgc ctaccatatg 9420
 aaggcaaaca atgtttctga atactacgcc tcggcggctg caatactcat ggacagttgt 9480
 gcttgtttg agtacgatcc tgagtgggtt gaagagctcg tggttgggat ggcgcagtgc 9540
 gcccgcaagg acggctacag ttttcctggc ccgcccgttct tcttgtccat gtgggaaaaa 9600
 ctgaggtcca atcatgaggg gaagaagtct agaattgtcg ggtactgtgg ggccccagct 9660
 ccgtatgcca ctgcctgtgg ccttgatgtt tgtatttatc acaccactt ccaccagcat 9720
 tgtccagtca taatctggtg tggccatccg gcgggttctg gctctttag tgagtcaaaa 9780

ccccccctag ggaaaggcac aagccctcta gatgtggtgt tagaacaagt cccgtacaag 9840
cctccacgaa ctgtaatcat gcatgtggag caggggtctca cccctcttga cccaggcaga 9900
taccagactc gccgcggatt agtctccgtt aggcgtggca tcaggggaaa cgaaatcgac 9960
ctaccagacg gtgattatgc tagtaccgcc ttgctcccca cttgtaaaga tatcaacatg 10020
gtcgtctgctg cttccaatgt gttgcgcagc aggttcatca tcggtccacc cgggtctggt 10080
aaaacatact ggctccttca acagggtccag gatgggtgatg tcattttacac gccaaactcat 10140
cagaccatgc ttgacatgat caaggctttg gggacgtgcc ggttcaacgc cccagcaggc 10200
acaacgctgc aattccctgc tccctcccggt accggcccggt gggttcgcat cctggccggc 10260
ggttgggtgc ctggcaagaa ttcttctctg gatgaagcag cgtattgtaa tcaccttgat 10320
gtcttgaggc ttcttagcaa aactaccctc acctgtctgg gagatttcaa acaactccac 10380
ccagtgggtt ttgattctca ttgctatgtt tttgacatca tgcctcagac tcaactgaag 10440
accatctgga ggtttggaca gaatatctgt gatgccattc agccagatta cagggacaaa 10500
cttgtgtcca tgggtcaacac aaccggtgta acctacgtgg aaagacctgt caagcatggg 10560
caggtcctca ccccttacca cagggaccga gaggacggcg ccatcacaat tgactccagt 10620
caaggcgcca catttgatgt ggttacattg catttgccca ctaaagattc actcaacagg 10680
caaagagccc ttgttgetat caccagggcg agacatgcta tctttgtgta tgaccacat 10740
aggcaactgc agagcatggt tgatcttcct gcaaaaggca caccgtcaa ccttgccgtg 10800
caccgtgacg agcagctgat cgtactagat agaaataaca aagagtgcac ggttgctcag 10860
gctctaggca atggggacaa attcagggcc acagacaagc gcgttgtaga ttctctccgc 10920
gccatttggt cagatcttga agggctcgac tccccgctcc ccaaggtcgc acataacttg 10980
ggattttatt totcacotga tttgacacag tttgctaaac tcccggcaga acttgacccc 11040
cactggcccc tgggtgacaac ccagaacaat gaaaagtggc cagacaggct ggttgccagc 11100
ctccgcccta tccataaata tagccgcgca tgcattggag ccggctatat ggtgggccct 11160
tcggtgtttc taggcacccc tggggttgtg tcatactatc tcacaaaatt tgттаagggg 11220
gaggctcagg tgcttccgga gacagtcttc agcaccggcc gaattgaggt agattgccgg 11280
gagtatcttg atgatcggga acgagaagtt gctgagtcac tcccacatgc cttcattggc 11340
gacgtcaaag gcactaccgt tgggggatgt caccatgtca cctctaaata ccttccgcgc 11400
ttccttcta aggaatcagt tgcggtggtt ggggtttcga gccccgggaa agccgcaaaa 11460
gcagtctgca cattaacaga tgtgtatctc ccagaccttg aagtttacct ccaccagag 11520
acccaatcca agtgctggaa aataatgttg gacttcaagg aagtcggact gatggtctgg 11580

aaagacaaaa cggcctatTT tcaacttgaa ggccgccatt tcacctggta tcagcttgca 11640
 agctatgcct cgtacatccg agttcctgtt aactctacgg tgtatttgga cccctgcatg 11700
 ggccctgccc ttgcaacag aagagtgtgc gggtcactc attggggggc tgacctcgca 11760
 gtcacccctt atgattatgg tgccaaaatc attctgtcta gtgcatacca tggtgaaatg 11820
 cctcctgggt acaaaatcct ggcgtgcgcg gagttctcgc ttgacgaccc agtgagggtac 11880
 aaacacacct gggggtttga atcggacaca gcgtatctgt acgagttcac cggaaacggg 11940
 gaggactggg aggattacaa tgacgcattt cgtgcgcgcc agaaaggga aatttataag 12000
 gccactgcca ccagcatgag gtttcatttt ccccggggcc ccatcattga accaacttta 12060
 ggctgaact gaaatgagat gggggctatg caaagccttt tctacaaaat tggccaactt 12120
 tttgtggatg ctttcacgga atttttggtg tccattgttg atatcatcat atttttggcc 12180
 attttgtttg gcttcaccat cgccggttgg ctggtggtct tctgcatccg attggtttgc 12240
 tccgcggtac tccgtgcgcg ccctaccatt caccctgagc aattacagaa gatcctatga 12300
 ggcttttctt tctcagtgcg ggggtgacat tcccacctgg ggaaccaaac atcccttggg 12360
 gatacttttg caccataagg tgtcaaccct gattgatgaa atgggtgtcg gtcgaatgta 12420
 ccgcatcatg gaaaaatcag gacaggctgc ctggaaacag gttgtgagcg aggctacgct 12480
 gtctcgcatc agtggttttg atgtggtggc tcattttcag catcttgccg ccattgaagc 12540
 cgagacctgt aaatatttgg cctctcggtat gcccatgcta cacaacctgc gcatgacag 12600
 gtcaaatgta accatagtgt ataatagtac tttgaatcag gtgttagcaa tcttcccgac 12660
 ctctgaatcc cggccaaagc ttcatgattt tcaacaatgg ttaataactg tacattcctc 12720
 catattttcc tccgttgttg cttcctgtac tctttttgtt gtgctgtggt tgcgaaattc 12780
 aatgctacgt actgtttttg gtttccactg gttaggggca atttttcttt cgaactcaca 12840
 gtgaattaca cgggtgtgcc accttgctc acccggaag cagccgctga gatctacgaa 12900
 cccggcaggt ctctttgttg caggatagg catgatcgat gtagcgagga cgatcatgac 12960
 gaactaggg tcttggttcc gcttggtc tccagcgaag gccacttgac cagtgtttac 13020
 gcctggttgg cgttcctgtc cttcagctat acagccaggt tccatccga gatatttggg 13080
 ataggaatg tgagtaaaat ttatgttgac atcaagcacc aattcatctg cgccgaacac 13140
 gacgggcaga acgccacct gcctcgccat gacaacattt cagccgtgtt tcagacctac 13200
 taccaacatc aggtcgatgg cggcaattgg tttcacctgg aatggctgcg ccccttcttt 13260
 tcctcttggt tggttttaaa tgtttcgtgg tttctcaggc gttcgctgc aagccatgtt 13320
 tcagttcgag tctttcagac atcaaaacca acaccaccg agcaccaaat tttgttgtcc 13380

tccaggacat cagctgcctt aggcattggcg acccgctctc tccggcgatt cgcaaaagct 13440
 ctcaagtgcg cacggcgata ggaacacccg tgtatatcac catcacagcc aatgtgacag 13500
 atgagaatta ttacattct tctgatctcc tcatgcttcc ttcttgccctt ttctatgctt 13560
 ctgagatgag tgaaaagggg ttcaagggtg tattcggcaa tgtgtcaggc atcgtggctg 13620
 tgtgtgtcaa ctttaccagt tacgtccaac atgtcaagga gtttaccxaa cgctccttg 13680
 tggtcgagca tgtgcgactg cttcatttca tgacacctga aacctagagg tgggcaaccg 13740
 ttttagcctg tctttttgcc attctgttg caatttgaat gtttaagtat gttggggaaa 13800
 tgcttgaccg cgggctgttg ctgcgcgttg ctttttttgt ggtgtatcgt gccgtcttgc 13860
 tttgttgcgc cgtcaacgt cgacgggaac gacagctcaa agttacagct gatttacaac 13920
 ttgacgctat gtgagctgaa tggcacagat tggctggctg gtagatttga ctgggcagtg 13980
 gagtgttttg tcatttttcc cgtgttgact cacattgtct cctatggtgc cctcactact 14040
 agccatttcc ttgacacagt cggctctggc actgtgtctg ccgccgggtt cttcatgaa 14100
 cggtatgttt tgagtagcat ctacgcggtc tgtgccctgg ctgcgttgat ttgcttcgtc 14160
 attaggttg cgaagaactg catgtcctgg cgctactcgt gtaccagata taccaacttc 14220
 cttttggaca ccaaggggag actctatcgt tggcgatcgc ccgtcatcat agagaaaaag 14280
 ggtaaagttg aggttgaagg tcatttgatc gacctcaaaa gagttgtgct tgatggttcc 14340
 gtggcaaccc ctataaccaa aatttcagcg gaacaatggg gtcgtcctta gatgacttct 14400
 gccatgatag cacggctcca caaaagggtc ttttggcgtt ttccattacc tatacaccag 14460
 tgatgatata tgccctaaag gtaagtcgcg gccgactgct agggcttttg caccttttga 14520
 tctttctgaa ctgtgcttcc accttcgggt atatgacatt cacgcacttt cagagtacaa 14580
 acaaggtcgc gctcactatg ggagcagtag ttgcactcct ttgggggggtg tactcagcca 14640
 tagaaacctg gaaattcatc acctccagat gccgtttgtg cttgctaggc cgcaagtaca 14700
 ttctggcccc tgcccaccac gttgagagtg ccgcaggctt tcatccgatt gcggcaaatg 14760
 ataaccacgc atttgcgtc cggcgtcccg gttccactac ggtcaacggc acattgggtcc 14820
 ccgggttgaa aagcctcgtg ttgggtggca gaaaagctgt caaacaggga gtggtaaacc 14880
 ttgttaaata tgccaagtaa caacggcagg cagcagaaaa aaagaaaggg ggatggccag 14940
 ccagtcaatc agctgtgtca gatgtgggt aaaattattg ccagcaaaa tcagtccagg 15000
 ggcaagggac cgggaaagaa aaataacaag aaaaaccgg agaagcccca ttttctcta 15060
 gcgactgaag atgatgtcag acatcacttt accccgagtg agcgacaatt gtgtctgtcg 15120
 tcaatccaga ctgccttcaa tcagggcgct ggaacttgta ccctgtcaga ttcaggcagg 15180

ataagttaca ctgtggagtt tagtttgccg acgcatcaca ctgtgcccct gatccgcgct 15240
acagcatcac cctcagcatg atgagctggc attcctgggt atcccagtggt ttgaattgga 15300
agaatgtgtg gtgaatggca ctgattgaca ttgtgcttct aagtcaccta ttcaattagg 15360
gcgaccgtgt gggagtagaa tttaattggc gagaaccacg cggccgaaat taaaaaaaaa 15420
aaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa 15444

<210> SEQ ID NO 11
<211> ДЛИНА: 15444
<212> ТИП: ДНК
<213> Искусственная последовательность

<400> 11
atgacgtata gttgttggtct ctatgtcgtg acattttgtat agtcaggagc tgcgaccatt 60
ggtagacagccc aaaacttgct gcgcgggaac gcccttccgt gacagccttc ttcaggggag 120
tttaggggtc tatccctagc accttgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccac 180
ccctttaacc atgtctggga tacttgatcg gtgcacgtgt accccaatg ccaggggtgtt 240
tgtggcggag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggcttc tccttccctt 300
gaatctccaa gtttctgagc ttgggggtgt gggcttattt tataggcccg aagagccgct 360
ccggtggagc ttgccacgtg cattccccac tgcgagtgcc tccccgcgcg gggcctgctg 420
gctttctgcg atttttccaa ttgcacgaat gaccagtggg aacctgaact ttcaacaaag 480
aatagtgcgg gtgcgagctg agctctacag agccgggtcag ctcacccccc tagtcttgaa 540
gaatctacag gtttatgaac ggggttgccg ttggtacccc atcggtggac ctgttccctg 600
agtggctgtt tatgccaat ccttacacgt gaggacaaa cctttcccg gagcaactca 660
tgtgttaacc aacctacgc tccgcagag gcccaagcct gaagactttt gccctttga 720
gtgtgctatg gctgacgtct atgacattgg tcatgacgct gtcattgatg tggccggagg 780
gagagtctcc tgggcccctc gtggcgggga caaaggaaaa tttgaaatag ttccaagga 840
gttgaagtgt attgcgaatc gactccacat ttccttcccg cccaccacg cagtggacat 900
gtccaagttt gcctttataa gccctgggag tgggtgttcc atgcgggtcg agtaccaaca 960
tggctgtctc cccgctgata ctgtccctga aggaaactgt tgggtggcgt tgtttgactt 1020
gcttccaccg gaagttcaga acaaagagat tcgccatgct aaccaactcg gctatcagac 1080
caagcatggt gtgcgtggca agtacctaca gcggaggctg caagttaatg gactccgagc 1140
agtaactgac gcgaatggac ctatcgatcat acagtatttt tgtgataggg aaagctggat 1200
ccgccactta agactggtag aagaacctag cctccctggg tttgaggacc tcctcagaat 1260

