

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C12N 15/63 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480043938.6

[43] 公开日 2007年8月8日

[11] 公开号 CN 101014710A

[22] 申请日 2004.9.7

[21] 申请号 200480043938.6

[86] 国际申请 PCT/KR2004/002274 2004.9.7

[87] 国际公布 WO2006/028302 英 2006.3.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.7

[71] 申请人 株式会社 MACROGEN

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李修京 金连洙 金钟必

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 顾晋伟 刘继富

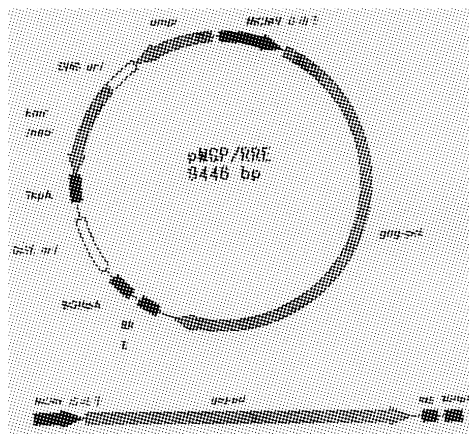
权利要求书 7 页 说明书 109 页 序列表 136 页
附图 23 页

[54] 发明名称

基于 CAEV 的载体系统

[57] 摘要

本发明涉及可用于向非分裂和分裂细胞递送核酸的基于羊关节炎 - 脑炎病毒的载体和载体系统。本发明还公开了应用该载体系统向非分裂和分裂细胞递送核酸的方法。



1. 转移载体, 其包含:

(a) 羊关节炎-脑炎病毒(CAEV)包装序列, 其基本由以下组成: (i) CAEV 5'LTR 和 CAEV *gag*-编码序列之间的非翻译区以及 (ii) 连接到所述非翻译区 3' 端的 CAEV *gag*-编码序列的核苷酸 1 至 X, 其中 X 小于 613; 以及

(b) 多聚腺苷酸化、RNA 转运、逆转录和整合所需的顺式作用元件, 其与所述包装序列可操作性连接。

2. 权利要求 1 的转移载体, 其中 X 选自 60、100、125、150、175、200、225、250、275、300、325、350、375、400、425、450、475、500、525、550、575 和 600。

3. 权利要求 1 的转移载体, 其中 X 选自:

- (a) X 大于 25 且小于 600,
- (b) X 大于 25 且小于 500,
- (c) X 大于 25 且小于 400,
- (d) X 大于 25 且小于 300,
- (e) X 大于 25 且小于 200,
- (f) X 大于 50 且小于 600,
- (g) X 大于 50 且小于 500,
- (h) X 大于 50 且小于 400,
- (i) X 大于 50 且小于 300,
- (j) X 大于 50 且小于 200,
- (k) X 大于 75 且小于 600,
- (l) X 大于 75 且小于 500,
- (m) X 大于 75 且小于 400,
- (n) X 大于 75 且小于 300,
- (o) X 大于 75 且小于 200,
- (p) X 大于 100 且小于 600,
- (q) X 大于 100 且小于 500,
- (r) X 大于 100 且小于 400,
- (s) X 大于 100 且小于 300,

- (t) X 大于 100 且小于 200,
- (u) X 大于 125 且小于 600,
- (v) X 大于 125 且小于 500,
- (w) X 大于 125 且小于 400,
- (x) X 大于 125 且小于 300,
- (y) X 大于 125 且小于 200,
- (z) X 大于 150 且小于 600,
- (aa) X 大于 150 且小于 500,
- (bb) X 大于 150 且小于 400,
- (cc) X 大于 150 且小于 300,
- (dd) X 大于 150 且小于 200,
- (ee) X 大于 200 且小于 600,
- (ff) X 大于 200 且小于 500,
- (gg) X 大于 200 且小于 400,
- (hh) X 大于 200 且小于 300,
- (ii) X 大于 200 且小于 200,
- (jj) X 大于 250 且小于 600,
- (kk) X 大于 250 且小于 500,
- (ll) X 大于 250 且小于 400, 和
- (mm) X 大于 250 且小于 300。

4. 权利要求 1 的转移载体, 其中 X 大于 40 且小于 613。
5. 权利要求 1 的转移载体, 其中 X 大于 57 且小于 613。
6. 权利要求 1 的转移载体, 其中 X 约为 327。
7. 权利要求 1 的转移载体, 其中 *gag*-编码序列的起始密码子被突变以防止 *gag* 蛋白的翻译。
8. 权利要求 7 的转移载体, 其中所述起始密码子突变成 TAG。
9. 权利要求 7 的转移载体, 其中位于起始密码子 ATG 下游 X 碱基对处的 *gag*-编码序列的 ATG 密码子被突变以防止 *gag* 蛋白的翻译, 其中 X 小于 30。
10. 权利要求 9 的转移载体, 其中 X 约为 21。
11. 权利要求 1 的转移载体, 其还包含 RRE 区。

12. 权利要求 1 的转移载体, 其还包含 CAEV3' LTR, 其中 U3 区被删除。
13. 权利要求 1 的转移载体, 其还包含异源启动子。
14. 权利要求 13 的转移载体, 其中异源启动子是人巨细胞病毒的主要立即早期启动子 (HCMV MIEP)。
15. 权利要求 1 的转移载体, 其中所述载体具有图 3C 所示的 pCAH/SINd1 结构。
16. 权利要求 1 的转移载体, 其还包含转录盒。
17. 权利要求 16 的转移载体, 其中所述转录盒包含可操作性连接至异源启动子的感兴趣多聚核苷酸。
18. 一种载体系统, 其包含权利要求 1 的转移载体以及包装载体系统, 其中所述包装载体系统包含: 含有 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的第一多聚核苷酸, 以及含有病毒包膜编码序列的第二多聚核苷酸。
19. 权利要求 18 的载体系统, 其中所述转移载体还包含转录盒。
20. 权利要求 19 的载体系统, 其中所述转录盒包含可操作性连接至异源启动子的感兴趣多聚核苷酸。
21. 权利要求 18 的载体系统, 其中所述病毒包膜-编码序列是非 CAEV 包膜-编码序列。
22. 权利要求 21 的载体系统, 其中所述非 CAEV 包膜-编码序列是 VSV-G-编码序列或 GaL-V 编码序列。
23. 权利要求 22 的载体系统, 其中所述包膜-编码序列是 VSV-G-编码序列。
24. 权利要求 22 的载体系统, 其中所述包膜-编码序列是 GaL-V 编码序列。
25. 权利要求 18 的载体系统, 其中所述载体系统还包含含有 *rev*-编码序列的第三多聚核苷酸序列。
26. 权利要求 18 或 25 的载体系统, 其中所述载体系统还包含含有 *vif*-编码序列的第四多聚核苷酸序列。
27. 权利要求 18、25 或 26 任一项的载体系统, 其中所述第一多聚核苷酸还包含可操作性连接至所述 CAEV *gag-pol*-编码序列的异源调节序列。
28. 权利要求 18、21 或 22 任一项的载体系统, 其中所述第二多聚核苷酸还包含可操作性连接至所述病毒包膜-编码序列的异源调节序列。
29. 权利要求 18 的载体系统, 其中所述第一多聚核苷酸还包含可操作性连接至所述 CAEV *gag-pol*-编码序列的异源调节序列, 并且第二多聚核苷酸还包含可操

作性连接至所述病毒包膜-编码序列的异源调节序列。

30. 权利要求 25 的载体系统，其中所述第三多聚核苷酸还包含可操作性连接至所述 *rev*-编码序列的异源调节序列。

31. 权利要求 26 的载体系统，其中所述第四多聚核苷酸还包含可操作性连接至所述 *vif*-编码序列的异源调节序列。

32. 权利要求 27、28、29、30 或 31 的载体系统，其中所述异源调节序列是启动子。

33. 权利要求 18 的载体系统，其中所述包装载体系统缺失有功能的 CAEV 包装序列。

34. 权利要求 18 的载体系统，其中所述包装载体系统缺失剪接供体位点和 *gag* 起始密码子之间的 CAEV 基因组 5'端。

35. 权利要求 18 的载体系统，其包含含有第一多聚核苷酸的第一载体和含有第二多聚核苷酸的第二载体。

36. 权利要求 25 的载体系统，其包含含有所述第一多聚核苷酸的第一载体、含有所述第二多聚核苷酸的第二载体和含有所述第三多聚核苷酸的第三载体。

37. 权利要求 26 的载体系统，其包含含有所述第一多聚核苷酸的第一载体、含有所述第二多聚核苷酸的第二载体、含有所述第三多聚核苷酸的第三载体以及含有所述第四多聚核苷酸的第四载体。