aagagttgag cccaatacgt tgccattggt tggcgaggat gagaaaaatct tccgatttgg 1320
caatcacaaa tggtaggtg ctggaagag ggcaaggaaa gcacgctttg gtgcggctgc 1380
cacggtcgct caccgcgctt tgcccgcctca cgaaacccag caggccaaga agcacgaagt 1440
taccagcgcc aacagggctg agcatctcga gcactattcc ccgcctaccg acgggaactg 1500
tggttggcac tgcgtttccg ccattgtcaa cgggattgtg aattccaaat ttgaaaccac 1560
ccttcccag agagtgcag ctttagatga ctgggctact gacgaggatc ttgtgaatac 1620
tatccaaatc ctcaggctcc ctgcggcctt ggacaggaac ggtgcttgtg tcggcgccaa 1680
gtacgtgctc aagctggaag gtgtgcactg gacagtctct gtggcccctg ggatgacccc 1740
ttctctgctc ccccttgaat gtgttcaggg ctgttgtgag cataagagcg gtcttggctc 1800
cccagatgtg gctgaagttt ccggatttga ccctgcctgc cttaaccgac tggctgaggt 1860
aatgcacttg cctagtgtg tcatcccagc tgctctggct gaaatgtccg acgaccccaa 1920
tcgcccggt tcccagtc cactgtgtg gactatttcg caattctttg cccattatag 1980
aggaggagag caccctgatc aggtgtgctt agggaaaatc atcagccttt gtcaggatgat 2040
tgaggaaatgc tgttgttccc agaacaaaac caaccgggcc accccggaag aggtcgcggc 2100
aaaaattgac cagtacctc gtgatgcagc aagccttgga gaatgcttag ccaagcttga 2160
gagggtcgc ccgcgagcg cgatggacac ctctttgat tggaatgtt tgcttctcgg 2220
ggttgaggcg gcgaaccaga cgaccaaca gctccatgac aaccagcacc gtgcttcggt 2280
tctgccatg actcaggagc ctttgacaa agactcggtc ctttgaccg cttctcgtc 2340
gtctaattgc tactacctg cacaaggatga cgagggtcgt caccgtgaga ggctgatctc 2400
cgtgctctc aagttggagg aggttgttcg tgaggaatat gggctcacgc caactggatc 2460
tggcccgcga cccgcactgc cgaacgggct cgacgagctc aaagaccaga tggaagagga 2520
tctgtgaaa ctggtcaacg cccagcgaac ttcagaaatg atggcccggg cagctgagca 2580
ggttgatcta aaagtttggg tcaaaaatta cccacggtg acaccgccac cccctccacc 2640
aagagttcag cctcgaaaaa caaagtctgc taagagcctg ccagagaaca agcctgtccc 2700
tgctccgcg aggaaagtca gatctgattg tggcagccc actttgagg gcaacaatgt 2760
tcctaacggt tggaagact tggcgttgg tggctcctt gatctttcga caccatccga 2820
gccgatgaca cctctgagtg agcctgcact tatgccgtg ttgcaacata tttctggacc 2880
agtgcgcct ttgagcgtg cggccctat tctgcaccg cgtaaagctg tgtccgacc 2940
gatggcgccc tcgagtgcg caatttttgt gtctgcaccg cggcaaaaat ttcagcaggt 3000
ggaagaagca aatctggcgg caacaacgct gacataccag gacgaaccta tagatctgtc 3060

agcatcctca cagactgaat atgaggctcc ttccctagca ccactgcaga acatagggtac 3120
 tctggagggtg ggggggcaag aagctgagga aattctgagt gaaacctcgg atataccgaa 3180
 tgacatcaac cctgtgcctg tatcatcaag cagctccttg tcaagcgta agatcacacg 3240
 cccaagacac tcagctcaag ccatcatcga ctggggcggg ccctgcagtg ggcatctcca 3300
 aagggagaaa gaagcgtgcc tccgcatcat gcgtgaggct tgtgatgcga ctaagcttag 3360
 tgaccctgcc acgcaggaat ggctttctcg catgtgggat aggggtggaca tgctgacttg 3420
 gcgcaacacg tctgctttcc aggcgtttcg catcttagac ggcaggcttg agtttcttcc 3480
 aaagatgata ctcgagacgc cgccgcccta cccgtgtggg tttgtgatgc tgcctcacac 3540
 ccctgcacct tccgtgagtg cagagagcga ccttaccatc ggttcagtcg ccactgaaga 3600
 tattccacgc atcctcggga aaatagaaaa caccagttag atgatcaacc agggaccctt 3660
 ggcatcctct gaggaanaac cggcatacaa ccaacccgct aaggactccc tgatatcgtc 3720
 gcgggggttt gacgagagca cagcagctcc gtccgcaggt acgggtggcg ccggcttggt 3780
 tactgatttg ccaccttcag acggtgtaga tgcggacggg ggggggcgcg tgcagacggg 3840
 gaaaaagaac gctgaaaggc tcctcgaccg attgagccgt cagggtttta acctcgtctc 3900
 ccactccctt gttttcctct cacacctctt caaatctgac agtggttatt ctccgggtga 3960
 ttgggggttt gcagctttta ctctattttg cctcttttta tgttacagct acccattctt 4020
 tggtttcgct ccccttttgg gtgtgttttc tgggtcttct cggcgcgtgc gcatgggggt 4080
 ttttggtgc tgggtggctt ttgtgttggt tttgttcaag cctgtgtcgc acccagtcgg 4140
 cactgcttgt gagtttgatt cgccagagt taggaatgac cttcattctt ttgagcttct 4200
 caaaccttgg gaccctgttc gcagccttgt tgtgggcccc gtcggtctcg gtcttgccat 4260
 tcttggcagg ttactgggcg gggcacgcta catctggcat tttctgctta ggcttggcat 4320
 tgttacagac tgtatcctgg ctggagctta tgtgctttct caaggtaggt gtaaaaagt 4380
 ctgggggatct tgcataagaa cagctcctaa tgagattgcc tttaacgtgt tcccttttac 4440
 acgtgcgact aggtcgtcac tcacgcacct gtgcaatcgg ttttgtgcgc caaagggcac 4500
 ggaccctatt ctctcgcca ctgggtggcg tgggtgctgg accggccgaa gcccattga 4560
 acaacctctt gaaaaaccca tcgcgtttgc ccagttggac gaaaagagga ttacggccag 4620
 gaccgtggtc gccagcctt atgaccccaa ccaagccgta aagtgttgc ggggtgtaca 4680
 ggcgggcggg gcgatggtg ctgaggcagt cccaaaagt gtcaaagttt ccgctattcc 4740
 attccgagcc ccttttttcc ccaccggagt gaaagttgac cctgagtga ggatcgtggt 4800
 tgaccccgac acttttacta cagccctccg gtccggctat tccaccacaa acctcgttct 4860

tgggtgtggg gactttgccc agctgaatgg attaaaaatc aggcaaattt ccaagccttc 4920
 gggaggaggc ccgcacctca ttgctgccct acatgttgcc tgctcgatgg cgttgcacat 4980
 gcttgctggg gtttatgtaa ctgcagtggg gtcttgcggt accggcacca acgatccgtg 5040
 gtgcaccaac ccgtttgccg tccctggcta cgggcctggt actctttgca cgtccagatt 5100
 gtgcatctcc caacatggcc ttaccctgcc cttgacagca cttgtggcag gattcgggtct 5160
 tcaggaaatt gccttggttg ttttgatttt cgtttccatc ggaggcatgg ctacacaggtt 5220
 gagttgcaag gctgacatgc tgtgcgtttt acttgcaatc gccagctatg tttgggtgcc 5280
 ccttacctgg tttctttgtg tgtttccttg ctggttgccg tggttctctt tgcacccct 5340
 caccatccta tggttggtgt tttcttgat ttctgtaaat gtgccttcgg gaatcttggc 5400
 tgtggtgttg ttagtttctc tttggtctt aggtcgttac actaatgttg ctggtcttgt 5460
 caccatcat gacattcatc atcacaccag tggccccga ggtgttgccg ccttggtctac 5520
 tgcaccggat gggacctact tggccgccgt tcgccgtgct gcgttgaccg gtcgtaccat 5580
 gctgtttacc ccgtctcagc ttgggtccct tcttgagggt gctttcagaa ctcaaagcc 5640
 ctactgaac accgtcaatg tggtcggatc ctctatgggc tcggcgggg tgttcacat 5700
 cgacgggaaa attaatgctg taacagccgc acatgtcctt acgggtaatt cagctagggt 5760
 ttccggggtc ggcttcaacc aaatgcttga ttttgatgtg aaaggggact tcgccatagc 5820
 tgattgcccg aattggcaag gagctgcccc caagaccaa ttctgcgagg atggatggac 5880
 tggccgtgcc tattggtga catcctctgg agtcgaaccc ggtgtcattg ggaatggatt 5940
 cgccttctgc ttcaccgct gcggcgattc tggatccccg gtgattaccg aagccggtga 6000
 gcttgctggc gttcacacag gatcaaaca acaaggagga ggcatagtca cacgcccctc 6060
 aggccagttt tgtaatgtgg cgcctatcaa gctgagcgaa ttgagtgaat tcttcgctgg 6120
 acctaaagtc ccgctcgggt atgtgaagat tggcagccac ataattaaag acgtatgcga 6180
 ggtaccttca gatctttgcg ccttgctcgc tgccaaaccc gaactggaag gaggcctctc 6240
 caccgtccaa cttctgtgtg tgtttttcct cctgtggaga atgatgggac atgcctggac 6300
 gcccttggtt gctgtgggtt tttttatctt gaatgaggtt ctcccagctg tcctgggtccg 6360
 gagtgtcttc tcctttggtg tgtttgtgct atcttggtt acaccatggt ctgcgcaagt 6420
 cctgatgatc aggccttcta cagcagctct taacaggaac agggggtcac tcgccttcta 6480
 cagcctcggg gcagtgaccg gatttatcgc agatcttgca gcaactcagg ggcacccgt 6540
 gcaggcagtg atgaacttaa gcacctatgc cttcctgcct cggtatgatg ttgtgacctc 6600
 accagtccca gtgcttgctt gtggtgttgt gcacctcctt gccataattt tgtacctgtt 6660

taagcaccgt tgcctgcatt atgtccttgt tggcgatgga gtgttctcta aagccttctt 6720
 cttgcgatac tttgccgaag ggaagttgag ggaaggggtg tcgcagtcct gcgggatgaa 6780
 tcacgagtca ctgactggtg ccctcgctat gagactcaat gacgaagact tggacttcct 6840
 tacgaaatgg actgatttta agtgctttgt ttctgcgtcc aacatgagga atgcagcggg 6900
 ccaattcatc gaggtgcct atgcaaaagc acttagaatt gagcttgccc agttagtaca 6960
 ggttgataag gttcgaggta ctttgccaa acttgaagcc ttgctgata ccgtggcacc 7020
 ccagctctcg ccggtgaca ttgttggtgc tcttgccac acgcctgttg gcagtatctt 7080
 cgacctaaag gttggcagta ccaagcatac cctccaggcc attgagacca gagtcttgc 7140
 cgggtccaaa atgaccgtgg cgcgtgtcgt tgatccaacc cccacgcccc caccgcacc 7200
 cgtgccatc cccctccac cgaaagtcct ggagaacggc cccaacgcct ggggggatga 7260
 ggaccggtg aataagagga agagacgcag gatggaagcc gtcggcatct ttgttatggg 7320
 tggaagaag taccaaaaat tttgggacaa gaattccggt gatgtgttt acgaggaggt 7380
 ccatgataac acagatgcgt gggagtgcct cagagttggt gaccctgccg actttgacc 7440
 tgagaaggga actctgtgtg ggcatactac cattgaagac aaggcttata atgtctacac 7500
 ctccccatct ggcaggaagt tcctggtccc cgtcaacca gagagcgga gagccaatg 7560
 ggaagctgca aagctttccg tagagcaggc ccttagcatg atgaatgtcg acggtgagct 7620
 gacagccaaa gaactggaga aactgaaaag aataattgac aaactccagg gcctaactaa 7680
 ggagcagtgt ttaaactgct agccgccagc ggcttgacc gctgtggtcg cggcggcttg 7740
 gttgttactg agacagcggg gaaaatagtt aaatttcaca accggacctt caccctagga 7800
 cctgtgaatt taaaagtggc cagtgaggtt gagctaaaag acgcagtcga gcataaccaa 7860
 caccgggttg caagaccggt tgatggtggt gttgtgctcc tgcgctccgc agttccttcg 7920
 cttatagacg tcttgatctc tggcgctgat gcactccta agttactgc ccaccacggg 7980
 ccgggaaaca ctgggatcga tggttcgctt tgggattttg aggccgaggc caccaaagag 8040
 gaaattgcac tcagtgcgca aataatacag gcttgatgaca ttaggcgagg cgacgcacc 8100
 gaaattggtc ttccttataa gctgcaccct gttaggggca accctgagcg ggtaaaaggg 8160
 gttttacaga atacaagggt tggagacata ccttataaaa cccccagtga cactgggagc 8220
 ccagtgcacg cggctgcctg cctcacgccc aatgccactc cggtgactga cggtcgttcc 8280
 gtcttggtc cgaccatgcc ctccggtttt gagttgtatg taccgacat tccagcgtct 8340
 gtccttgatt atcttgattc caggcctgat tgcccaaac agttgacaga gcacggctgt 8400
 gaggatgccc cattaagaga cctctccaag tatgacttgt ccaccaagg ctttgtcttg 8460