38. 权利要求 25 的载体系统，其包含含有所述第一多聚核苷酸和所述第三多聚核苷酸的第一载体、以及含有所述第二多聚核苷酸的第二载体。

39. 权利要求 26 的载体系统，其包含含有所述第一多聚核苷酸和所述第四多聚核苷酸的第一载体、以及含有所述第二多聚核苷酸的第二载体。

40. 权利要求 32 的载体系统，其中所述 CAEV *gag-pol*-编码序列可操作性连接至 MCMV MIEP 启动子。

41. 权利要求 40 的载体系统，其中所述第一载体具有图 2A 所示的 pMGP/RRE 结构。

42. 权利要求 35 的载体系统，其中所述病毒包膜-编码序列是可操作性连接至 HCMV MIEP 启动子的 VSV-G-编码序列，并且其中所述第二载体还包含 β -珠蛋白内含子。

43. 权利要求 42 的载体系统，其中所述第二载体具有图 6A 所示的 pHGVSU-G

结构。

44. 权利要求 35 的载体系统，其中所述病毒包膜-编码序列是可操作性连接至 MCMV MIEP 启动子的 GaLV-编码序列，并且其中所述第二载体还包含真核延伸因子-1 alpha 内含子。

45. 权利要求 44 的载体系统，其中所述第二载体具有图 6B 所示的 pMYKEF-1/env 结构。

46. 权利要求 36 的载体系统，其中所述第三载体具有图 5 所示的 pHYK/rev 结构。

47. 权利要求 37 的载体系统，其中所述第四载体具有图 4 所示的 pHYK/vif 结构。

48. 生产基于 CAEV 的载体颗粒的方法，其包括：

(a) 用权利要求 20 的载体系统转染细胞；

(b) 在适合生产基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒的条件下孵育所述细胞，其中载体颗粒具有感染性和转导能力并且是复制缺陷型的；和

(c) 回收所述载体颗粒。

49. 权利要求 48 的方法生产的载体颗粒。

50. 包含权利要求 49 的载体颗粒和媒介体的组合物。

51. 包含权利要求 18-47 中任一项的载体系统的药盒。

52. 将多肽递送入哺乳动物细胞的方法，其包括使所述哺乳动物细胞与权利要求 49 的载体颗粒接触。

53. 权利要求 52 的方法，其中所述细胞在细胞与载体颗粒接触之前从哺乳动物中分离。

54. 权利要求 52 的方法，其中所述哺乳动物细胞是分裂细胞。

55. 权利要求 52 的方法，其中所述哺乳动物细胞是非分裂细胞。

56. 权利要求 52 的方法，其中所述哺乳动物细胞是 CD34+ 干细胞。

57. 将多肽递送入脊椎动物的方法，其包括向所述脊椎动物施用权利要求 49 的载体颗粒。

58. 包含权利要求 1-17 中任一项的转移载体的药盒。

59. 权利要求 18-47 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一多聚核苷酸的细胞。

60. 权利要求 28、30、32、36 或 38 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一和第三多聚核苷酸的细胞。
61. 权利要求 26-28、31-32、37、39、41、43 或 45 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一和第四多聚核苷酸的细胞。
62. 权利要求 26-28、31-32、37、39、41、43 或 45 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第三和第四多聚核苷酸的细胞。
63. 权利要求 18-24、26、29、33-35、40、42、44 或 46 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一和第二多聚核苷酸的细胞。
64. 权利要求 25-28、30、32、36、或 38 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第二和第三多聚核苷酸的细胞。
65. 权利要求 26-28、31-32、37、39、41、43 或 45 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第二和第四多聚核苷酸的细胞。
66. 权利要求 26-28、31-32、37、39、41、43 或 45 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第二、第三和第四多聚核苷酸的细胞。
67. 权利要求 35-47 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一和第二载体的细胞。
68. 权利要求 36-46 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第二和第三载体的细胞。
69. 权利要求 36-47 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一、第二、第三和第四载体的细胞。
70. 权利要求 35-47 中任一项的载体系统，其还包含含有所述第一载体的细胞。
71. 生产基于 CAEV 的载体颗粒的方法，其包括：
- (a) 制备包含 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的细胞；
 - (b) 用权利要求 17 的转移载体转染所述细胞；
 - (c) 在适合生产基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒的条件下孵育所述细胞，其中载体颗粒具有感染性和转导能力并且是复制缺陷型的；和
 - (d) 回收所述载体颗粒。
72. 含有 CAEV 包装序列的载体，其中所述 CAEV 包装序列基本由以下组成：
- (a) CAEV 5'LTR 和 CAEV *gag*-编码序列之间的非翻译区，以及 (b) 连接到所述非翻译区 3'端的 CAEV *gag*-编码序列的核苷酸 1 至 X，其中 X 小于 613。

-
73. 权利要求 15 的转移载体, 其中所述载体与 SEQ ID NO: 68 具有至少 70% 一致性。
74. 权利要求 41 的载体系统, 其中所述第一载体与 SEQ ID NO: 77 具有至少 70% 一致性。
75. 权利要求 43 的载体系统, 其中所述第二载体与 SEQ ID NO: 74 具有至少 70% 一致性。
76. 权利要求 45 的载体系统, 其中所述第二载体与 SEQ ID NO: 72 具有至少 70% 一致性。
77. 权利要求 46 的载体系统, 其中所述第三载体与 SEQ ID NO: 75 具有至少 70% 一致性。
78. 权利要求 47 的载体系统, 其中所述第四载体与 SEQ ID NO: 76 具有至少 70% 一致性。

基于 CAEV 的载体系统

技术领域

本发明涉及用于递送多聚核苷酸的慢病毒载体，更具体地涉及用于向非分裂和分裂细胞递送多聚核苷酸的基于羊关节炎-脑炎病毒的载体。

背景技术

慢病毒是逆转录病毒的一个亚群，能够感染非分裂和分裂细胞。由于来源于慢病毒的载体能够稳定整合到分裂和非分裂细胞的基因组中并且能够介导长期基因表达，所以它是向靶细胞递送外源基因的理想工具（Gilbert 和 Wong-Staal, 2001; Mitrophanous et al., 1999; Naldini et al., 1996; Sauter 和 Gasmi, 2001）。

已经从很多脊椎动物物种包括灵长类动物和非灵长类动物中分离出慢病毒，灵长类动物中如人和猴免疫缺陷病毒（HIV-1、HIV-2、SIV），以及非灵长类动物中如猫免疫缺陷病毒（FIV）、牛免疫缺陷病毒（BIV）、马传染性病毒（EIAV）、羊关节炎-脑炎病毒（CAEV）和绵羊髓鞘脱落病毒（visna virus）。其中，目前了解最多的是 HIV 和 SIV。然而，由于载体有可能重组成有毒力的、致病性的形式，所以这种系统用于人中引起了严重的安全性问题。因此，优选非灵长类慢病毒用于基因治疗。

在非灵长类慢病毒载体中，对 FIV（Curran 和 Nolan, 2002）和 EIAV [US 2001/0044149] 来源载体的特征描述最多，而其他非灵长类慢病毒载体的进展较少。

如所有慢病毒一样，CAEV 可以在分裂细胞中以及在终末分化和非分裂细胞中感染和复制。CAEV 的多种生物学性质使该病毒成为发展成基因转移/治疗载体的引人注目的候选者。首先，CAEV 的正常宿主是山羊，并且没有报道过人类感染 CAEV 的案例。其次，CAEV 基因组是慢病毒中距 HIV-1 系统发生性最远的。再次，和其他慢病毒相比，CAEV 的基因组构成相对简单。CAEV 基因组含有 3 个结构基因（*gag*, *pol*, *env*）以及 3 个调节/辅助基因（*vif*, *tat* 和 *rev*）。

尽管有着这些优势，但开发基于 CAEV 的递送系统所做的努力并没成功，仅产生了不安全和低效的重组病毒载体生产系统，这使得使用基于 CAEV 的基因递送系统不实际。

1998 年，Mselli-Lakhal *et al.*报道了第一代基于 CAEV 的载体系统，但该系统的病毒滴度（即：10-187 TU/ml）在可用水平以下。作者将低效归因于缺乏胞质中基因组 RNA 积累和载体 RNA 的包装效率低。该研究的另一个缺点是将感染性野生型病毒（“辅助病毒”）作为其包装系统，这在用于人时很少有实际价值。

因此，仍然需要一种安全高效的基于 CAEV 的慢病毒载体系统，它能够介导广范围的分裂和非分裂细胞中的基因转移。

发明内容

本发明一般地涉及生产用于向靶细胞递送外源多聚核苷酸的基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒。这些载体颗粒可用于抗病毒、抗肿瘤和/或基因治疗。

在一方面中，本发明提供用于此处所述基于 CAEV 载体生产系统的转移载体，该转移载体包含 (a) CAEV 包装序列，该包装序列基本由以下组成：(i) CAEV 5' LTR 和 CAEV *gag*-编码序列之间的非翻译区，以及 (ii) 连接至所述非翻译区 3' 端的 CAEV *gag*-编码序列的核苷酸 1 至 X，其中 X 小于 613，(b) 多聚腺苷酸化、RNA 转运、逆转录和整合所需的、且与所述包装序列形成可操作性连接的顺式作用元件。

在本发明的一个实施方案中，X 选自 60、100、125、150、175、200、225、250、275、300、325、350、375、400、425、450、475、500、525、550、575 和 600。

在本发明的另一个实施方案中，X 选自：

- (a) X 大于 25 且小于 600，
- (b) X 大于 25 且小于 500，
- (c) X 大于 25 且小于 400，
- (d) X 大于 25 且小于 300，

- (e) X 大于 25 且小于 200,
- (f) X 大于 50 且小于 600,
- (g) X 大于 50 且小于 500,
- (h) X 大于 50 且小于 400,
- (i) X 大于 50 且小于 300,
- (j) X 大于 50 且小于 200,
- (k) X 大于 75 且小于 600,
- (l) X 大于 75 且小于 500,
- (m) X 大于 75 且小于 400,
- (n) X 大于 75 且小于 300,
- (o) X 大于 75 且小于 200,
- (p) X 大于 100 且小于 600,
- (q) X 大于 100 且小于 500,
- (r) X 大于 100 且小于 400,
- (s) X 大于 100 且小于 300,
- (t) X 大于 100 且小于 200,
- (u) X 大于 125 且小于 600,
- (v) X 大于 125 且小于 500,
- (w) X 大于 125 且小于 400,
- (x) X 大于 125 且小于 300,
- (y) X 大于 125 且小于 200,
- (z) X 大于 150 且小于 600,
- (aa) X 大于 150 且小于 500,
- (bb) X 大于 150 且小于 400,
- (cc) X 大于 150 且小于 300,
- (dd) X 大于 150 且小于 200,
- (ee) X 大于 200 且小于 600,
- (ff) X 大于 200 且小于 500,
- (gg) X 大于 200 且小于 400,
- (hh) X 大于 200 且小于 300,

- (ii) X 大于 200 且小于 200,
- (jj) X 大于 250 且小于 600,
- (kk) X 大于 250 且小于 500,
- (ll) X 大于 250 且小于 400, 和
- (mm) X 大于 250 且小于 300.

在另一个实施方案中, X 大于 40 且小于 613.

在另一个实施方案中, X 大于 57 且小于 613.

在另一个实施方案中, X 约为 327.

在本发明的一个实施方案中, *gag*-编码序列的起始密码子被突变以阻止 *gag* 蛋白的翻译。在另一个实施方案中, 起始密码子突变成 TAG.

在本发明的转移载体的另一个实施方案中, *gag*-编码序列的 ATG 密码子位于起始密码子 ATG 下游 X 碱基对, 其中起始密码子被突变以阻止 *gag* 蛋白的翻译, 并且其中 X 小于 30。在另一个实施方案中 X 约为 21.

本发明的转移载体还可以包含 RRE 区。

在本发明的另一个实施方案中, 转移载体包含 CAEV 3' LTR, 其中 U3 区被缺失。

本发明的转移载体还可包含异源启动子。在本发明的一个实施方案中, 异源启动子是人巨细胞病毒的主要立即早期启动子 (HCMV MIEP)。在另一个实施方案中, 转移载体是 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68)。

本发明的转移载体还可包含含有感兴趣异源多聚核苷酸的转录盒, 其可操作性连接至异源启动子 (如人巨细胞病毒主要立即早期启动子 HCMV MIEP 或鼠巨细胞病毒的主要立即早期启动子 MCMV MIEP)。这种转移载体允许感兴趣多聚核苷酸掺入到病毒颗粒中, 因而提供了扩增含有该多聚核苷酸的被感染宿主细胞数目的方法。

本发明还提供基于 CAEV 慢病毒载体系统, 其用于生产可用于向哺乳动物细胞递送外源多聚核苷酸的基于 CAEV 的、复制缺陷性载体颗粒。载体颗粒能感染和转导哺乳动物细胞。载体系统包含上述转移载体和包装载体系统, 其中所述包装载体系统包含: 包含 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的第一多聚核苷

酸，以及包含病毒包膜编码序列的第二多聚核苷酸。

在一个实施方案中，第二多聚核苷酸包含非-CAEV *env*-编码序列。在一个实施方案中，第二多聚核苷酸包含 VSV-G 或 GaLV-编码序列。

在另一个实施方案中，CAEV 载体系统包含含有 *rev*-编码序列的第三多聚核苷酸。

在另一个实施方案中，CAEV 载体系统包含含有 *vif*-编码序列的第四多聚核苷酸。

在另一个实施方案中，上述每种 CAEV 载体系统的第一多聚核苷酸还包含可操作连接至 CAEV *gag-pol*-编码序列的异源调节序列。

在另一个实施方案中，上述每种 CAEV 载体系统的第二多聚核苷酸还包含可操作连接至所述病毒包膜-编码序列的异源调节序列。

在另一个实施方案中，第三多聚核苷酸还包含 *rev*-编码序列的异源调节序列。

在另一个实施方案中，第三个多聚核苷酸还包含可操作连接至 *vif*-编码序列的异源调节序列。

在本发明的一个实施方案中，CAEV 载体系统包含缺失有功能的 CAEV 包装序列的包装载体系统。在另一个实施方案中，包装载体系统缺失剪接供体位点和 *gag* 起始密码子之间的 CAEV 基因组 5'端。

在一个实施方案中，CAEV 载体系统包含含有第一多聚核苷酸的第一载体和含有第二多聚核苷酸的第二载体。在另一个实施方案中，载体系统包含含有第一多聚核苷酸的第一载体、含有第二多聚核苷酸的第二载体和含有第三多聚核苷酸的第三载体。在另一个实施方案中，载体系统包含含有第一多聚核苷酸的第一载体、含有第二多聚核苷酸的第二载体、含有第三多聚核苷酸的第三载体和含有第四多聚核苷酸的第四载体。第三载体可以是 pHYK/*rev* (SEQ ID NO: 75)，第四载体可以是 pHYK/*vif* (SEQ ID NO: 76)。

在另一个实施方案中，载体系统包含含有第一多聚核苷酸、第三多聚核苷酸和第四多聚核苷酸的第一载体以及含有第二多聚核苷酸的第二载体。

在一个实施方案中，CAEV 载体系统的第一载体包含可操作性连接至异源启动子的 CAEV *gag*-编码序列和 RRE。在另一个实施方案中，CAEV 载体系统包含第一载体 pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)。

在一个实施方案中，CAEV 载体系统的第二载体是可操作性连接至异源启动子的 VSV-G-编码序列。该启动子可以是 HCMV MIEP。第二载体还可包含 β -珠蛋白内含子。在另一个实施方案中，CAEV 载体系统包含第二载体 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74)。

在一个实施方案中，CAEV 载体系统的第二载体是可操作性连接至异源启动子的 GaLV *env*-编码序列。该启动子可以是 MCMV MIEP。第二载体还可包含真核延伸因子-1 alpha 内含子。在另一个实施方案中，CAEV 载体系统包含第二载体 pMYKEF-1/*env* (SEQ ID NO: 72)。

本发明的另一方面是生产可用于感染哺乳动物细胞的基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒的方法。该方法包含 (a) 在适合生产基于 CAEV 颗粒的条件下，用前述载体系统转染细胞，其中载体颗粒具有感染和转导能力并且是复制缺陷型，以及 (b) 回收载体颗粒。

本发明还提供包含基于 CAEV 慢病毒载体颗粒和任选地媒介体 (carrier) 的组合物，其中载体颗粒是通过前述方法制备的。

本发明还提供包含前述转移载体或基于 CAEV 慢病毒载体系统的药盒。

本发明还提供包含 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 以及任选地病毒 *env*-编码序列的包装细胞。包装细胞还可包含 *rev*-编码序列和/或 *vif*-编码序列。该细胞可用于将转移载体的 RNA 形式包装到具有感染和转导能力且是复制缺陷型的载体颗粒中。

在一个实施方案中，载体系统包含含有前述第一多聚核苷酸的细胞。载体系统还可含有前述第三和/或第四多聚核苷酸。

在另一个实施方案中，载体系统包含含有前述第一多聚核苷酸和第二多聚核苷酸的细胞。载体系统还可含有前述第三和/或第四多聚核苷酸。

在另一个实施方案中，载体系统包含含有第一载体的细胞，所述第一载体含有 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE。所述第一载体还可含有 *rev*-编码和/或 *vif*-

编码序列。作为替代,所述细胞可包含含有 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的第一载体、含有 *rev*-编码序列的第二载体和/或含有 *vif*-编码序列的第三载体。

在有些实施方案中,载体系统包含一种细胞,所述细胞包含含有 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的第一载体、和含有病毒 *env*-编码序列的第二载体。第一载体还可含有 *rev*-编码和/或 *vif*-编码序列。作为替代,所述细胞可包含含有 CAEV *gag-pol*-编码序列和 RRE 的第一个载体、含有病毒 *env*-编码序列的第二载体、和任选地含有 *rev*-编码序列的第三载体和/或含有 *vif*-编码序列的第四载体。