cctggagttc ttgccttgt gcgtaagtac ctgtttgctc atgtgggtaa gtgcccgcct 8520
 attcatcggc cttccactta cctgccaag aattocatgg ctggaataaa tgggaacagg 8580
 tttccaacca aggacattca gagcgteect gaaatcgacg ttttgtgcgc acaggccgtg 8640
 cgagaaaact ggcaactgt tactccttgt accctcaaga agcagtattg cgggaagaag 8700
 aagactagga caatactcgg cactaataac ttcattgcgc tggcccaccg ggcagcattg 8760
 agtgggtgtca cccagggtt catgaaaaa gcgtttaact cgcccatcgc actcgggaaa 8820
 aacaaattca aggagctgca gactccggtc ttgggcagat gtcttgaagc tgaccttgca 8880
 tctgtgacc gatccacacc cgcaattgtc cgtggtttg ccgccaatct tctttatgaa 8940
 cttgectgtg ctgaggagca tataccatcg tacgtgttga actgctgccca cgacttactg 9000
 gtcacgcagt ccggcgcggt gactaagaga ggtggcctat cgtctggcga cccgattact 9060
 tctgtatcaa acaccattta cagcttgggtg atatatgcac agcacatggt actcagttat 9120
 tttaaaagtg gtcaccccca tggccttctg tttctacaag accagctaaa gtttgaggac 9180
 atgctcaagg ttcagccct gatcgtctat tcggacgacc tcgtgctgta cgcgagtct 9240
 cccaccatgc caaactacca ctgggtgggt gaacatctga acctgatgct gggttttcag 9300
 acggacccaa agaagacagc tataacagac tcgccatcat ttttgggttg taggataata 9360
 aatggacgcc agttagtccc caaccgtgac aggatcctcg cggccctcgc ctaccatatg 9420
 aaggcaaaca atgtttctga atactacgcc tcggcggctg caatactcat ggacagttgt 9480
 gcttgttttg agtacgatcc tgagtgggtt gaagagctcg tggttgggat ggcgcagtgc 9540
 gcccgcaagg acggctacag ttttctggc ccgccgttct tcttgtccat gtgggaaaaa 9600
 ctcaggtcca atcatgagg gaagaagtct agaatgtcgc ggtactgtgg ggcccagct 9660
 ccgtatgcca ctgcctgtgg ccttgatgtt tgtatttatc acaccactt ccaccagcat 9720
 tgtccagtca taatctggtg tggccatccg gcgggttctg gctctttag tgagtcaaa 9780
 cccccctag ggaaaggcac aagccctcta gatgtggtgt tagaacaagt cccgtacaag 9840
 cctccacgaa ctgtaatcat gcatgtggag cagggtctca cccctcttga cccaggcaga 9900
 taccagactc gccgcggatt agtctccgtt aggcgtggca tcaggggaaa cgaaatcgac 9960
 ctaccagacg gtgattatgc tagtaccgcc ttgctcccca cttgtaaaga tatcaacatg 10020
 gtcgtgtcgc cttccaatgt gttgcgcagc aggttcatca tcggtccacc cgggtctggt 10080
 aaaacatact ggctccttca acagggtccag gatggtgatg tcatttacac gccaaactcat 10140
 cagaccatgc ttgacatgat caaggctttg gggacgtgcc ggttcaacgc cccagcaggc 10200
 acaacgctgc aattccctgc tccctccgt accggccgt gggttcgcac cctggccggc 10260

ggttggtgtc ctggcaagaa ttccttcctg gatgaagcag cgtattgtaa tcaccttgat 10320
 gtcttgaggc ttcttagcaa aactaccctc acctgtctgg gagatttcaa acaactccac 10380
 ccagtggggtt ttgattctca ttgctatgtt tttgacatca tgcctcagac tcaactgaag 10440
 accatctgga ggttttgaca gaatatctgt gatgccatto agccagatta cagggacaaa 10500
 cttgtgtcca tgggtcaacac aaccctgtga acctacgtgg aaagacctgt caagcatggg 10560
 caggtcctca ccccttacca cagggaccga gaggacggcg ccatcacaat tgactccagt 10620
 caaggcgcca catttgatgt gggttacattg catttgccca ctaaagattc actcaacagg 10680
 caaagagccc ttgttgctat caccagggcg agacatgcta tctttgtgta tgaccacat 10740
 aggcaactgc agagcatgtt tgatcttcct gcaaaaggca caccctcaa ccttgccgtg 10800
 caccgtgacg agcagctgat cgtactagat agaaataaca aagagtgcac ggttgctcag 10860
 gctctaggca atggggacaa attcagggcc acagacaagc gcgttgtaga ttctctccgc 10920
 gccatttggt cagatcttga agggctgagc tccccgctcc ccaaggtcgc acataacttg 10980
 ggattttatt tctcacctga tttgacacag tttgctaaac tcccggcaga acttgacccc 11040
 cactggcccc tggtgacaac ccagaacaat gaaaagtggc cagacaggct ggttgccagc 11100
 ctccgcccta tccataaata tagccgcgca tgcattggag ccggctatat ggtgggccct 11160
 tcggtgtttc taggcacccc tggggttggt tcatactatc tcacaaaatt tgttaagggg 11220
 gaggtcagg tgcttcgga gacagtcttc agcaccggcc gaattgaggt agattgccgg 11280
 gagtatcttg atgatcgga acgagaagtt gctgagtcct tcccacatgc cttcattggc 11340
 gacgtcaaag gcactaccgt tgggggatgt caccatgtca cctctaaata ccttcgcgc 11400
 ttccttccta aggaatcagt tgcggtggtt ggggtttcga gccccggaa agccgcaaaa 11460
 gcagtctgca cattaacaga tgtgtatctc ccagaccttg aagtttacct ccaccagag 11520
 acccaatcca agtgctggaa aataatgttg gacttcaagg aagtccgact gatggtctgg 11580
 aaagacaaaa cggcctattt tcaacttgaa ggccgccatt tcacctgga tcagcttgca 11640
 agctatgcct cgtacatccg agttcctgtt aactctacgg tgtatttgga cccctgcatg 11700
 ggccctgccc ttgcaacag aagagttgtc gggtcactc attggggggc tgacctcgca 11760
 gtcacccctt atgattatgg tgccaaaatc attctgtcta gtgcatacca tggtgaaatg 11820
 cctcctgggt acaaaatcct ggcgtgcgcg gagttctcgc ttgacgaccc agtgaggtag 11880
 aaacacacct gggggtttga atcgacaca gcgtatctgt acgagttcac cggaacgggt 11940
 gaggactggg aggattacaa tgacgcattt cgtgcgcgcc agaaagggaa aatttataag 12000
 gccactgcca ccagcatgag gtttcatttt cccccgggcc ccatcattga accaacttta 12060

ggctgaact gaaatgagat gggggctatg caaagccttt tctacaaaat tggccaactt 12120
 tttgtggatg ctttcacgga atttttggtg tccattgttg atatcatcat atttttggcc 12180
 attttgtttg gcttcaccat cgccggttg ctggtggtct tctgcatccg attggtttgc 12240
 tccgcggtac tccgtgcgcg ccctaccatt caccctgagc aattacagaa gatcctatga 12300
 ggcttttctt tctcagtgcc ggggtggacat tcccacctgg ggaaccaaac atcccttggg 12360
 gatacttttg caccataagg tgtcaaccct gattgatgaa atggtgtcgc gtcgaatgta 12420
 ccgcatcatg gaaaaatcag gacaggctgc ctggaaacag gttgtgagcg aggctacgct 12480
 gtctcgcatc agtggtttg atgtggtggc tcattttcag catcttgccg ccattgaagc 12540
 cgagacctgt aaatatttg cctctcggat gcccatgcta cacaacctgc gcatgacagg 12600
 gtcaaagtga accatagtgt ataatagtac tttgaatcag gtgtagcaa tcttcccgac 12660
 ctctgaatcc cggccaaagc ttcatgattt tcaacaatgg ttaataactg tacattcctc 12720
 cataatttcc tccgttggtg cttcctgtac tctttttgtt gtgctgtggt tgcgaattcc 12780
 aatgctacgt actgtttttg gtttccactg gttaggggca atttttcttt cgaactcaca 12840
 gtgaattaca cgggtgtccc acctgcctc acccggaag cagccgctga gatctacgaa 12900
 cccggcaggt ctctttggtg caggataggg catgatcgat gtagcgagga cgatcatgac 12960
 gaactagggt tcttggttcc gcctggcctc tccagcgaag gccacttgac cagtgtttac 13020
 gcctgggttg cgttcctgtc cttcagctat acagcccagt tccatcccga gatatttggg 13080
 atagggaatg tgagtaaaat ttatgttgac atcaagcacc aattcatctg cgccgaacac 13140
 gacgggcaga acgccaccct gcctcgccat gacaacattt cagccgtggt tcagacctac 13200
 taccaacatc aggtcgatgg cggcaattgg tttcacctgg aatggctgcg ccccttcttt 13260
 tcctcttggt tggttttaaa tgtttcgttg tttctcaggc gttcgccctg aagccatggt 13320
 tcagtctgag tctttcagac atcaaaacca acaccaccgc agcaccaaaat tttgttgtcc 13380
 tccaggacat cagctgcctt aggcattggc acccgctcct tccggcgatt cgcaaaagct 13440
 ctcagtgcg caccggcgata ggaacacccg tgtatatcac catcacagcc aatgtgacag 13500
 atgagaatta ttacattct tctgatctcc tcatgcttcc ttcttgccct ttctatgctt 13560
 ctgagatgag tgaaaagggg ttcaagggtg tattcggcaa tgtgtcaggc atcgtggctg 13620
 tgtgtgtcaa ctttaccagt tacgtccaac atgtcaagga gtttaccxaa cgctccttg 13680
 tggtcgagca tgtgcgactg cttcatttca tgacacctga aaccatgagg tgggcaaccg 13740
 ttttagcctg tctttttgcc attctgttg caatttgaat gtttaagtat gttggggaaa 13800
 tgcttgaccg cgggctgttg ctcgccgttg ctttttttgt ggtgtatcgt gccgtcttgc 13860

```

tttgttgctg cgtcaacgt cgacgggaac gacagctcaa agttacagct gatttacaac 13920
ttgacgctat gtgagctgaa tggcacagat tggctggctg gtagatttga ctgggcagtg 13980
gagtgttttg tcatttttcc cgtgttgact cacattgtct cctatggtgc cctcactact 14040
agccatttcc ttgacacagt cggctctggc actgtgtctg cggccggggt ccttcatgaa 14100
cggtatgttt tgagtagcat ctacgctgct tgtgccctgg ctgcttgat ttgcttcgtc 14160
attaggcttg cgaagaactg catgtcctgg cgctactcgt gtaccagata taccaacttc 14220
cttttgaca ccaaggggag actctatcgt tggcgatcgc ccgtcatcat agagaaaaag 14280
ggtaaagtgt aggttgaagg tcatttgatc gacctcaaaa gagttgtgct tgatgggttc 14340
gtggcaaccc ctataaccaa aatttcagcg gaacaatggg gtcgtcctta gatgacttct 14400
gccatgatag caccgctcca caaaagggtg ttttggcgtt ttccattacc tatacaccag 14460
tgatgatata tgcctaaaag gtaagtgcg gccgactgct agggcttttg caccttttga 14520
tctttctgaa ctgtgctttc acctcgggt atatgacatt caccgacttt cagagtacaa 14580
acaaggctgc gctcactatg ggagcagtag ttgcactcct ttggggggtg tactcagcca 14640
tagaaacctg gaaattcatc acctccagat gccgtttgtg cttgctaggc cgcaagtaca 14700
ttctggcccc tgcccaccac gttgagagt cgcaggctt tcatccgatt gcggcaaatg 14760
ataaccacgc atttgtcgtc cggcgtccc gttccactac ggtcaacggc acattgggtcc 14820
ccgggttgaa aagcctcgtg ttgggtggca gaaaagctgt caaacaggga gtggtaaacc 14880
ttgttaaata tgccaagtaa caacggcagg cagcagaaaa aaagaaaggg ggatggccag 14940
ccagtcaatc agctgtgtca gatgtgggt aaaattattg ccagcaaaa tcagtcagcag 15000
ggcaagggac cgggaaagaa aaataacaag aaaaaccgga agaagcccca ttttcctcta 15060
gcgactgaag atgatgtcag acatcacttt acccagagt agcgacaatt gtgtctgtcg 15120
tcaatccaga ctgccttcaa tcagggcgct ggaacttgta ccctgtcaga ttcaggcagg 15180
ataagttaca ctgtggagtt tagtttgccg acgcatcaca ctgtgcgcct gatccgcgct 15240
acagcatcac cctcagcatg atgagctggc attcctgggt atcccagtg ttgaattgga 15300
agaatgtgtg gtgaatggca ctgattgaca ttgtgcttct aagtcaccta ttcaattagg 15360
gcgaccgtgt gggagtagaa tttaattggc gagaaccacg cggccgaaat taaaaaaaaa 15420
aaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa
15444