本发明的另一方面是向哺乳动物细胞递送多聚核苷酸或多肽或者复制编码所述多肽的多聚核苷酸分子的方法,其包括在可允许所述多聚核苷酸整合到所述细胞基因组中的条件下以及任选地在允许扩增由所述多聚核苷酸编码的所述多肽的条件下使哺乳动物细胞与前述载体颗粒接触。所述哺乳动物细胞可以是分裂细胞、非分裂细胞或 CD34+干细胞。该向哺乳动物细胞递送多聚核苷酸或多肽或者复制编码所述多肽的多聚核苷酸的方法,还可包括在载体颗粒接触细胞之前从哺乳动物中分离细胞。该方法还可包括在细胞与载体颗粒接触之后,在培养中扩增所述细胞。该方法还可包括在扩增已接触细胞之前或之后将其重新引入哺乳动物中。

本发明还提供向脊椎动物递送多肽的方法,其包括将含有感兴趣异源多聚核苷酸的基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒施用至脊椎动物,其中载体颗粒通过前述方法制备,使得由所递送多聚核苷酸编码的多肽在该脊椎动物中表达,在该脊椎动物中其表达量足以被检测到或引起生物学反应。

本发明还提供含有 CAEV 包装序列的载体,其中 CAEV 包装序列由以下组成:(a) CAEV 5' LTR 和 CAEV *gag*-编码序列之间的非翻译区,和 (b) 连接到所述非翻译区 3'端的 CAEV *gag*-编码序列的核苷酸 1 至 X,其中 X 小于 613。

发明人已经发现,如此处所述,生产所述基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒,相对于现有基于 CAEV 的载体颗粒增强了慢病毒载体设计中的效率和安全性。通过发现 5'LTR 距 *gag* 起始密码子和 *gag*-编码区之间非翻译区的最适长度而增强了效率,其通过允许高效的包入衣壳而用作高效的包装序列并从而增强病毒滴度。在设计包装质粒中通过使用强异源启动子也提高病毒滴度。通过构建 *tat*-

非依赖性转移载体和基于质粒的包装系统而增强了安全性。

附图说明

图 1 表示 CAEV 原病毒基因组结构的示意图。

图 2A 表示质粒 pMGP/RRE(SEQ ID NO: 77)的示意图。pMGP/RRE(SEQ ID NO: 77)是一个 9446 bp 的质粒, 包含位于 CAEV *gag-pol*-编码区(位于 bp 709-5243)上游的 MCMV MIEP 区(bp 1-660)、RRE 区(bp 5246-5627 或 bp 5368-5669)以及牛生长激素(BGH)多聚腺苷酸化信号(bp 5751-5984)。载体还包含新霉素抗性基因编码区(bp 8151-7155)、SV40 复制起始位点(bp 8509-8152)、Col E1 复制起始位点(bp 6115-6698)以及氨苄青霉素抗性基因区(bp 9362-8528)。

图 2B 表示质粒 pMGP/REV/RRE 的示意图。pMGP/REV/RRE 是一个 9924 bp 的质粒, 包含 MCMV MIEP 区(位于 bp 1-660)和位于 CAEV *gag-pol* 编码区(bp 726-5258)上游的 CAEV 主要剪接供体(bp 688-704)、第一外显子 *rev* 编码区(bp 5383-5494)、RRE 区(bp 5540-5841)、第二外显子 *rev* 编码区(bp 5888-6177)以及牛生长激素(BGH)多聚腺苷酸化信号(bp 6229-6462)。载体还包含新霉素抗性基因编码区(bp 7633-8629)、SV40 复制起始位点(bp 8987-8630)、Col E1 复制起始位点(bp 6593-7176)以及氨苄青霉素抗性基因区(bp 9840-9006)。

图 3A 表示质粒 pCAH/SINd(SEQ ID NO: 73)的示意图。pCAH/SINd(SEQ ID NO: 73)是一个 3566 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 中的 R-U5 序列区(bp 611-772)、RRE 区(bp 796-1154)以及 U3 缺失的 CAEV 3'LTR 区(bp 1275-1458)。载体还包含 Col E1 复制起始位点(bp 1863-2466)以及卡那霉素抗性基因编码区(bp 2698-3510)。

图 3B 表示质粒 pCAH/SINd0 (SEQ ID NO: 67) 的示意图。pCAH/SINd0 (SEQ ID NO: 67) 是一个 3911 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 611-772)、含有引物结合位点 (PBS) 的剩余非翻译序列 (bp 773-789)、RRE 区 (bp 1141-1499) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 1620-1803)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 2208-2791) 以

及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 3043-3855)。

图 3C 表示质粒 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 的示意图。pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 是一个 4238 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP 启动子 (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-789)、gag 基因的 327 bp 片段 (bp 1121-1448), 其中该片段起始 ATG 密码子 (bp 1121-1123) 和位于该起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有 ATG 点突变成 TAG、RRE 区 (bp 1468-1826) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 1947-2130)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 2535-3118) 以及卡那霉素抗性基因区 (bp 3370-4182)。

图 3D 表示质粒 pCAH/SINd2 (SEQ ID NO: 69) 的示意图。pCAH/SINd2 (SEQ ID NO: 69) 是一个 4523 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-789)、gag 基因的 612 bp 片段 (bp 1121-1733), 其中该片段起始 ATG 密码子 (bp 1121-1123) 和位于起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有点突变、RRE 区 (bp 1753-2111) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 2232-2415)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 2820-3403) 以及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 3655-4467)。

图 3E 表示质粒 pCAH/SINd3 (SEQ ID NO: 70) 的示意图。pCAH/SINd3 (SEQ ID NO: 70) 是一个 4819 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-789)、gag 基因的 908 bp 片段 (bp 1121-2029), 其中该片段起始 ATG 密码子 (bp 1121-1123) 和位于起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有点突变、RRE 区 (bp 2049-2407) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 2549-2711)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 3116-3699) 以及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 3951-4763)。

图 3F 表示质粒 pCAH/SINd4 (SEQ ID NO: 71) 的示意图。pCAH/SINd4 (SEQ ID NO: 71) 是一个 5112 bp 的质粒, 包含 HCMV MIEP (bp 1-588)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-1120)、gag 基因的 1198 bp 片段 (bp 1121-2319), 其中该片段起始 ATG

密码子 (bp 1121-1123) 和位于起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有点突变、RRE 区 (bp 2342-2700) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 2842-3004)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 3409-3992) 以及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 4244-5056)。

图 3G 表示质粒 pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) 的示意图。pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) 是一个 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 衍生的长 8127 bp 的质粒, 它表达 lacZ 报告基因。该载体包含两个 HCMV MIEP 启动子区 (分别位于 bp 1-588 和 bp 1866-2460)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-789)、gag 基因的 325 bp 片段 (bp 1121-1446), 其中该片段起始 ATG 密码子 (bp 1121-1123) 和位于起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有点突变、RRE 区 (bp 1466-1836)、lacZ 基因编码序列 (bp 2541-5711) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 5782-6019)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 6424-7007) 以及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 7259-8071)。

图 3H 表示质粒 pCAH/SINd60/hlacZ (SEQ ID NO: 78) 的示意图。pCAH/SINd60/hlacZ (SEQ ID NO: 78) 是一个长 7856 bp 的质粒, 它包含两个启动子区, HCMV MIEP (分别位于 bp 1-588 和 bp 1595-2189)、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区 (bp 610-772)、含有 PBS 位点的剩余非翻译序列 (bp 773-789 bp)、gag 基因的 60 bp 片段 (bp 1121-1181), 其中该片段起始 ATG 密码子 (bp 1121-1123) 和位于起始 ATG 密码子下游的 ATG 密码子 (bp 1142-1144) 具有点突变、RRE 区 (bp 1195-1565)、lacZ 基因编码序列 (bp 2270-5440) 以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区 (bp 5511-5748)。载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 6153-6736) 以及卡那霉素抗性基因编码区 (bp 6988-7800)。

图 4 表示质粒 pHYK/vif (SEQ ID NO: 76) 的示意图。pHYK/vif (SEQ ID NO: 76) 是一个长 5729 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP (bp 1-596)、vif 基因编码区 (bp 691-1380)、BGH 多聚腺苷酸化信号 (bp 1467-1695)、Col E1 复制起始位点 (bp 1826-2409)、新霉素抗性基因编码区 (bp 3862-2866) 以及氨苄青霉素抗性基因编码区 (bp 5270-4239)。

图 5 表示质粒 pHYK/rev (SEQ ID NO: 75) 的示意图。pHYK/rev (SEQ ID

NO: 75) 是一个长 5419 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP (bp 1-596)、*rev* 基因编码区 (bp 672-1073)、BGH 多聚腺苷酸化信号 (bp 1157-1385)、Col E1 复制起始位点 (bp 1516-2099)、新霉素抗性基因编码区 (bp 3552-2556) 以及氨苄青霉素抗性基因编码区 (bp 4960-3929)。

图 6A 表示 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 的示意图。pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 是一个长 7623 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP (bp 1-596)、 β -珠蛋白内含子区 (bp 714-1599)、VSV-G 编码区 (bp 1632-3312)、BGH 多聚腺苷酸化信号 (bp 3361-3589)、Col E1 复制起始位点 (bp 3720-4303)、新霉素抗性基因编码区 (bp 5756-4760)、氨苄青霉素抗性基因编码区 (bp 7164-6133) 以及 F1 复制起始位点 (bp 7165-7621)。