```

<210> SEQ ID NO 12

<211> ДЛИНА: 15047

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 12
atgacgtata ggtgtttgct ttatgccgcg gcatttgtat tgtcaggagc tgtgaccact 60
ggcacagccc gaaacttgct gcacagaaac acccttctgt gacagcctcc ttcaggggag 120
tttaggggtt tctccctaac gccctgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccat 180
ccttttaacc atgtctggga ttcttgatcg gtgcacgtgc accccaatg ccagggtggt 240
tgtggcagag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacgggtccc tccttcccct 300
aaatctccaa gtttctgagc ttgggggtact tggtttatto tacaggcccg aagagccatt 360
acggtggacg ttgccacacg cattccccac tgtcgagtgt gctcctgctg gcgcttggtg 420
gctttctgca atttttccaa ttgcgcgaat gaccagtgga aacctgaatt tccagcaaag 480
gctggtacgt gtcgcagccg agctttacag agccggccag ctacccccta caagcctgaa 540
aaccttacag gtctatgaaa ggggttgccg ttggtacccc attggtggac ctgttcctgg 600
agtggccgtt tacgccaaact ccctacatgt gagtgacaaa cccttcccag gagcgactca 660
cgtgctgacc aacttaccac tcccgcagag accaaaatct gaagatttct gccccttcca 720
gtgcgccacg gcgcgcgtct atgacatcgg ccatgacgcc gtcatgtatg taaccgagga 780
aaaggtttcc tgggctcctc gtggcgggga taaagggaaa tttgagactg ttctgagggg 840
gttgaagtgt actgcggaac gactctacac ctcttcccgc cctcaccatg cgggtggacat 900
gtcccttttc atcttcacag accttgagtg cggcgcttcc atgcgggtcg aacgccaata 960
tggttgcctc tctgctggca ctgtccctga aggcaactgc tgggtggagtc tgtttggctc 1020
gctttcgta gaagctcagt ataaagaaat ccgctacgcc gcccaatttg gctatcagac 1080
caaacatggc gttactggca agtacctgca gcggaggctg caaattaatg gtctccgagc 1140
agtggttgac ccgaatgggc ctcttgctgt acagtatttc tccgttaagg agagctggat 1200
gcgcacagtg agactggcgg aagagccagg ctatcctggg tttgaggatc tcctcaggat 1260
aagagtgcag cccaacacgt tgcctttgtc caacaaggac gagaaaaatct tccgtttcgg 1320
cggttacaag tggtagcgtg ctgggcggag ggcaaggaga acacgtgcaa gagcagtcac 1380
cgcagttgct agtcatgctc cgcccgcctg tggggcccag caggccgaga agcacgaagt 1440
tgctagtgcc aacaagactg agctccttac gcactactcc ccacctgctg aagggaattg 1500
cggctggcac tgcactcctg ccatcatgaa ccggatggtg cattccaagt ttgaaaccgc 1560
cctttccgaa agagtgagat ccccgaaga ctgggcgact gatgaggatc ttgtgaatac 1620
tattcaaate ctcaggctcc ctgcggcctt agacaggaac ggcgcctgta aaaacgcaa 1680
gtacatcctt aagctggaag gtgagcactg gactgtttca gtgacccccg gaatgcccc 1740
ctcttcactt cctcttgaat gcgttcaggg ttgttgcgag cataagggca attttgactc 1800

tcaaaacgcg gtcggtttct ttgggttcga ccctgccagc cttgaccgac tcgctggggg 1860
 aatgcatctg cccagcagcg ccatccctgc cgccctggcc gagttgtctg gtgaacttga 1920
 ttgttcaact cccccggcca ccactgtgtg gactaccttg cagttttatg ctgctcttgg 1980
 tgggggggag catcctgac aagagtgcct gagaaaaatc atcagcctct gtgaggtgct 2040
 cgggagttgc tgcgtttctc agagtagggt caaccgggtc accccggaag aggtcgcagc 2100
 aaagattgac ctgtatcttc gtgacgcagc gagtcttgaa gagtgccttg ctaggcttga 2160
 gaaagctcgc ccgccaagca tgctggacac ctcccttgac tgggatgttg tactccctgg 2220
 tgttgggacg gctgctcggg cagcagaact accccccacc gatgagtgtc gcgctctagt 2280
 cactgctgtg gcccaaaggc cttcgccgaa agttcagcct cgaaaggcgg ggtctgttaa 2340
 gagtctacca gagatcaggc ctgtccctgc cccacgcagg aagggttaagt ctagttgtgg 2400
 tgatctggcc ccgttgggcg gcaatttccc tgatagctgg gaagatttgg ctggtggctc 2460
 ccttaatctc cagatcttac ctgagccggt ggcacaatcc tttgaacctg tgcctgtccc 2520
 tgcaccgcgc aagactgcgc ctcgattagt gtcgtcatca ttggcgtcga ccccgctacc 2580
 tacaccacga tgtgggttcc ggcagtttga gggaatgaat ttgacagctg tgaccctagc 2640
 atgccaggat gagtccctca atttgtctgc atcctcgag actgaatatg aggcttctcc 2700
 tttggcattg cagcagggtg aggatgtcct tgcggtgggg ggacgagaag ccgaagaagt 2760
 cctgagcgga atctcgggaa tgtcaggtgg cattagatta gcgcccgcac catcaagtag 2820
 ctcttgtca agcgtggaga tcacacgccc gaagtactca gctcaagcca tcattgactc 2880
 aggtggaccc tgttgcgggc acctcaaga ggtgaaagag aaatacctta atgtcatgcg 2940
 tgaggcatgt gatgcgacta agctcgatga ccctgccacg caagaatggc tctctcgcat 3000
 gtgggagagg gtagacatgc taacctggcg caacacgtcc atctttcaag cgccttttac 3060
 cttagctgac aagttaaagt ccctcccgaa gatgatactc gaaacgcgc caccctaccc 3120
 ttgcgggttt gtgatgatgc cccgcacgcc cgcaccttct gtgggtgcgg aaagcgacat 3180
 caccgttggg tcagttgcta ctgaagatgt cccgcgtata ctgggggagg tgggagatgt 3240
 tggcaagatg accggccagg aacccttaga atccttcgca gatgaactgg cagatgacca 3300
 acctgctagg gagtcccgaa cacaagctcc tcctgcaagc acaggtagcg ctggtttagt 3360
 tttggattct ggagggtcgc tggggctcac tgacctgcg ctcccaaaca atatagacgc 3420
 gggcgggaaa ggaccgttcc acgcggtcaa gaaaaaagct gtagggtgct ttgaccaact 3480
 gagccgccgg gtttttgaca tcgtctccca tctccctgtt tttttttcac gccttttcgc 3540
 gcccggtggt ttttactctt cgggtgactg gagttttgca gcttttactt tattgtgtct 3600

ctttttatgt tacagttatc cggccttttg ttttgctccc ctcgagggtg tattttcttg 3660
 gtcttctcgg cgcgtgcgca tgggggtttt tggctgctgg ctggcctttg ctgttggttt 3720
 gttcaagcct gcaccgacc cagtcggtgc tgcctgtgag ttgactcgc cagagtgtag 3780
 agacatcctt cattcttttg agctcctgca acctgggac cctgttcgca gccttggtgt 3840
 gggccccgtc ggtctcgcc ttgccathtt tggcaggta ctgggcgggg cagctacgt 3900
 ctggctgctt ttgcttaggc ttggcatcgt ttcagactgt atcctggctg gagcctatgt 3960
 gctttcgcga ggcagggtga aaaagtgttg gggatcttgt ataagaacag cccccagtga 4020
 agttgccttc aatgtgtttc cctttacacg cgcaactaga tcgtcacttg tcaacctgtg 4080
 cgaccggttc tgtgcaccca agggcatgga ccccatcttc cttgccacag gatggcgagg 4140
 atgctgtgct gccagagacc ccattgagca accctctgaa aaacccatag cgcttcgcca 4200
 gttggacgaa aagaaaatca cggctaggac tgtggttgcc cagccttatg accccaacca 4260
 agctgtgaag tgcctgcgag tcctccaggc gggtaggagc atggtagccg aggcagttcc 4320
 aaaagtagtc aaagtctctg ctgtcccggt tcgagccctt ttttttcctg ccggagtga 4380
 agttgaccct gaatgcaggc tcgtggttga ccctgacacc tttacaaccg ctctccggac 4440
 cggctactcc accacaaacc tcattcttggt tgttggggac tttgccagc tgaatgggtt 4500
 gaagatcaga caaatttcca agtccccagg agggggccct cacctcatgg cggctttaca 4560
 tgttgcttgc tcgatgactt tgcacatgct tgttgggatt tatgtacca tggtaggttc 4620
 ttgtggctct ggcactaacg atccgtggtg cactaaccgg tttgccgtcc ctgtctatgg 4680
 gcctggctct ctctgcacgt ccagggttggt catttccag cgtggcctga cctgcccctt 4740
 aacagcgctt gtggcagggt ttggcggtca ggaatcgct ttgggtgttt taatctttgt 4800
 ctccatcggg ggtatggccc acagggtgag ttgcaaggct gacgtgctgt gtatcctgct 4860
 tgctattgtc agctatgttt ggccaccctt tacctggttg ctttgtgtgt ttccttgctg 4920
 gttgcgctgg ttttctttac atcccccttac tattctatgg ttagtggttt tcttgatttc 4980
 tgtaaatacg ccctcgggaa tcttggcctt ggtcctgtta atctctcttt ggctccttg 5040
 tcgctatacc aatgttgccg gccttgtcac cccttatgac attcaccatt acaccaacgg 5100
 ccctcgggcg gttgcgcctt tggccactgc cccggatggg acctacctgg ctgctgtccg 5160
 ccgtgctcgg ttgactggcc gtaccatgct gttcaccggg tcccaacttg gctcgtcctt 5220
 tgagggcgct tttagaaccc aaaagccttc actgaacact gtcaatgtag ttgggtcctc 5280
 catgggctcc ggcggggtgt tcaccattga tgggaagatc aaatgtgtga ccgctgtcga 5340
 tgtcctcacg ggtaactctg ccagggtttc cgggggttggc ttcaatcaaa tgttggactt 5400

tgatgttaaa ggggattttg ccatagccga ttgtccgaat tggcaaggag tcgccccaa 5460
 gtcccggttc tgcaaggatg attggactgg ccgtgcttat tggctcacgt cctccggcgt 5520
 cgaacccggc gtcattgggc aaggattcgc cttttgtttc accgcgtgcg gcgattccgg 5580
 gtccccagtg atcacccagg ccggggagct tgcggtgtc cacacgggat caaacaaca 5640
 aggaggaggc attgttacgc gcccttcagg ccggttttgt aatgtgacac ccaccaaatt 5700
 aagtgaattg agtgaattct tcgctggacc taggggccg cttggtgacg tgaaggttgg 5760
 caatcacata atcaaagata taaatgaggt gccctcagat ctctgcgcct tactcgctgc 5820
 caaacccgaa ttggaaggag gcctctccac cgttcaactt ctgtgcgtgt tttttctcct 5880
 atggagaatg atgggacatg cctggacacc cttggttgcc gttggttttt tcatcttgaa 5940
 tgaagtcttc ccagcagtc tgggtccggag tgtcttctcc tttggaatgt tcgcaactgc 6000
 ttggttcacg ccgtggtctg cacaattct aatgatcagg ctcttgacag cagccctaaa 6060
 cagaaacaga tcgtcacttg ctttttacag cctgggcgca ctaaccggtt ttgttgaga 6120
 tcttgcaacc aatcaggggt atttattgca cgcggtcatg aatgtgagca cctatgcatt 6180
 cctgcctcgt gcaatggccg tgacctacc agtcccaata gttgcgtgtg gcgttgagca 6240
 cttgcttgcc atcattctgt acttggtcaa gtaccgtagc ctgcatgccg tcctggtcgg 6300
 cgatgggtcg ttttccgcgg ctttcttctt gcgatacttt gcggagggaa agttgaggga 6360
 aggggtgtcg cagtcttgcg gcatgaatca tgagtcacta accggtgcc tcgccatgaa 6420
 actcagcgac gaagacttgg acttcctcac aaaattgact gattttaagt gctttgtttc 6480
 tgcatccaac atgaggaatg cggcgggtca atttatagag gccgcctacg ccaaagcact 6540
 gaggggtgaa cttgcccagt tggttcaagt cgataaagtt cgagggtgtc tggccaaact 6600
 tgaagctttc gctgacaccg tggcgccctc actttcacc gccgacattg ttgtcgccct 6660
 tggacacaca cctgtcggca gcatttttga cctgaaggtc ggcaatgtta agcacactct 6720
 ccagtccatt gagaccagaa cccttgccgg gtctaaaatg actgtggcgc gcgtcgtaga 6780
 cccaaccccc acacccccgc ccgcacctgt gccatttcc ctcccaccaa aggttttgga 6840
 gaacgggtccc aacgcctggg gggatgagaa cggtttgaac aaaaaaagc ggcgcaagat 6900
 ggaggccgtt ggcatttacg ttatgggcgg gaaaaagtat caaaaatttt gggataagaa 6960
 ttctggtgat gtgttctatg aagaagtcca cgacaacaca gacgcgtggg aatgcctcag 7020
 agttgacaac cctgccgact tggatcctga gaggggaacc ttgtgtggac acaccaccat 7080
 agacaacagg ccttaccatg tttatgcttc tccgtctggt aggaagtctc tagtccctgt 7140
 caacccggag agcggaaaag ctcatgggga agctgctaag ctttcttttag atcaggccct 7200