图 6B 表示质粒 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72) 的示意图。pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72) 是一个长 7579 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP (bp 1-665)、人 EF1- α 内含子区 (bp 668-1618)、GalV *env* 编码区 (bp 1699-3701)、BGH 多聚腺苷酸化信号 (bp 3885-4118)、Col E1 复制起始位点 (bp 4349-4832)、新霉素抗性基因编码区 (bp 6290-5284) 以及氨苄青霉素抗性基因编码区 (bp 7496-6666)。

图 7 所示照片表明从转染入人 293T 靶细胞中的转移载体基因转录的转移载体 RNA 的相对量。

图 8 所示的两张照片表明通过 CAEV (A) 和 MuLV (B) 向人 293T 靶细胞中的基因转移。

图 9 所示照片表明在已转染 293T 细胞中所表达的 (1、2 和 3 道) 以及被包入衣壳并从 293T 包装细胞释放 (4、5 和 6 道) 的转移载体 RNA 的相对量。

图 10 所示照片表明被包入衣壳并从人 293T 包装细胞释放的转移载体 RNA 的相对量。

图 11 所示照片表明在由 VSV-G 或 GalV 包膜蛋白所形成假型的慢病毒载体感染和逆转录之后整合的逆转录病毒 cDNA 的相对量。

图 12 所示照片表明整合到被感染宿主细胞染色体中的病毒载体 cDNA 的相对量。

图 13 所示两张图片表明 (A) 对照细胞和 (B) G1 期-停滞细胞的 FACS 分析。

图 14 所示两张图片表明 HIV-1-、CAEV-和 MuLV-衍生的病毒载体对分裂和非分裂细胞的 (A) 转导细胞的数目以及 (B) 相对转导效率。

具体实施方式

本发明涉及基于 CAEV 的慢病毒载体系统以及应用所述载体将感兴趣多肽递送入分裂和非分裂细胞的方法。

CAEV 基因组

野生型 CAEV 病毒具有二聚体 RNA 基因组 (单链、正极性), 该 RNA 基因组通过双链 DNA 中间体进行复制并被包装在含有核蛋白核心的球形包膜的病毒粒子中。基因组包含编码结构和酶蛋白 Gag、Pol 和 Env 的三个基因以及整合病毒基因组两端的长末端重复序列 (LTR)。此外, 基因组编码三种调节蛋白 *vif*、*tat* 和 *rev*。

gag 基因编码内在结构蛋白, *pol* 基因编码病毒复制酶, *env* 基因编码介导病毒附着至细胞表面的包膜糖蛋白。Vif 蛋白与病毒感染性有关, Tat 蛋白与 5'LTR 的反式激活有关。Rev 蛋白及其靶序列 RRE (Rev 反应元件) 与病毒 RNA 稳定性、病毒 RNA 剪接的调节以及大 RNA (未剪接的和单股剪接的 (singly spliced)) 从核到质的转运有关。原病毒 LTR 序列包含 U3 (位于结构蛋白下游的独特序列元件)、R (基因组两端的短重复序列)、和 U5 (紧随 R 序列之后的独特序列元件) 区。5' LTR 的 U3 区包含病毒启动子和增强子。基因组的 3' 端在 3' LTR 中包含多聚腺苷酸化信号。

CAEV 的野生型基因组还包含多种顺式激活元件, 包括用于原病毒整合在 LTR 末端的 *atts* (附着位点); 在 5' LTR 控制整合原病毒转录起始的启动子元件; 位于 5' LTR 下游的 PBS (引物结合位点); 5'-剪接供体位点; 包装序列 (此处可与包装位点或包装信号互换); 邻近 3' LTR 的 *ppt* (多嘌呤 tract) 位点以及位于 3' LTR 的多聚腺苷酸化信号。

如此处所用, 术语“顺式” (“*cis*”) 用于表示基因存在于同一染色体上或核

酸线性部分上。因此，术语“顺式缺陷”表示在核酸线性序列上发现的缺陷。术语“顺式激活”用于表示调节基因对存在于同一染色体上或核酸线性部分上基因的控制作用。例如，影响下游 mRNA 合成的启动子就是顺式作用控制元件。

已知 CAEV 两种分离株的全基因组序列，且序列以 NC_001463 (SEQ ID NO: 1) 和 AF322109 (SEQ ID NO: 2) 保存在国家生物技术信息中心 (the National Center for Biotechnology Information, NCBI) 数据库中 (分别为 Saltarelli et al., 1990 以及 Gjerset, B.J. et al. 未发表)。本发明的核酸不限于 CAEV 的具体分离株，而是限于保留基因组序列已知功能的序列。例如，本领域已知病毒复制器件可能发生基因序列的天然变异，产生编码功能相似蛋白的相似核酸序列。

NC_001463 (SEQ ID NO: 1) 和 AF322109 (SEQ ID NO: 2) 基因组序列的序列比对见表 1。如表 1 可见，序列间存在相当的核酸一致性，但核酸水平的差异也是明显的。尤为重要的是表 2 所注释的 CAEV *gag* 区的变异性 (SEQ ID NO: 3-6)。在表 3-6 (SEQ ID NO: 7-14) 中可分别发现 NC_001463 5' LTR、*pol*、*rev* 和 *vif* 基因与 AF322109 相应基因的序列比对。还已知并且保存了 CAEV 基因组的很多部分序列。如，登记号 AY081139、AY101347、AY101348、AY047362、AF402668、AF402667、AF402666、AF402665、AF402664、AJ305042、AJ305041 和 AJ305040 都提供了 CAEV 巴西分离株中 *gag* 基因的序列。登记号 AF015181、L78453、L78451、L78450、L78447 和 L78446 也包含多种 CAEV 分离株中 *gag* 基因的序列。登记号 X64828 和 M63106 包含多种 CAEV 分离株中 *rev* 基因的序列。登记号 AF015182、AJ305053、K03327、L78448、L78452 和 U35814 包含多种 CAEV 分离株中 *pol* 基因的序列。表 7 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 15、17) 和 AF015181 的 *gag* 基因 (SEQ ID NO: 16、18) 之间的序列比对。表 8 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 19、25) 与来自 AF402664 (SEQ ID NOs: 20、26)、AF402665 (SEQ ID NOs: 21、27)、AF402666 (SEQ ID NOs: 22、28)、AF402667 (SEQ ID NOs: 23、29)、AF402668 (SEQ ID NOs: 24、30) 的 *gag* 基因之间的序列比对。表 9 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 31、35) 与来自 AJ305040 (SEQ ID NOs: 32、36)、AJ305041 (SEQ ID NOs: 33、37)、AJ305042 (SEQ ID NOs: 34、38) 的 *gag* 基因之间的序列比对。表 10 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 39、41) 与来自 AY047362 (SEQ ID

NOs: 40、42)的 *gag* 基因之间的序列比对。表 11 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 43、45) 与来自 AY081139 (SEQ ID NOs: 44、46) 的 *gag* 基因之间的序列比对。表 12 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 47、50) 与来自 AY101347 (SEQ ID NOs: 48、51) 和 AY101348 (SEQ ID NOs: 49、52) 的 *gag* 基因之间的序列比对。表 13 可见 NC_001463 *gag* 基因 (SEQ ID NOs: 53、59) 与来自 L78446 (SEQ ID NOs: 54、60)、L78447 (SEQ ID NOs: 55、61)、L78450 (SEQ ID NOs: 56、62)、L78451 (SEQ ID NOs: 57、63) 和 L78453 (SEQ ID NOs: 58、64) 的 *gag* 基因之间的序列比对。

通过 VectorNTI (Informax, USA) 应用如下参数进行比对:

两两比对: 间隙开放罚分: 15

间隙延伸罚分: 6.6

多重序列比对: 间隙开放罚分: 15

间隙延伸罚分: 6.6

间隙分离罚分范围: 8

表 14 总结了上面所列 *gag* 基因序列的序列比对的百分一致性值。表 15 总结了 NC_001463 (SEQ ID NO: 1) 和 AF322109 (SEQ ID NO: 2) 之间全基因组比对、和 *gag*、5' LTR、*pol*、*rev* 和 *vif* 区比对的百分一致性。考虑到已知两个 CAEV 分离株的基因组序列, 还有来自多种 CAEV 分离株的大量部分序列, 并且可以容易地分辨出共有序列, 使用多种 CAEV 序列来实施本发明将不需要过度的实验。

本发明的 CAEV 载体

本发明的载体提供一种在广泛的系统发生范围中不依赖于宿主细胞核来复制和表达多聚核苷酸或基因的方法。这种载体介导的将异源核酸掺入宿主细胞中被称为宿主细胞的转染或感染, 其中感染是指应用病毒颗粒, 而转染是指应用裸露的核酸分子。