cagtatgatg aatgtcgacg gcgaactgac cgccaaagaa gtggaaaaat tgaagagaat 7260
 aattgacaaa ctccagggcc tgactaagga gcagtgttta aactgctagc cgccagcggc 7320
 ttgacccgct gtggtcgcg cggttggtt gttactgaga cagcggtaaa gatagtcagc 7380
 ttccacaacc ggacctttac cctagggcct gtgaatttga aagtagctag cgaagttgag 7440
 ttgaaggacg cggtcgagca cggccaacac ccggtcgcg taccagccga tgggtggcgc 7500
 gtgctcctgc gttccgctgt tccttcgctt atagacgtcc tgatctccgc tgctgacgca 7560
 tccccaggt tgctcgccgc tcacggaccg gaaataactg gggccaatgg cgcgctttgg 7620
 gattttgagt ctgaagctac caaagaggaa gtagcactta gtgcgcaaat aatacaggcc 7680
 tgtgacatta gacgcggcga tgcacctgag attggccttc cttacaagtt gtaccctgtt 7740
 aggggcaacc ctgaacgggc aagaggggtt ctaatgaaca caagatttgg agacatacct 7800
 tacaagacc ccagcgacac cgggagcccg gtgcacgcgc ccgcctgcct tacgccaac 7860
 gccactccag taactgatgg gcgctccatc ctggccacga ccatgccctc cgggtttgaa 7920
 ctatatgtgc cgaccattcc agcgtctgtc cttgattacc ttgactccag accagactgt 7980
 cctaaacagt tgactgagca cgggtgtgaa gatgccgcgt tgaaggacct ttctaaatat 8040
 gacctgtcca cccaaggctt tgtgttacct ggagttctac gcctcgtgcg aaaatatctg 8100
 tttgctcatg taggtaagt cccgcctgtc caccggccct ctacctatcc tgccaagaac 8160
 tccatggccg gaataaatgg gaacagggtc ccaaccaagg atattcaaag catccctgag 8220
 atcgacgttt tgtgtgcaca agctgtgcga gaaaactggc aaactgttac accctgcact 8280
 cttaagaagc agtattgcgg taaaagaag accaggacca tacttggcac caacaacttc 8340
 gttgcgctgg ccaccgggc ggcgtgagt ggtgtcacc agggtttcat gaagaaggcg 8400
 tttaactcac ccatcgccct tgggaaaaat aaatttaagg agctacagac tccagtcttg 8460
 ggtaggtgtc ttgaggtga tctcgcttc tgcgatcgat ccacgcctgc aatcgttcgc 8520
 tggtttgccg ccaaccttct ttatgaactt gcctgtgctg aggagcattt accgtcgtag 8580
 gtgctgaact gttgtcacga cctattggtc acgcagtcgc gcgcagtgc taagagaggt 8640
 ggcctgtcgt ccggtgacct aatcacctct gtgtccaaca ccatttatag cttggtgatc 8700
 tatgcacagc atatggtgct tagttacttc aaaagtggtc acccccatgg ccttctgttt 8760
 ttacaagacc agctaaagtt tgaagacatg ctcaaagttc aaccctaata cgtctattcg 8820
 gacgacctcg tgttgatgc cgagtctccc accatgcaa actatcactg gtgggttgaa 8880
 cacctgaatt tgatgttggg atttcagacg gacccaaaga agactgcaat aacagactca 8940
 ccttcattcc taggtttag aataataaat gccgcagc tagtaccaa ccgtgacaga 9000

attctcgcgg cccttgcccta tcacatgaag gcgagtaatg tttctgagta ctacgcctcc 9060
 gcagccgcaa tactcatgga cagttgtgct tgtctagagt atgatcctga gtggtttgaa 9120
 gaacttgtgg ttggaatggc gcagtcgcgc cgtaaggacg gctatagttt ccccgccccg 9180
 ccgttcttct tgtccatgtg ggaaaagctc aggtcaaatt atgaggggaa gaagttgaga 9240
 gtgtgtggtt attgcgagc ttcagccccg tatgctactg cctgtggcct tgacgtttgt 9300
 gtttaccaca ccacatttca ccagcattgt ccagtcataa tatggtgtgg ccaccggcg 9360
 ggttctgggt cctgcgatga gtgcaaatcc cctacagga agggtagaag ccctctggat 9420
 gaggtcttaa gacaagtccc ttataagcct ccacggacta ttcttatgca tgtggagcag 9480
 ggctcacc cccttgaccc aggcagatac cagaccgcc gtgggttgggt tgctgtcagg 9540
 cgcgggataa ggggaaatga agttgacctg ccagatggtg attatgccag tactgcccta 9600
 ctccccacct gcaaagacat agacatggtt gctgtggcct ccaatgtgtt gcgcagtagg 9660
 ttcacatcgc gccacctgg cgcagggaaa acacactggc ttcttcaaca gggttcaggat 9720
 agtgatgtca ttacacgcc aaccatcag accatgcttg acatgatcaa ggctttgggg 9780
 acgtgccggt tcaatgtccc ggcaggcaca acgctgcaat tcctgcccc ctccgtacc 9840
 ggcccggtgg ttgcacacct tgccggcgggt tgggtgccag gtaagaattc ctctctggat 9900
 gaagcagcgt attgcaatca ccttgacgtc ttgaggcttc tcagcaaaac taccctcacc 9960
 tgtctggggg atttcaaaca actccaccgc gtgggttttg attctcattg ctatgttttt 10020
 gatatcatgc ctacactca actgaagacc atctggaggt ttggacagaa tatctgtgac 10080
 gccattcagc cagattacag ggacaaactc gtgtccatgg tcaacacaac ccgtgtaacc 10140
 tatgtggaaa gacctgtcaa gtatgggcaa gtcctcacc cctaccacag agaccgagag 10200
 gatggtgcta tcaactattga ctccagtcaa ggcgccacat ttgatgtggt cacattgcat 10260
 ttgcccacta aagattcact caacaggcaa agagcccttg ttgctatcac cagggcaagg 10320
 catgcaatct ttgtgtatga cccacacagg caactgcaga gcatgtttcg tcttctgca 10380
 aaaggcacac ctgtcaacct tgccgtgcac cgtgacgagc agctcatcgt attagataga 10440
 aataacaaag agtgcacggt tggtcaggct ttaggcaatg gggacaaatt cagggccagt 10500
 gacaagcgcg ttgtagattc tcttcgcgcc atttgtgcag atcttgaagg gtcgagctcc 10560
 ccgctcccca aggtcgaca caactggga ttttatttct cacctgattt gacacagttt 10620
 gctaaactcc cggcggaact tgcaaccac tgcccggtgg tgacaactca gaacaacgaa 10680
 aattggccag accggctggt tgctagcctc cgccctatcc aaaaatatag ccgcgcgtgc 10740
 atcggagccg gctatatggt gggccctca gtgtttctag gcaactcctg ggttgtgtca 10800

tactatctca cacaatttgt caaaggggag gctcaggtgc ttccggagac ggtcttcagc 10860
accggccgaa ttgaggtaga ttgtcgagag tatcttgatg atcggaacg agaagttgct 10920
gagtccctcc cacatgcctt tattggcgac gtcaaaggca ctaccgttgg gggatgtcac 10980
catgtcactt ctaaatactt cccacgcttc cttcccaagg aatcagttgc ggtggttggg 11040
gtttcaagcc cgggaaagc cgcaaaagca gtttgacat taacagatgt gtacctcca 11100
gatcttgagg cttacctcca tccagagacc cagtctaagt gctggaaagt gatgttgac 11160
ttcaaggaag ttcgactgat ggtctggaga gataagacgg cctactttca acttgaaggc 11220
cgccatttca cctggtacca gcttgcaagt tatgcctcgt acatccgagt tcccgttaac 11280
tctacggtgt acctggaccc ctgtatgggc cctgcccttt gcaacagaag agtcgttggg 11340
tctgcacatt ggggagctga ccttgcaagt accccttatg attatggtgc caaatcatt 11400
ctgtctagtg cgcacatgg tgaaatgcct cctgggtaca gaattctagc gtgcgaggag 11460
ttctcgcttg atgaccagc gaggtacaaa cacacttggg ggtttgaatc ggatacagcg 11520
tatctgtacg agttcacgg aaacggtgag gactgggagg attacaatga tgcgtttcgt 11580
gcacgccaga aagggaaaat ttataaggcc actgccacca gcatgagatt tcattttccc 11640
ccgggtcctg ccattgaacc aacattgggc ctgaactgaa atgaaatggg ggctgtgcag 11700
agccttttcg acaaaatttg ccaacttttt gtggatgctt tcacggaatt tttggtgtcc 11760
attgttgata tcatcatatt tttggccatt ttgtttggct tcaccatcgc aggctggctg 11820
gttgtcttct gtatccgact ggtttgctcc acggtactcc gtgcgcgctc taccattcac 11880
cctgagcaat tacagaagat cctatgaggc cttcctttcc cagtgccaaag tggacattcc 11940
cgctgggga actaagcatc ccttgggggt gctttggcac cacaaggtgt caactctgat 12000
tgatgaaatg gtgtcgctc gaatgtaccg catcatggaa aaagcaggac aggctgcctg 12060
gaaacaggtt gtgagcgaag ctacattgtc tcgcataagt ggcttgatg tgggtggctca 12120
ttttcagcat cttgctgcca ttgaagccga gacttgcaaa tatttggcct ctcggtgcc 12180
catgctacac aacctagtca tgtcagggtc gaatgtaacc atagtgtata atagcacttt 12240
gggtcaagt tttgccattt tcccaacccc tggttcccgg ccaaaacttt ctgattttca 12300
acaatggctc atagctgtgc attcttccat attttcttct gttgcggctt cttgtactct 12360
ttttgttggt ctgtggctgc gaattccaat actacgtact gtttttggtt tccgctggtt 12420
aggggcaact tttctttcga actcacagtg aattacacgg tgtgccacc ctgcctcacc 12480
cggcaagcag ccgctgagat ctacgaacac agcgggtctc tttggtgcag gataggcat 12540
gaccgatgta gccagagtga tcatgacgaa ctagggttct tggttccacc tggcctttcc 12600

agcgagggcc acttgaccag tgtttacgcc tggctggcgt tcttgtcttt cagctacaca 12660
 gccagattcc accccgagat atttggaata gggaatgtga gtagagtta tgttgacgtc 12720
 actcaccaac tcatctgcgc cgaacacgac gggcagaaca ccacctgcg tcgccatgac 12780
 aatatctcag ccgtgtttca gacctattac caacatcagg tcgatggcgg caattgggtt 12840
 cacctagaat ggctgcgtcc cttcttttcc tcttggctgg ttttgaatgt ctcgtgggtt 12900
 ctcaggcgtt cgctgcaaa ccgtgtttca gttcgagtct ttcagacatc aaaaccaaca 12960
 ccaccgcagc tgcaggcttt gctgtcctcc aagacatcag ctgtcttagg catggetact 13020
 cgtccattga ggcgattcgc aaaagccgtc aatgccgcac ggcgatagga acgcccggtg 13080
 acatcactgt cacggccaat gtaacagatg agaattactt gcattcctct gatctcctca 13140
 tgctttcctc ttgcctcttc tatgcttctg agatgagtga aaagggattc aatgtggtct 13200
 tcggcaacgt gtcaggcatt gtggctgtgt gtgtcaactt taccagctat gtccaacatg 13260
 ttaaggagtt tactcagcgc tctttgggtg tcgaccacgt gcgactgctt catttcatga 13320
 cacctgcgac catgagggtg gcaacagttt tagcctgtct tttcgccatc ttgttggcga 13380
 tttgaatgtt taagtatgtt ggggaaatgc ttgaccgcgg gctactgctc gcaattgctt 13440
 tttttctggt gtatcgtgcc gttctgtttt gctgcgctcg tcaacgccgc cagcaacagc 13500
 agctcccatt tacagttgat ttataacctg acgatatgcg agctgaatgg cacagattgg 13560
 ttgaatcaaa agtttgattg ggcagtggag acttttgtca tttttcctgt gttgaccac 13620
 attgtctcct acggtgccct taccaccagc catttccttg acacggccgg cctaatact 13680
 gtgtctaccg ccgatatta ccatgggcgg tatgtgttga gtagcatcta cgccgtcttt 13740
 gccttggtcg cgttgatttg ttttgcatt aggttgacaa aaaactgtat gtccctggcg 13800
 tactcatgta ccagatatac caactttctt ctggacacca aaggcaatct ctatcgttgg 13860
 cggtcacccg tcgttataga gagaaggggt aaagttgagg ttggagacca cctaatacgc 13920
 ctcaaaagag ttgtgcttga tggttccgcg gcaacccta taaccaagat ttcagcgga 13980
 caatggggtc gtccctagac gacttctgca atgacagcac agctgcacaa aagggtgctt 14040
 tggcgtttcc catcacctat acgccaataa tgatatatgc cctgaaggta agtcgcggcc 14100
 gactgttagg gcttttgcatt cttttaattt tcttgaattg tgctttcacc ttcgggtaca 14160
 tgacatttgt tcattttcag agtacaaaca aggtcgcgct cactatggga gcagttgttg 14220
 cactcctttg gggggtgtac tcagccatag aaacctggaa attcatcact tccagatgcc 14280
 gtttgtgctt gctaggccgc aggtacattc tggcccctgc ccaccacgtt gaaagtgcg 14340
 cgggctttca tccgattgcg gcaagtgata accacgcatt tgcgtccgg cgtcccggt 14400

ccactactgt taacggcaca ttggtgcccg ggttgaaaag cctcgtgttg ggtggcagaa 14460
aagctgttaa gcggggagtg gtaaacctcg ttaaatatgc caaataacaa cggcaggcag 14520
caaaaaaata agaaggggag tggccagcca gtcaatcagc tgtgccaaat gctgggcaag 14580
atcatcgccc agcaaaaatca gtccagaggc aagggaccgg gtaagaaaaa taagaagaga 14640
aaccgggaga agccccattt tcctcttgcg accgaagatg acgtcaggca tcacttcacc 14700
cccagtgaac ggcaattgtg tctgtcgtcg atccagactg ccttcaacca gggcgctgga 14760
acttgacccc tgtcagattc agggaggata agttacactg tggagttagg tttgccgacg 14820
caccacactg tgcgccttat tgcgcgcaca gcatcacctc catcgtgatg ggcttacatt 14880
cttgagctc ctcagtttca caattggaag aatgtgtggt gaatggcact gattggcact 14940
gtgcctctaa gtcacctatt caattagggc gaccgtgtgg ggggttagtt taattggcga 15000
gaaccacgcg gccgaaatta aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaa 15047