术语“基因”表示包含产生多肽或前体所必需的控制和编码序列的 DNA 序列。术语“多聚核苷酸”或“核酸分子”, 如此处可互换, 表示任意长度的核苷酸多聚体, 比如两个或更多个, 并且包括 DNA 和 RNA。核苷酸可以是脱氧核糖核苷酸、核糖核苷酸、核苷酸类似物 (包括修饰的磷酸结构、碱基或糖) 或

任意通过合适酶如 DNA 聚合酶或 RNA 聚合酶可以被结合到多聚体中的底物。多肽可以由全长编码序列所编码或由编码序列的任意部分所编码，只要能够保留多肽的期望活性即可。

术语“野生型”表示具有从天然来源中分离出的该基因或基因产物的特征的基因或基因产物。野生型基因是指种群中最经常出现的基因并因此被直接称为该基因的“正常”或“野生型”形式。相反，术语“修饰”或“突变”表示当与野生型基因或基因产物相比时在序列和或功能特征上表现出变化的基因和或基因产物（即改变的特征）。可以分离天然存在的突变体，并根据当与野生型基因或基因产物相比时它们具有特征改变的事实来鉴定。

必须注意，如本说明书和所附权利要求书中所使用的，除非文中另有指明，否则单数形式“一个”、“一种”（a、an、the）等包括对应的复数形式。因此，如“一个多聚核苷酸”包括多个多聚核苷酸以及“一个干细胞”包括多个细胞。

如此处所用的，术语“逆转录病毒”表示复制周期中利用逆转录酶的 RNA 病毒。逆转录病毒基因组 RNA 被逆转录酶转化成双链 DNA。病毒的这种双链 DNA 形式能够整合到感染细胞的染色体中；一旦整合，便称作“原病毒”。原病毒用作 RNA 聚合酶 II 的模板并指导编码生产新病毒颗粒所需的结构蛋白和酶的 RNA 分子的表达。

如此处所用，术语“慢病毒”涉及能引起缓慢发展性疾病的一组（或属）逆转录病毒。该组所包括的病毒包括人免疫缺陷病毒（HIV）；导致绵羊脑炎（visna）或肺炎（maedi）的髓鞘脱落-呼吸急促病毒（visna-maedi）、羊关节炎-脑炎病毒（CAEV）；马传染性贫血病毒（EIAV）；猫免疫缺陷病毒（FIV）；牛免疫缺陷病毒（BIV）以及猴免疫缺陷病毒（SIV）。这些病毒引起的疾病特征在于潜伏期长和病程拖延。通常病毒潜伏性地感染单核细胞和巨嗜细胞，并通过它们传播到其他细胞。

如此处所用，术语“载体（vector）”表示将多聚核苷酸（如 DNA）片段从一个细胞转移到另一个细胞的核酸分子。术语“载体（vehicle）”有时可与“载体（vector）”相互替换。任何形式的载体（vehicle）或载体（vector）都包括在此定义范围内。例如，载体（vector）包括但不限于病毒颗粒、质粒、转座子等。

用于构建本发明的载体的标准技术是本领域技术人员公知的，并且在 Sambrook et al., *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* 2nd Ed. (Cold Spring Harbor, N.Y., 1989) 这类参考中可以发现。多种策略都可以用于连接 DNA 片段，策略的选择有赖于 DNA 片段末端的性质并且技术人员很容易做出选择。

本发明适合的多聚腺苷酸化序列包括但不限于牛生长激素 (BGH) 多聚腺苷酸化信号 (Pfarr et al., 1986)、SV40 早期区多聚腺苷酸化位点 (Hall et al., 1983) 和 SV40 晚期区多聚腺苷酸化位点 (Carswell and Alwine, 1989)、 β -珠蛋白 polyA 以及单纯疱疹病毒胸苷激酶 polyA。

本发明的启动子可包含来源于哺乳动物或病毒的启动子，并且足以在细胞中指导位于远处序列（即连接至启动子序列 5'端的序列）的转录。启动子区还可以包括增强或抑制转录的控制元件。合适的启动子包括但不限于人或鼠巨细胞病毒立即早期启动子 (HCMV MIEP 或 MCMV MIEP)、延伸因子 1 α (ef-1 α) 以及劳斯肉瘤病毒长末端重复启动子 (pRSV)。内含子序列也可与启动子组合。内含子序列包括但不限于 ef-1 α 内含子和 β -珠蛋白内含子。还可以使用诱导表达系统。诱导系统的实例包括但不限于蜕皮激素-诱导的哺乳动物表达系统 (Invitrogen, CA, USA) 以及 Tet-On 和 Tet-Off 基因表达系统 (Clontech, CA, USA)。细胞或组织特异性启动子可用于在特定细胞群体中定向表达基因序列。

为了辅助表达，本发明的载体任选地可以包括位于启动子或终止子序列上游以及编码区下游的增强子序列。本发明的载体还可包含附加的核酸序列，如内含子序列、定位序列或信号序列，足以使细胞高效而有效地加工由载体核酸所表达的蛋白质。内含子序列的实例包括 β -珠蛋白内含子 (Kim et al., 2002) 和人 EF-1 α 内含子 (Kim et al., 2002)。将该类附加序列插入载体中，如果期望转录，使之与启动子序列可操作性连接，或者如果期望翻译或加工，使之另外与起始和加工序列可操作性连接。作为替代，插入序列可置于载体中任何位置。

术语“可操作性连接”用来描述基因序列和启动子或其他调节或加工序列之间的连接，使得由可操作性连接的启动子序列指导基因序列的转录，由可操作性连接的翻译调节序列指导基因序列的翻译，由可操作性连接的加工序列指导基因序列的翻译后加工。

术语“SIN载体”表示自失活的载体，该载体在3'LTR中具有截短的U3区。在逆转录过程中，截短的U3区在5'LTR复制，导致失去转录能力和对内源启动子的干扰作用。

转移载体的包装序列基本由以下组成：(i) CAEV 5'LTR和CAEV *gag*-编码序列间的非翻译区，以及(ii)连接至所述非翻译区3'端的CAEV *gag*-编码序列的核苷酸1至X，其中X小于613。在本发明的一个实施方案中，X选自60、100、125、150、175、200、225、250、275、300、325、350、375、400、425、450、475、500、525、550、575和600。

在本发明的另一个实施方案中，X选自：

- (a) X大于25且小于600，
- (b) X大于25且小于500，
- (c) X大于25且小于400，
- (d) X大于25且小于300，
- (e) X大于25且小于200，
- (f) X大于50且小于600，
- (g) X大于50且小于500，
- (h) X大于50且小于400，
- (i) X大于50且小于300，
- (j) X大于50且小于200，
- (k) X大于75且小于600，
- (l) X大于75且小于500，
- (m) X大于75且小于400，
- (n) X大于75且小于300，
- (o) X大于75且小于200，
- (p) X大于100且小于600，
- (q) X大于100且小于500，
- (r) X大于100且小于400，
- (s) X大于100且小于300，
- (t) X大于100且小于200，

- (u) X 大于 125 且小于 600,
- (v) X 大于 125 且小于 500,
- (w) X 大于 125 且小于 400,
- (x) X 大于 125 且小于 300,
- (y) X 大于 125 且小于 200,
- (z) X 大于 150 且小于 600,
- (aa) X 大于 150 且小于 500,
- (bb) X 大于 150 且小于 400,
- (cc) X 大于 150 且小于 300,
- (dd) X 大于 150 且小于 200,
- (ee) X 大于 200 且小于 600,
- (ff) X 大于 200 且小于 500,
- (gg) X 大于 200 且小于 400,
- (hh) X 大于 200 且小于 300,
- (ii) X 大于 200 且小于 200,
- (jj) X 大于 250 且小于 600,
- (kk) X 大于 250 且小于 500,
- (ll) X 大于 250 且小于 400, 和
- (mm) X 大于 250 且小于 300.