<210> SEQ ID NO 13

<211> ДЛИНА: 15047

<212> ТИП: ДНК

<213> Искусственная последовательность

<400> 13

atgacgtata ggtgtttgct ttatgccgcg gcatttgtat tgtcaggagc tgtgaccact 60
ggcacagccc gaaacttgct gcacagaaac acccttctgt gacagcctcc ttcaggggag 120
tttaggggtt tctccctaac gccctgcttc cggagttgca ctgctttacg gtctctccat 180
ccttttaacc atgtctggga ttcttgatcg gtgcacgtgc accccaatg ccagggtgtt 240
tgtggcagag ggccaagtct actgcacacg atgtctcagt gcacggctcc tccttcccct 300
aaatctcaa gtttctgagc ttgggggtact tggtttatc tacaggcccg aagagccatt 360
acgggtggacg ttgccacacg cattccccac tgcgagtggt gctcctgctg gcgcttggtg 420
gctttctgca atttttccaa ttgcgcgaat gaccagtga aacctgaatt tccagcaaag 480
gctggtacgt gtgcgagccg agctttacag agccggccag ctcacccta caagcctgaa 540
aaccttacag gtctatgaaa ggggttgccg ttggtacccc attgttgac ctgttcctgg 600
agtggccgtt tacgccaact ccctacatgt gaggtagaaa cccttcccag gagcgactca 660
cgtgctgacc aacttaccac tcccgcagag accaaaatct gaagatttct gcccttcga 720
gtgcgccacg gccgcgtct atgacatcgg ccatgacgcc gtcatgtatg taaccgagga 780
aaaggtttcc tgggctcctc gtggcgggga taaaggga tttgagactg ttctgaggg 840
gttgaagttg actgcggaac gactctacac ctcttccc cctcaccatg cgggtggacat 900

gtcccttttc atcttcacag accttgagtg cggcgcttcc atgcgggtcg aacgccaata 960
 tggttgcctc tctgctggca ctgtccctga aggcaactgc tggtaggagtc tgtttggctc 1020
 gctttcgta gaagctcagt ataaagaaat ccgctacgcc gcccaatttg gctatcagac 1080
 caaacatggc gttactggca agtacctgca gcggaggctg caaattaatg gtctccgagc 1140
 agtggttgac ccgaatgggc ctcttgctgt acagtatttc tccgttaagg agagctggat 1200
 gcgccacgtg agactggcgg aagagccagg ctatcctggg tttagaggatc tcctcaggat 1260
 aagagtcgag cccaacacgt tgcccttgtc caacaaggac gagaaaaatc tccgtttcgg 1320
 cggttacaag tggtagcgtg ctgggcggag ggcaaggaga acacgtgcaa gagcagtcac 1380
 cgcagttgct agtcatgctc cgcccgctcg tggggccag caggccgaga agcacgaagt 1440
 tgctagtgcc aacaagactg agctccttac gcactactcc ccacctgctg aagggaattg 1500
 cggctggcac tgcactcctg ccatcatgaa ccggatgggt cattccaagt ttgaaaccgc 1560
 cctttccgaa agagtgagat ccccggaaga ctgggcgact gatgaggatc ttgtgaatac 1620
 tattcaaact ctcaggctcc ctgcggcctt agacaggaac ggcgcctgta aaaacgcaa 1680
 gtacatcctt aagctggaag gtgagcactg gactgtttca gtgacccccg gaatgcccc 1740
 ctcttcactt cctcttgaat gcgttcaggg ttgttgcgag cataagggca attttgactc 1800
 tcaaaacgcg gtcggtttct ttgggttcga ccctgccagc ctgaccgac tcgctggggg 1860
 aatgcatctg ccagcagcg ccatccctgc cgccctggcc gagttgtctg gtgaacttga 1920
 ttgttcaact ccccgccca ccaactgtgt gactaccttg cagttttatg ctcgctcttg 1980
 tgggggggag catcctgatc aagagtgcct gagaaaaatc atcagcctct gtgaggtgct 2040
 cgggagttgc tgctgttctc agagtagggg caaccgggtc accccggaag aggtcgcagc 2100
 aaagattgac ctgtatcttc gtgacgcagc gagtcttgaa gagtgccttg ctaggcttga 2160
 gaaagctcgc ccgccaagca tgctggacac ctcccttgac tgggatgttg tactccctgg 2220
 tgttgggacg gctgctcggg cagcagaact accccccacc gatgagtgtc gcgctctagt 2280
 cactgctgtg gcccaaaggc cttcgccgaa agttcagcct cgaaaggcgg ggtctgttaa 2340
 gagtctacca gagatcaggc ctgtccctgc ccacgcagg aagggttaagt ctagtgtggtg 2400
 tgatctggcc ccgttgggag gcaatttccc tgatagctgg gaagatttgg ctggtggctc 2460
 ccttaatctc cagatcttac ctgagccggt ggcaaatcc tttgaacctg tgctgtccc 2520
 tgacccgcgc aagactgcgc ctcgattagt gtcgtcatca ttggcgtcga ccccggtacc 2580
 tacaccacga tgtgggtttc ggcagtttga gggaaatgaat ttgacagctg tgaccctagc 2640
 atgccaggat gagtccctca atttgtctgc atcctgcag actgaatatg aggccttctc 2700

tttggcattg cagcaggggtg aggatgtcct tgcggtgggg ggacgagaag ccgaagaagt 2760
 cctgagcgga atctcgggaa tgtcaggtgg cattagatta gcgcccgcac catcaagtag 2820
 ctctttgtca agcgtggaga tcacacgccc gaagtactca gctcaagcca tcattgactc 2880
 aggtggaccc tgttgcgggc accttcaaga ggtgaaagag aaatacctta atgtcatgcg 2940
 tgaggcatgt gatgcgacta agctcgatga ccctgccacg caagaatggc tctctcgcat 3000
 gtgggagagg gtagacatgc taacctggcg caacacgtcc atctttcaag cgccttttac 3060
 cttagctgac aagtttaagt cctccccgaa gatgatactc gaaacgccc caccctaccc 3120
 ttgcgggttt gtgatgatgc cccgcacgcc cgcaccttct gtgggtgcgg aaagcgacat 3180
 caccgttggt tcagttgcta ctgaagatgt cccgcgtata ctcggggagg tgggagatgt 3240
 tggcaagatg accggccagg aacccttaga atccttcgca gatgaactgg cagatgacca 3300
 acctgctagg gagtcccgaa cacaagctcc tcctgcaagc acaggtagcg ctggtttagt 3360
 tttggattct ggagggtcgc tggggctcac tgacctgccg ctcccaaaca atatagacgc 3420
 gggcgggaaa ggaccgtttc acgcggtcaa gaaaaagct gtaggggtgct ttgaccaact 3480
 gagccgccgg gtttttgaca tcgtctocca tctccctgtt tttttttcac gccttttcgc 3540
 gcccggtggt ttttactctt cgggtgactg gagttttgca gcttttactt tattgtgtct 3600
 ctttttatgt tacagttatc cggcctttgg ttttgctccc ctcgtaggtg tattttctgg 3660
 gtcttctcgg cgcgtgcgca tgggggtttt tggctgctgg ctggcctttg ctgttggttt 3720
 gttcaagcct gcacccgacc cagtcggtgc tgcttgtag tttgactcgc cagagtgtag 3780
 agacatcctt cattcttttg agctcctgca accttgggac cctgttcgca gccttggtgg 3840
 gggccccgtc ggtctcgccc ttgccathtt tggcaggtta ctgggcgggg cagcgtacgt 3900
 ctggctgctt ttgcttaggc ttggcatcgt ttcagactgt atcctggctg gagcctatgt 3960
 gctttcgcaa ggcaggtgta aaaagtgtt gggatcttgt ataagaacag cccccagtga 4020
 agttgccttc aatgtgtttc cctttacacg cgcaactaga tcgtcacttg tcaacctgtg 4080
 cgaccggttc tgtcaccca agggcatgga ccccatcttc cttgccacag gatggcgcg 4140
 atgctggtcc ggccagagcc ccattgagca accctctgaa aaacccatag cgttcgccca 4200
 gttggacgaa aagaaaatca cggctaggac tgtggttgcc cagccttatg accccaacca 4260
 agctgtgaag tgcctgcgag tcctccaggc gggtaggagc atggtagccg aggcagttcc 4320
 aaaagtagtc aaagtctctg ctgtccogtt tcgagcccct ttttttcctg ccggagtga 4380
 agttgacctt gaatgcaggg tcgtggttga ccctgacacc tttacaaccg ctctccggac 4440
 cggctactcc accacaaacc tcattcttgg tgttggggac tttgccagc tgaatgggtt 4500

gaagatcaga caaatttcca agtccccagg agggggccct cacctcatgg cggctttaca 4560
 tgttgcttgc tcgatgactt tgcacatgct tgttgggatt tatgtcacca tggtagggttc 4620
 ttgtggctct ggcaactaacg atccgtggtg cactaaccg tttgccgtcc ctgtctatgg 4680
 gctggctct ctctgcacgt ccaggttgtg catttcccag cgtggcctga ccctgccctt 4740
 aacagcgctt gtggcaggggt ttggcggttca ggaaatcgct ttggttgttt taatctttgt 4800
 ctccatcggg ggtatggccc acaggttgag ttgcaaggct gacgtgctgt gtatcctgct 4860
 tgctattgtc agctatgttt ggccaccct tacctggttg ctttgtgtgt ttcttctgtg 4920
 gttgcgctgg ttttctttac atccccctac tattctatgg ttagtgtttt tcttgatttc 4980
 tgtaaatacg ccctcgggaa tcttggcctt ggtcctgtta atctctcttt ggctccttgg 5040
 tcgctatacc aatgttgccg gccttgtcac cccttatgac attcaccatt acaccaacgg 5100
 ccctcgcggc gttgccgctt tggccactgc ccggatggg acctacctgg ctgctgtccg 5160
 ccgtgctcgg ttgactggcc gtaccatgct gttcaccccg tcccaacttg gctcgtcct 5220
 tgagggcgct tttagaacct aaaagccttc actgaacact gtcaatgtag ttgggtcctc 5280
 catgggctcc ggcggtgtg tcaccattga tgggaagatc aaatgtgtga ccgctgtcga 5340
 tgtcctcacg ggtaactctg ccagggtttc cggggttggc ttcaatcaaa tgttggaactt 5400
 tgatgttaaa ggggattttg ccatagccga ttgtccgaat tggcaaggag tcgccccaa 5460
 gtcccggttc tgcaaggatg attggactgg ccgtgcttat tggctcacgt cctccggcgt 5520
 cgaacccggc gtcattgggc aaggattcgc cttttgtttc accgcgtgcg gcgattccgg 5580
 gtccccagtg atcaccgagg ccggggagct tgtcgggtgc cacacgggat caaacaacaa 5640
 aggaggaggc attgttacgc gcccttcagg ccggttttgt aatgtgacac ccaccaaatt 5700
 aagtgaattg agtgaattct tcgctggacc tagggtcccg cttggtgacg tgaagggttg 5760
 caatcacata atcaaagata taaatgaggt gccctcagat ctctgcgcct tactcgctgc 5820
 caaaccggaa ttggaaggag gcctctccac cgttcaactt ctgtgcgtgt tttttctcct 5880
 atggagaatg atgggacatg cctggacacc cttggttgcg gttggttttt tcatcttgaa 5940
 tgaagttctc ccagcagtcg tgggtccggag tgtcttctcc tttggaatgt tcgcactgtc 6000
 ttggttcacg ccgtggtctg cacaaattct aatgatcagg ctcttgacag cagccctaaa 6060
 cagaaacaga tcgtcacttg ctttttacag cctgggcgca ctaaccggtt ttgttgcaga 6120
 tcttgcaacc aatcaggggt atttattgca cgcggtcatg aatgtgagca cctatgcatt 6180
 cctgcctcgt gcaatggcgg tgacctcacc agtcccaata gttgcgtgtg gcgttgtgca 6240
 cttgcttgcc atcattctgt acttgttcaa gtaccgtagc ctgcatgccg tcctgggtcgg 6300

cgatgggtgcg ttttccgcgg ctttcttctt gcgatacttt gcggagggaa agttgagggg 6360
 aggggtgtcg cagtcttgcg gcatgaatca tgagtcacta accggtgccc tcgccatgaa 6420
 actcagcgac gaagacttgg acttcctcac aaaattgact gattttaagt gctttgtttc 6480
 tgcattccaac atgaggaatg cggcgggtca atttatagag gccgcctacg ccaaagcact 6540
 gagggtgga cttgccagtg tggttcaagt cgataaagtt cgagggtgtcc tggccaaact 6600
 tgaagctttc gctgacaccg tggcgctca actttcaccg ggtgacattg ttgtcgccct 6660
 tggacacaca cctgtcggca gcatttttga cctgaaggtc ggcaatgtta agcacactct 6720
 ccagtccatt gagaccagaa cccttgccgg gtctaaaatg actgtggcgc gcgtcgtaga 6780
 cccaaccccc acacccccgc ccgcacctgt gcccatattc ctcccaccaa aggttttgga 6840
 gaacgggtccc aacgcctggg gggatgagaa cggtttgaac aaaaaaagc ggcgcaagat 6900
 ggaggccgtt ggcatttacg ttatgggcgg gaaaaagtat caaaaatttt gggataagaa 6960
 ttctgggtgat gtgttctatg aagaagtcca cgacaacaca gacgcgtggg aatgcctcag 7020
 agttgacaac cctgccgact tggatcctga gaggggaacc ttgtgtggac acaccacat 7080
 agacaacagg ccttaccatg tttatgcttc tccgtctggt aggaagtctc tagtcctgt 7140
 caacccggag agcggaaaag ctcagtggga agctgctaag ctttctttag atcaggccct 7200
 cagtatgatg aatgtcgacg gcgaactgac cgccaaagaa gtggaaaaat tgaagagaat 7260
 aattgacaaa ctccagggcc tgactaagga gcagtgttta aactgctagc cgccagcggc 7320
 ttgacccgct gtggtcgcgg cggcttggtt gttactgaga cagcggtaaa gatagtccag 7380
 ttccacaacc ggacctttac cctagggcct gtgaatttga aagtagctag cgaagttag 7440
 ttgaaggacg cggtcgagca cggccaacac ccggtcgcga taccagccga tgggtggcgtc 7500
 gtgctcctgc gttccgctgt tccttcgctt atagacgtcc tgatctccgg tgctgacgca 7560
 tccccaggt tgctcgcccg tcacggaccg ggaaatactg gggccaatgg cgcgctttgg 7620
 gattttgagt ctgaagctac caaagaggaa gtagcactta gtgcgcaaat aatacaggcc 7680
 tgtgacatta gacgcggcga tgcacctgag attggccttc cttacaagtt gtaccctgtt 7740
 aggggcaacc ctgaacgggc aagaggggtt ctaatgaaca caagatttgg agacatacct 7800
 tacaagacc ccagcgacac cgggagcccg gtgcacgcgg ccgctgcct tacgccaac 7860
 gccactccag taactgatgg gcgctccatc ctggccacga ccagccctc cgggtttgaa 7920
 ctatatgtgc cgaccattcc agcgtctgtc cttgattacc ttgactccag accagactgt 7980
 cctaaacagt tgactgagca cgggtgtgaa gatgccgct tgaaggacct ttctaaatat 8040
 gacctgtcca cccaaggctt tgtgttacct ggagttctac gcctcgtgcg aaaatatctg 8100

tttgctcatg taggtaagtg cccgcctgtc caccggccct ctacctatcc tgccaagaac 8160
 tccatggccg gaataaatgg gaacagggtc ccaaccaagg atattcaaag catccctgag 8220
 atcgacgttt tgtgtgcaca agctgtgcga gaaaactggc aaactgttac accctgcact 8280
 cttagaagac agtattgcgg taaaaagaag accaggacca tacttggcac caacaacttc 8340
 gttgcgctgg ccacccgggc ggcgctgagt ggtgtcacc cagggtttcat gaagaaggcg 8400
 ttttaactcac ccatcgccct tgggaaaaat aaatttaagg agctacagac tccagtcttg 8460
 ggtaggtgtc ttgaggtga tctcgcttcc tgcgatcgat ccacgcctgc aatcgttcgc 8520
 tggtttgccg ccaaccttct ttatgaactt gcctgtgctg aggagcattt accgtcgtac 8580
 gtgctgaact gttgtcacga cctattggtc acgcagtcgg gcgcagtgac taagagaggt 8640
 ggctgtcgt cgggtgaccc aatcacctct gtgtccaaca ccatttatag cttggtgatc 8700
 tatgcacagc atatggtgct tagttacttc aaaagtggtc acccccatgg ccttctgttt 8760
 ttacaagacc agctaaagtt tgaagacatg ctcaaagttc aaccctaat cgtctattcg 8820
 gacgacctcg tgttgatgc cgagtctccc accatgcaa actatcactg gtgggttgaa 8880
 cacctgaatt tgatgttggg atttcagacg gacccaaaga agactgcaat aacagactca 8940
 ccttcattcc taggttgtag aataataaat ggccgccagt tagtacccaa ccgtgacaga 9000
 attctcgcg cccttgccca tcacatgaag gcgagtaatg tttctgagta ctacgcctcc 9060
 gcagccgcaa tactcatgga cagttgtgct tgtctagagt atgatcctga gtgggttgaa 9120
 gaacttgagg ttggaatggc gcagtgcgcc cgtaaggacg gctatagttt ccccgcccg 9180
 ccgttcttct tgtccatgtg ggaaaagctc aggtcaaatt atgaggggaa gaagttgaga 9240
 gtgtgtggtt attgcggagc ttcagccccg tatgctactg cctgtggcct tgacgtttgt 9300
 gtttaccaca ccactttca ccagcattgt ccagtcataa tatggtgtgg ccaccggcg 9360
 ggttctgggt cctgcgatga gtgcaaacc cctacaggga aggttacaag ccctctggat 9420
 gaggtcttaa gacaagtccc ttataagcct ccacggacta ttcttatgca tgtggagcag 9480
 ggctcacc ccttgaccc aggcagatac cagaccgcc gtgggttggg tgctgtcagg 9540
 cgcgggataa ggggaaatga agttgacctg ccagatggtg attatgccag tactgcccta 9600
 ctccccacct gcaaagacat agacatggtt gctgtggcct ccaatgtgtt gcgcagtagg 9660
 ttcacatcgc gccacctgg cgcagggaaa acacactggc ttcttcaaca ggttcaggat 9720
 agtgatgtca ttacacgcc aaccatcag accatgcttg acatgatcaa ggctttggg 9780
 acgtgccggt tcaatgtccc ggcaggcaca acgtgcaat tccctgcccc ctccgtacc 9840
 ggcccggtgg ttgcacacct tgccggcggg ttggtgtccag gtaagaattc cttcctggat 9900

gaagcagcgt attgcaatca ccttgacgtc ttgaggcttc tcagcaaaac taccctcacc 9960
 tgtctggggg atttcaaaca actccaccgg gtgggttttg attctcattg ctatgttttt 10020
 gatatcatgc ctcagactca actgaagacc atctggaggt ttggacagaa tatctgtgac 10080
 gccattcagc cagattacag ggacaaactc gtgtccatgg tcaacacaac ccgtgtaacc 10140
 tatgtggaaa gacctgtcaa gtatgggcaa gtccctaccc cctaccacag agaccgagag 10200
 gatggtgcta tcactattga ctccagtcaa ggcgccacat ttgatgtggt cacattgcat 10260
 ttgccacta aagattcact caacaggcaa agagcccttg ttgctatcac cagggcaagg 10320
 catgcaatct ttgtgtatga cccacacagg caactgcaga gcatgtttcg tcttcctgca 10380
 aaaggcacac ctgtcaacct tgccgtgcac cgtgacgagc agctcatcgt attagataga 10440
 aataacaaag agtgcacggt tgttcaggct ttaggcaatg gggacaaatt cagggccagt 10500
 gacaagcgcg ttgtagattc tcttcgcgcc atttgtgcag atcttgaagg gtcgagctcc 10560
 ccgctcccca aggtcgcaca caacttgga ttttatttct cacctgattt gacacagttt 10620
 gctaaactcc cggcggaact tgcacccac tggcccgtag tgacaactca gaacaacgaa 10680
 aattggccag accggctggt tgctagcctc cgccctatcc acaaatatag ccgcgcgtgc 10740
 atcggagccg gctatatggt gggccctca gtgtttctag gcaactcctgg ggttgtgtca 10800
 tactatctca cacaatttgt caaaggggag gctcaggtgc ttccggagac ggtcttcagc 10860
 accggccgaa ttgaggtaga ttgtcgagag tatcttgatg atcgggaacg agaagttgct 10920
 gagtccctcc cacatgcctt tattggcgac gtcaaaggca ctaccgttg gggatgtcac 10980
 catgtcactt ctaaatatct cccacgcttc cttcccaagg aatcagttgc ggtggttggg 11040
 gtttcaagcc cggggaagc cgcaaaagca gtttgacat taacagatgt gtacctcca 11100
 gatcttgagg cttacctcca tccagagacc cagtctaagt gctggaaagt gatgttgga 11160
 ttcaagggaag ttcgactgat ggtctggaga gataagacgg cctactttca acttgaaggc 11220
 cgccatttca cctggtacca gcttgcaagt tatgcctcgt acatccgagt tcccgtaac 11280
 tctacggtgt acctggaccc ctgtatggc cctgcccttt gcaacagaag agtcgttggg 11340
 tctgcacatt ggggagctga ccttgacgtt accccttatg attatggtgc caaaatcatt 11400
 ctgtctagtg cgcaccatgg tgaaatgcct cctgggtaca gaattctagc gtgcgcggag 11460
 ttctcgcttg atgaccaggt gaggtacaaa cacacttggg ggtttgaatc ggatacagcg 11520
 tatctgtacg agttcacccg aaacggtgag gactgggagg attacaatga tgcgtttcgt 11580
 gcacgccaga aagggaaaat ttataaggcc actgccacca gcatgagatt tcattttccc 11640
 ccgggtcctg ccattgaacc aacattgggc ctgaactgaa atgaaatggg ggctgtgcag 11700

agccttttctg acaaaatttg ccaacttttt gtggatgctt tcacggaatt tttggtgtcc 11760
 attgttgata tcatcatatt tttggccatt ttgtttggct tcaccatcgc aggctggctg 11820
 gttgtcttct gtatccgact ggtttgcctc acggtactcc gtgcgcgctc taccattcac 11880
 cctgagcaat tacagaagat cctatgaggc cttcctttcc cagtgccaa gggacattcc 11940
 cgctgggga actaagcatc ccttgggggt gctttggcac cacaagggtg caactctgat 12000
 tgatgaaatg gtgtcgcgtc gaatgtaccg catcatggaa aaagcaggac aggctggctg 12060
 gaaacaggtt gtgagcgaag ctacattgtc tcgcataagt ggcttggatg tgggtggctca 12120
 ttttcagcat cttgctgcc ttgaagccga gacttgcaa tatttggcct ctcgctgcc 12180
 catgtacac aacctagtca tgtcagggtc gaatgtaacc atagtgtata atagcacttt 12240
 gggtaagtg tttgccattt tcccaacccc tggttcccg ccaaaacttt ctgattttca 12300
 acaatggctc atagctgtgc attcttccat atttcttct gttgcggctt cttgtactct 12360
 tttgtttgtg ctgtggctgc gaattccaat actacgtact gtttttgggt tccgctgggt 12420
 aggggcaact tttctttcga actcacagt aattacacgg tgtgccacc ctgcctcacc 12480
 cggcaagcag cgcgtgagat ctacgaacac agcgggtctc tttggtgcag gataggcat 12540
 gaccgatgta gccagagtga tcatgacgaa ctagggttct tggttccacc tggcctttcc 12600
 agcgagggcc acttgaccag tgtttacgcc tggctggcgt tcttgtcttt cagctacaca 12660
 gccagttcc accccgagat atttggaata gggaaatgta gtagagtta tgttgacgtc 12720
 actcaccaac tcatctgcgc cgaacacgac gggcagaaca ccaccctgcg tcgccatgac 12780
 aatatctcag ccgtgtttca gacctattac caacatcagg tcgatggcgg caattgggtt 12840
 cacctagaat ggctgcgtcc cttcttttcc tcttggctgg ttttgaatgt ctgctgggtt 12900
 ctcaggcgtt cgctgcaaa ccgtgtttca gttcgagtct ttcagacatc aaaaccaaca 12960
 ccaccgcagc tgcaggcttt gctgtcctcc aagacatcag ctgtcttagg catggctact 13020
 cgtccattga ggcgattgc aaaagccgtc aatgccgcac ggcgatagga acgcccgtgt 13080
 acatcactgt cacggccaat gtaacagatg agaattactt gcattcctct gatctcctca 13140
 tgctttctc ttgctcttc tatgttctg agatgagtga aaagggattc aatgtggtct 13200
 tcggcaacgt gtcaggcatt gtggctgtgt gtgtcaactt taccagctat gtccaacatg 13260
 ttaaggagtt tactcagcgc tcttgggtgg tcgaccacgt gcgactgctt catttcatga 13320
 cacctgcgac catgaggtgg gcaacagttt tagcctgtct tttcgccatc ttgttggcga 13380
 tttgaatgt taagtatgtt ggggaaatgc ttgaccgcgg gctactgctc gcaattgctt 13440
 tttttctggt gtatcgtgcc gttctgtttt gctgcgctcg tcaacgcgc cagcaacagc 13500

```

agctccatt tacagttgat ttataacctg acgatatgcg agctgaatgg cacagattgg 13560
ttgaatcaaa agtttgattg ggcagtggag acttttgtca tttttcctgt gttgaccac 13620
attgtctcct acggtgccct taccaccagc catttccttg acacggccgg cctaatact 13680
gtgtctaccg ccgcatatta ccatgggagg tatgtgttga gtagcatcta cgccgtcttt 13740
gccctggctg cgttgatttg ttttgtcatt aggttgacaa aaaactgtat gtccctggcg 13800
tactcatgta ccagatatac caactttctt ctggacacca aaggcaatct ctatcgttgg 13860
cggtcacccg tcgttataga gagaaggggt aaagttgagg ttggagacca cctaatacgac 13920
ctcaaaagag ttgtgcttga tggttccggc gcaacccta taaccaagat ttcagcgga 13980
caatggggtc gtccctagac gacttctgca atgacagcac agctgcacaa aagggtgctt 14040
tggcgtttct catcacctat acgccaataa tgatatatgc cctgaaggta agtcgaggcc 14100
gacgllagg gcllllgcal cllllaalll lcllgaallg lgcclllcacc llcgglaca 14160
tgacatttgt tcattttcag agtacaaca aggtcgcgct cactatggga gcagttgtt 14220
cactcctttg gggggtgtac tcagccatag aaacctggaa attcatcact tccagatgcc 14280
gtttgtgctt gctaggccgc aggtacattc tggccctgc ccaccacgtt gaaagtgcg 14340
cgggctttca tccgattgcg gcaagtgata accacgcatt tgcgtccgg cgctccggct 14400
ccactactgt taacggcaca ttggtgcccg ggttgaaaag cctcgtgttg ggtggcagaa 14460
aagctgttaa gcggggagtg gtaaacctcg ttaaataatgc caaataacaa cggcaggcag 14520
caaaaaata agaaggggag tggccagcca gtcaatcagc tgtgccaaat gctgggcaag 14580
atcatcgccc agcaaaatca gtccagaggc aagggaccgg gtaagaaaaa taagaagaga 14640
aaccgggaga agccccattt tcctcttgcg accgaagatg acgtcaggca tcacttcacc 14700
cccagtgaa cggcaattgtg tctgtcgtcg atccagactg ccttcaacca gggcgctgga 14760
acttgacccc tgtcagattc agggaggata agttacactg tggagtttag tttgccgacg 14820
caccacactg tgcgccttat tcgcgccaca gcatcacctc catcgtgatg ggcttacatt 14880
cttgagctc ctcagtttca caattggaag aatgtgtggt gaatggcact gattggcact 14940
gtgcctctaa gtcacctatt caattagggc gaccgtgtgg gggtttagtt taattggcga 15000
gaaccacgcg gccgaaatta aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaa 15047