在另一个实施方案中, X 大于 40 且小于 613。在另一个实施方案中, X 约为 327。在转移载体的一个实施方案中, 起始 *gag* 翻译的密码子被突变(如 ATG 变为 TAG、TTG、CTG 或 ATT)或缺失。术语“密码子”表示 DNA 或信使 RNA 分子的三核苷酸序列, 它代表指导特定氨基酸结合到生长的多肽链中。转移载体还包含异源启动子以及一或多个顺式激活序列。

如此处所用, 术语“包装信号”或“包装序列”表示病毒 RNA 包装到病毒衣壳或颗粒中所需的位于 CAEV 基因组 5' LTR 附近的序列。多种逆转录病毒载体利用包装病毒基因组所需的最小包装信号(也被称为 psi [ψ]序列)。因此, 如此处所用, 术语“包装序列”、“包装信号”、“psi”以及符号“ ψ ”用于表示形成病毒颗粒期间包装 CAEV RNA 链所需的非编码序列。

在本发明的另一个实施方案中，转移载体还包含转录盒。此处所用术语“转录盒”表示含有一组特定遗传元件的核酸片段或节段，通常是指可操作性连接至异源启动子的表达感兴趣多肽的多聚核苷酸。可将转录盒作为单个单元从载体或质粒中去除以及插入载体或质粒中。

本发明转移载体的说明性实例如图 3C 所示。图 3C 表示质粒 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68)。pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 是一个长 4238 bp 的质粒，包含 HCMV MIEP 启动子、CAEV 5' LTR 的 R-U5 序列区、含有 PBS 的剩余非翻译序列、具有 ATG 到 TAG 双点突变的 *gag* 基因的 327 bp 片段、RRE 区以及 U3 缺失的 CAEV 3' LTR 区。该载体还包含 Col E1 复制起始位点 (bp 2535-3118) 以及卡那霉素抗性基因区 (bp 3370-4182)。转移载体的其他说明性实例见图 3A-3H。

本发明提供包含上述转移载体和包装载体系统的 CAEV 载体系统。包装载体系统包含第一和第二多聚核苷酸载体序列。第一多聚核苷酸载体序列包含 CAEV *gag-pol* 和 RRE-编码序列，第二多聚核苷酸包含病毒包膜编码序列。在一个实施方案中，第二多聚核苷酸编码非-CAEV 包膜。

如此处所述，短语“结构基因”表示编码将病毒基因组包入衣壳（如包装）所需蛋白质的多聚核苷酸序列，包括 *gag*、*pol* 和 *env*。

本发明第一包装载体的说明性实例如图 2A 所示。图 2A 表示质粒 pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)。该质粒包含 9446 个碱基对，并且包括 MCMV MIEP 区、CAEV *gag-pol*-编码区、RRE 区以及牛生长激素 (BGH) 多聚腺苷酸化信号。该载体还包含新霉素抗性基因编码区、SV40 复制起始位点、Col E1 复制起始位点以及氨苄青霉素抗性基因区。

通过利用来自另一个亲缘相近病毒的包膜，有可能改变本发明病毒载体可以感染的宿主细胞范围。换言之，通过利用某些病毒的包膜蛋白参与其他病毒衣壳包装的能力，有可能扩大本发明 CAEV 载体的宿主范围。逆转录病毒来源 *env* 基因的实例包括但不限于：水泡性口炎病毒 (VSV-G)、长臂猿白血病病毒 (GaLV)、劳斯肉瘤病毒 (RSV)、莫洛尼小鼠白血病病毒 (MoMuLV)、小鼠乳腺肿瘤病毒 (MMTV) 和人免疫缺陷病毒 (HIV) 的 G-蛋白。所有这些病毒包膜蛋白都能高效地与其他病毒基因组和基质成分形成假型病毒粒子。如

此处所述,术语“假型”表示包含一种病毒的核酸却具有另一病毒的包膜蛋白的病毒颗粒。通常, VSV-G 或 GaLV 假型载体的宿主范围非常广泛,通过超离心可以沉淀至高浓度的滴度 (Burns et al., 1993), 并仍然保持高水平的感染性。

本发明第二包装载体的其他说明性实例如图 6A 和 6B 所示。图 6A 表示 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74)。pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 是一个长 7623 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP、 β -珠蛋白内含子区、VSV-G 编码区、BGH 多聚腺苷酸化信号、Col E1 复制起始位点、新霉素抗性基因编码区、氨苄青霉素抗性基因编码区以及 F1 复制起始位点。图 6B 表示质粒 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72)。该质粒有 7579 bp, 它包括 HCMV MIEP、人 EF1- α 内含子区、GaLV env 编码区、BGH 多聚腺苷酸化信号、Col E1 复制起始位点、新霉素抗性基因编码区以及氨苄青霉素抗性基因编码区。

在本发明的另一个实施方案中, 包装载体包含编码 Rev 的第三多聚核苷酸。在感染细胞中, Rev 结合到病毒转录本中的 Rev-应答元件 (RRE), 引起复制晚期阶段中病毒结构蛋白的特征性单股剪接和未剪接转录本的转录。因此, Rev 介导病毒基因表达的时间调节。因为哺乳动物细胞剪接机制与 mRNA 从核中合成部位到胞质的转运相偶联, 所以 Rev 还影响含 RRE 的病毒转录本的转运。

本发明第三包装载体的说明性实例如图 5 所示。图 5 表示质粒 pHYK/rev (SEQ ID NO: 75)。pHYK/rev (SEQ ID NO: 75) 是一个长 5419 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP、rev 基因编码区、BGH 多聚腺苷酸化信号、Col E1 复制起始位点、新霉素抗性基因编码区以及氨苄青霉素抗性基因编码区。

在本发明的另一个实施方案中, 包装载体包含编码 Vif 的第四多聚核苷酸。并入 Vif 对于病毒粒子的感染和包装来说可以是必需的, 这有赖于所选的包装细胞系。

本发明第四包装载体的实例如图 4 所示。pHYK/vif (SEQ ID NO: 76) 是一个长 5729 bp 的质粒, 它包含 HCMV MIEP、vif 基因编码区、BGH 多聚腺苷酸化信号、Col E1 复制起始位点、新霉素抗性基因编码区以及氨苄青霉素抗性基因编码区。

当逆转录病毒 DNA 转染到细胞中之后, 它可以整合或可以不整合到染色

体 DNA 中并转录,从而产生包含 ψ 序列的全长逆转录病毒 RNA。在这些条件下,仅有载体 RNA 包装到病毒衣壳结构中。这些完整但复制缺陷的病毒颗粒随后能够用于向靶细胞相对高效地递送逆转录病毒载体。

如此处所用,术语“复制缺陷”表示不能完整有效复制因而不能产生感染性病毒粒子的病毒(如复制缺陷型慢病毒后代)。术语“复制型(replication-competent)”表示野生型病毒或能够复制的突变病毒,使得病毒的病毒复制能够产生感染性病毒粒子(如复制型慢病毒后代)。

也可以考虑诱导型以及非诱导型包装。在诱导型包装细胞和包装细胞系中,响应至少一种诱导物而生产 CAEV 颗粒。在诱导型细胞系的优选实施方案中,诱导物是 Tat。在非诱导型包装细胞系和包装细胞中,生产慢病毒颗粒不需要诱导物。

CAEV 载体序列

本发明的功能等同序列还包括保留与各自天然序列基本相同功能的多种 CAEV 基因组片段。这些片段包含特定感兴趣遗传元件的至少约 10 个、15 个连续核苷酸、至少约 20 个连续核苷酸、至少约 24、50、60、80、100、120、140、160、180、200、220、240、260、280、300、340、360、380 或多至全部连续核苷酸。通过用限制性酶切割天然病毒基因组;通过合成来自病毒基因组天然核苷酸序列的核苷酸序列;或者通过 PCR 技术可以获得这些片段。具体参见 (Mullis 和 Faloona, 1987) 和 (Erlich, 1989)。另外,各种载体成分的变体,如那些定点突变所产生的,也包括在本发明的方法中。如下更详细描述,用于确定功能等同的方法在本领域中可以获得。

“变体”旨在包括基本相似的序列。因此,对于核苷酸序列或氨基酸序列,变体包括与病毒载体系统的各种成分功能等同的序列。变体核苷酸序列还包括已经生成、例如经定点突变生成、但仍然保持天然序列功能的合成来源的核苷酸序列。通常,本发明的核苷酸序列变体或氨基酸序列变体与各自天然核苷酸序列具有至少 70%、通常 80%、85%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98% 或 99% 的序列一致性。

本发明变体包括的多聚核苷酸(如载体)包含由与此处公开的载体序列

(SEQ ID NOs:67-79) 具有至少 70%、80%、85%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98% 或 99% 一致性的序列、基本由这样的序列组成、或由这样的序列组成。

技术人员了解所公开核酸构建体的很多保守性变异产生功能一致的构建体。特定核酸序列的保守性变异表示编码一致或基本一致性氨基酸序列的核酸，或者在核酸不编码氨基酸序列时表示基本一致性序列。由于遗传密码的简并性，大量功能一致的核酸编码任意给定的多肽。例如，由于遗传密码的简并性，“沉默替换”（即不引起所编码多肽改变的核酸序列的替换）是编码氨基酸的每一核酸序列的内在性质。相似地，包装或可包装构建体的氨基酸序列中一或多个氨基酸的“保守性氨基酸替换”被替换为具有高度相似的不同氨基酸，因为与已公开构建体的高度相似性这也容易被鉴定。例如，密码子 CGU、CGC、CGA、CGG、AGA 和 AGG 均编码氨基酸精氨酸。因此，在由密码子指定为精氨酸的每个位置，该密码子可变成任一个所述对应密码子而不改变编码多肽。这种核酸变异是“沉默变异”，是“保守性修饰变异”的一种。此处每一编码多肽的核酸序列还描述每种可能的沉默变异。技术人员将会知道可以通过标准技术修饰核酸中每个密码子（除了 AUG，其通常是甲硫氨酸唯一的密码子）以产生功能一致的分子。因此，编码多肽的核酸的每个“沉默变异”隐含在任何描述序列中。而且，技术人员将会知道，改变、添加或缺失编码序列中单个氨基酸或少部分氨基酸（典型地小于 5%，更为典型地小于 1%）的单个取代、缺失或添加，是“保守性修饰变异”，其中所述变异导致氨基酸被替换为化学相似的氨基酸。提供功能相似性氨基酸的保守性替换表在本领域是公知的。如下六组每组中包含彼此可相互替换的氨基酸：