```

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Модифицированный живой штамм вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PPCC), в котором консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма PPCC по меньшей мере на 90% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

2. Модифицированный живой штамм вируса PPCC по п.1, отличающийся тем, что консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма PPCC по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

3. Модифицированный живой штамм вируса PPCC, в котором консенсусная комплементарная последовательность ДНК указанного штамма PPCC по меньшей мере на 98% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

4. Модифицированный живой штамм вируса PPCC по п.3, отличающийся тем, что указанный штамм PPCC представляет собой РТА-122674 согласно номеру АТСС депозитария.

5. Модифицированный живой штамм вируса PPCC по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что указанный штамм вируса PPCC пассажируют по меньшей мере 80 раз в клетках культуры ткани.

6. Модифицированный живой штамм вируса PPCC по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что указанный штамм вируса PPCC пассажируют 100 раз в клетках культуры ткани.

7. Иммуногенная композиция, содержащая модифицированный живой штамм вируса PPCC, имеющий консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 90% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13; и фармацевтически приемлемый эксципиент, стабилизатор, солюбилизатор или разбавитель.

8. Иммуногенная композиция по п.7, отличающаяся тем, что консенсусная комплементарная последовательность ДНК по меньшей мере на 95% идентична последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

9. Иммуногенная композиция, содержащая модифицированный живой штамм вируса РРСС, имеющий консенсусную комплементарную последовательность ДНК, по меньшей мере на 98% идентичную последовательности, выбранной из группы SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 12 и SEQ ID NO: 13.

10. Иммуногенная композиция по п.9, отличающаяся тем, что модифицированный живой штамм вируса РРСС представляет собой РТА-122674 согласно номеру АТСС депозитария.

11. Иммуногенная композиция по любому из пп.7-10, дополнительно содержащая адъювант.

12. Вакцина, содержащая модифицированный живой штамм вируса РРСС, в которой указанный штамм вируса РРСС представляет собой РТА-122674 согласно номеру АТСС депозитария.

13. Способ лечения или профилактики симптома репродуктивно-респираторного синдрома у свиней, включающий введение указанной свинье иммуногенной композиции или вакцины по любому из пп.7-12.

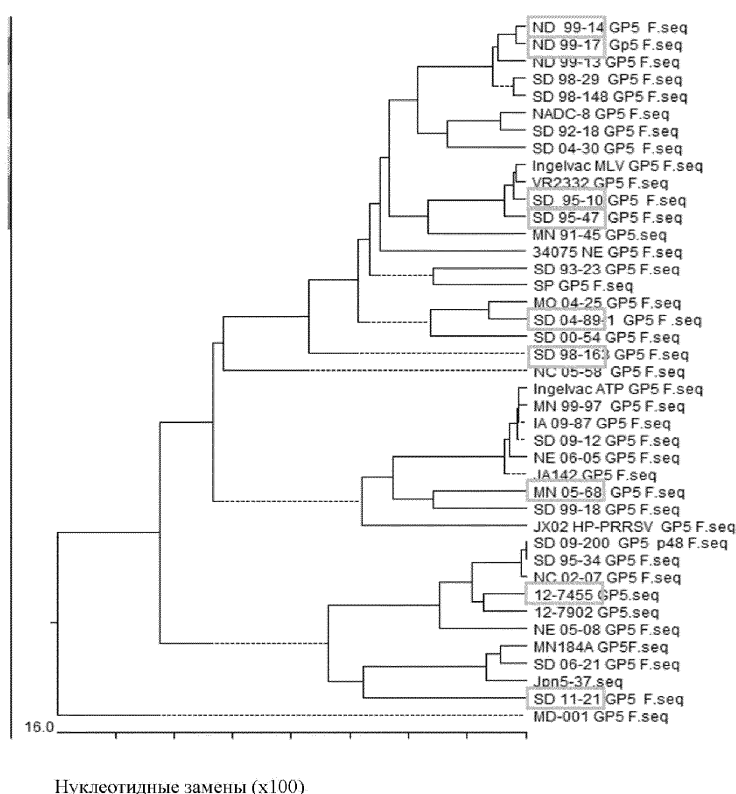
14. Способ лечения или профилактики симптома, вызванного заражением вирусом РРСС у свиней, включающий введение указанной свинье иммуногенной композиции или вакцины по любому из пп.7-12.

15. Способ по п.14, в котором заражение вирусом РРСС вызвано вирулентным вирусом РРСС, гетерологичным модифицированному живому штамму вируса РРСС в иммуногенной композиции или вакцине.

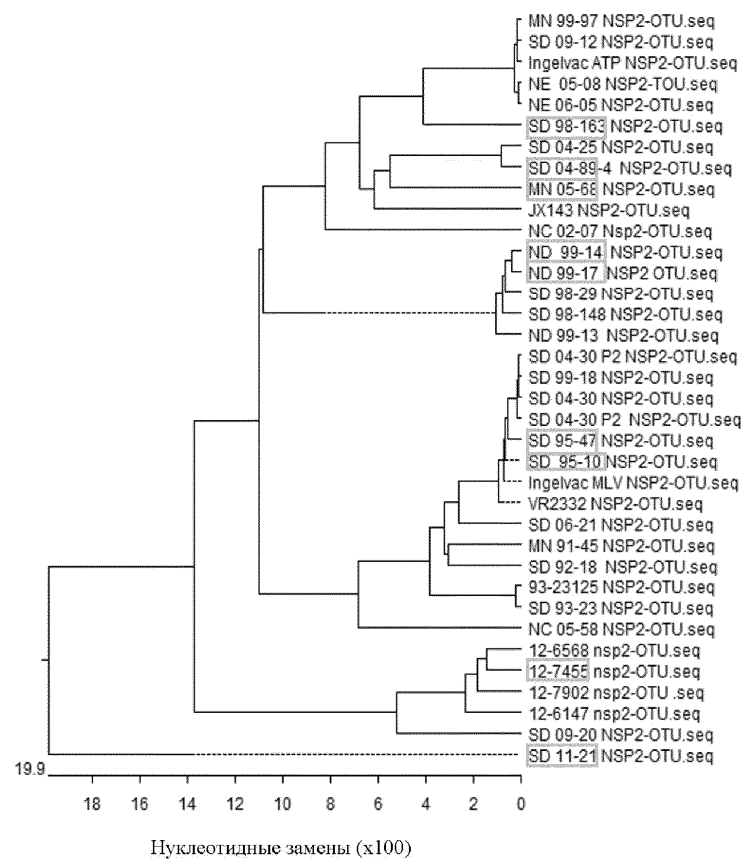
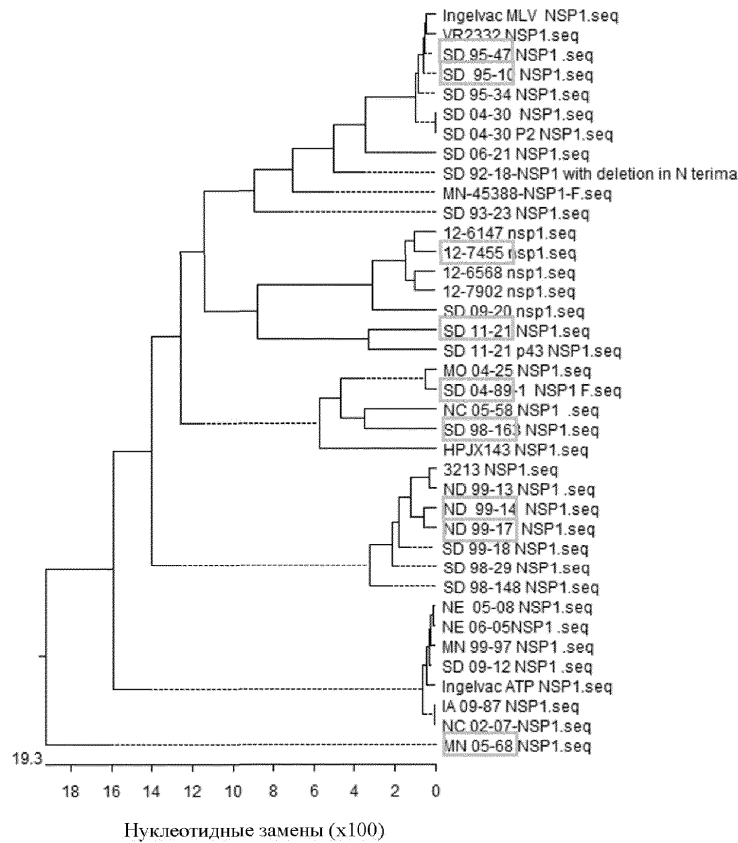
16. Применение модифицированного живого штамма вируса РРСС по любому из пп.1-6 при изготовлении лекарственного средства для лечения РРСС.

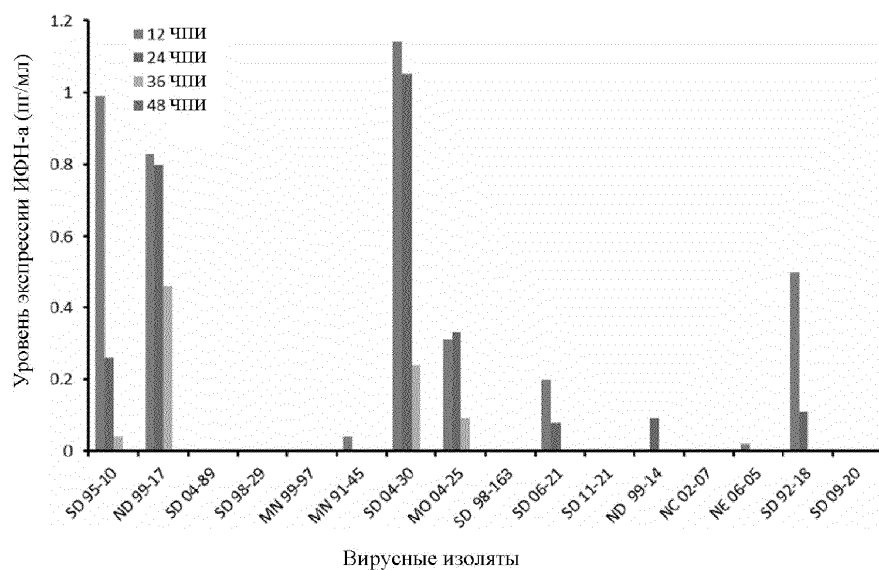
17. Применение иммуногенной композиции или вакцины по любому из пп.7-12 при изготовлении лекарственного средства для лечения РРСС.

18. Применение вакцины, содержащей модифицированный живой штамм вируса РРСС по любому из пп.1-6, для лечения или профилактики симптома репродуктивно-респираторного синдрома у свиней.

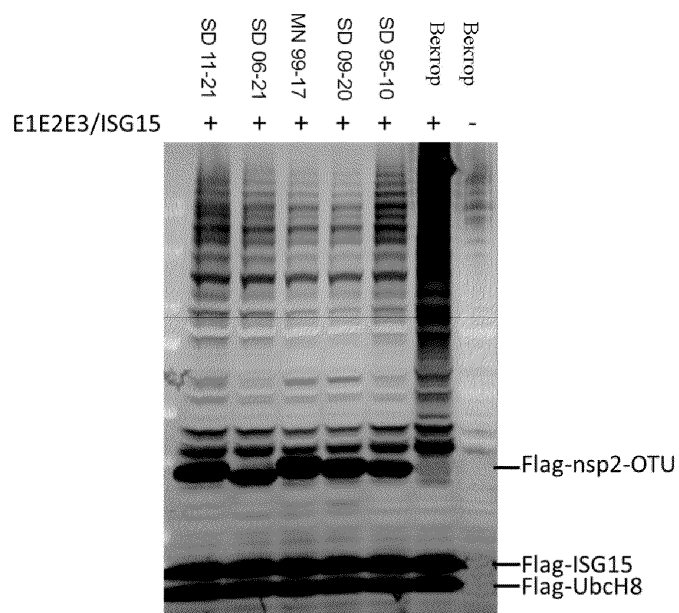


Фиг. 1





Фиг. 4



Фиг. 5



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2