- 1) 丙氨酸 (A)、丝氨酸 (S)、苏氨酸 (T);
- 2) 天冬氨酸 (D)、谷氨酸 (E);
- 3) 天冬酰胺 (N)、谷氨酰胺 (Q);
- 4) 精氨酸 (R)、赖氨酸 (K);
- 5) 异亮氨酸 (I)、亮氨酸 (L)、甲硫氨酸 (M)、缬氨酸 (V); 和
- 6) 苯丙氨酸 (F)、酪氨酸 (Y)、色氨酸 (W)。

也可参见 Creighton (1984) *Proteins* W. H. Freeman and Company. 最

后，添加不改变核酸分子活性的序列，如非功能性序列，是对基本核酸的保守性修饰。每种公开序列的这种保守性替换的变异是本发明的一个特征。

对于本发明载体系统所用的各种全长或成熟多肽的氨基酸序列，变体包括通过以下方法从天然多肽衍生的那些多肽：缺失（所谓截短）或添加一或多个氨基酸至天然多肽的 N-端和/或 C-端；在天然多肽的一或多个位点处缺失或添加一或多个氨基酸；或在天然多肽的一或多个位点处替换一或多个氨基酸。这些变体可以来自例如遗传多态性或人为操作。这些操作方法在本领域是公知的。

技术人员将会知道很多途径均可在给定核酸构建体中产生变化。这些公知方法包括定点突变、用简并寡聚核苷酸进行的 PCR 扩增、将含有所述核酸的细胞暴露于突变剂或辐射、化学合成期望的寡聚核苷酸（如与连接和/或克隆相结合来产生大的核酸）以及其他已知技术。参见（Gillam 和 Smith, 1979）、（Roberts、Cheetham 和 Rees, 1987）和 Sambrook、Innis、Ausbel、Berger、Needham VanDevanter 和 Mullis（如上述）。

天然核酸序列或天然多肽的变体与天然序列或天然多肽基本一致。变体可存在少至 1 至 10 个氨基酸残基的差异，如 6-10、少至 5 个、少至 4、3、2 或甚至 1 个氨基酸残基。核苷酸序列的变体可存在少至 1 至 30 个核苷酸的差异，如 6-20、5、4、3、2 甚至 1 个核苷酸残基的差异。

当变体核苷酸序列或氨基酸序列的指定连续节段与参考序列的核苷酸序列或氨基酸序列比对并比较时，“序列一致性”旨在表示在变体序列和参考序列之内发现的相同核苷酸或氨基酸残基。序列比对和确定序列间一致性的方法在本领域中是公知的。对于两核苷酸序列间的最佳比对，相对于参考核苷酸序列，变体核苷酸序列的连续节段可以有添加核苷酸或缺失核苷酸。类似情况，为了两氨基酸序列的最佳比对，相对于参考氨基酸序列，变体氨基酸序列的连续节段可以有添加氨基酸残基或缺失氨基酸残基。用于比较参考核苷酸序列或者参考氨基酸序列的连续节段包含至少 20 个连续核苷酸或氨基酸残基，并可以是 30、40、50、100 或更多核苷酸或氨基酸残基。通过分配间隙罚分，可以进行校正以增加序列一致性，这与在变体核苷酸序列或氨基酸序列中包括间隙相关。

可以用数学算法来确定两序列间的一致性百分比。例如可以用

Smith-Waterman 同源搜索算法用仿射 6 间隙搜索 (an affine 6 gap search) 来确定氨基酸序列的一致性百分比,其中间隙开放罚分为 12 和间隙延伸罚分为 2, BLOSUM 矩阵为 62。作为替代,使用 Smith-Waterman 同源搜索算法来确定核苷酸序列的一致性百分比,其中间隙开放罚分为 25 和间隙延伸罚分为 5。序列一致性的这种确定可以通过例如用 TimeLogic Version G 的 DeCypher 硬件加速器来进行。Smith-Waterman 同源搜索算法在 Smith 和 Waterman 中教导,其通过参考并入本文。作为替代,可以使用利用默认参数的 GCG Gap 比对程序 (Wisconsin Genetic Computing Group, Suite Version 10.1)。GCG Gap 程序应用 Needleman 和 Wunch 算法,对于核苷酸序列比对可以使用间隙开放罚分 3 和间隙延伸罚分 1。用于比较两序列的数学算法的另一个优选的、非限制性实例是 Karlin 和 Altschul 算法 (Karlin 和 Altschul, 1990),并在 Karlin 和 Altschul (Karlin 和 Altschul, 1993)中改进。这种算法已并入到 Altschul et al.的 NBLAST 和 XBLAST 程序中 (Altschul et al., 1990)。可以在 NBLAST 程序中设置评分 = 100、字长 = 12 进行 BLAST 核苷酸搜索,以获得具有足够序列一致性的核苷酸序列。可以在 XBLAST 程序中设置评分 = 50、字长 = 3 进行 BLAST 蛋白质搜索,以获得具有足够序列一致性的氨基酸序列。为获得间隙比对用于比较目的,可以利用 Altschul et al.所述的 Gapped BLAST (Altschul et al., 1997)。作为替代,可以用 PSI-Blast 进行叠代搜索来检测分子间的远相关性。参见上述 Altschul et al., (1997)。当使用 BLAST、Gapped BLAST 和 PSI-Blast 程序时,可以使用各自程序的默认参数 (如 XBLAST 和 NBLAST)。参见 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>。用于比较序列的数学算法的另一个非限制性实例是 Myers 和 Miller 算法 (1988) CABIOS 4:11-17。该算法并入到 ALIGN 程序中 (2.0 版),它是 GCG 序列比对软件包的一部分。当利用 ALIGN 程序比较氨基酸序列时,可以用 PAM120 权重余量表 (weight residue table)、间隙长度罚分为 12 以及间隙罚分为 4。VectorNTI (Informax, USA) 也可用来确定氨基酸序列的一致性百分比。

技术人员可基于提供的序列以及本领域通常有关 CAEV 的知识来选择本发明的期望核酸。慢病毒的生活周期、基因组结构、发育调节以及相关分子生物学已经成为十年来广泛研究的焦点。很多慢病毒基因组中很多突变的特异性作用是已知的。此外,一些 CAEV 株的核酸序列变异是已知的。而且,根据关

于蛋白质和核酸性质的一般知识，技术人员能够选择具有与本文序列表所公开的核酸和多肽的活性相似或等同的合适序列。

最后，核酸的大部分修饰可通过常规筛选技术在适于期望性质的分析中来评价。例如，编码多肽免疫学性质的改变可通过合适的免疫学分析来检测。其他性质的变化如核酸与互补核酸杂交、编码蛋白质的氧化还原或热稳定性、疏水性、对蛋白质裂解的敏感性、或聚集倾向均可根据标准技术进行分析。

感兴趣多聚核苷酸

如本领域技术人员所了解的，插入的感兴趣多聚核苷酸的核苷酸序列可以是任意核苷酸序列。例如，多聚核苷酸序列可以是报告基因序列或选择标记基因序列。如此处所用，报告基因序列是任意基因序列，当其表达时导致产生其存在或活性可被监测的蛋白质。合适的报告基因的实例包括半乳糖激酶、 β -半乳糖苷酶、氯霉素乙酰转移酶、 β -内酰胺酶、绿色荧光蛋白、增强型绿色荧光蛋白等的基因。作为替代，报告基因序列可以是其表达能够产生影响细胞生理的基因产物的任意基因序列。本发明的多聚核苷酸序列可包含一或多个已经具有一或多个启动子、起始序列或加工序列的基因序列。

选择标记基因序列指能够表达一种蛋白质的基因序列，所述蛋白质的存在允许选择性地扩增含有它的细胞。选择标记基因的实例包括能赋予宿主抗生素抗性（如嘌呤霉素、潮霉素、新霉素、Zeocin等）、或赋予宿主氨基酸类似物抗性、或允许细菌在其他碳源上或在非允许培养条件下生长的基因序列。

报告或选择标记基因序列足以允许在正常细胞中识别或选择载体。在本发明的一个实施方案中，报告基因序列可编码哺乳动物细胞中一般不存在的酶或其他蛋白质，从而这些酶或蛋白质的存在可以明确地确定载体在这些细胞中的存在。

本发明的转移载体还允许将异源核酸或多聚核苷酸掺入病毒颗粒中，从而提供了扩增含有异源核酸的感染宿主细胞数目的方法。异源多聚核苷酸的掺入促进病毒颗粒内异源核酸的复制以及随后其中异源蛋白质的生产。异源蛋白质在此定义为一种蛋白质或其片段，其中宿主细胞不表达该蛋白质的全部或部分。如果核酸或基因序列不是天然存在于用来向细胞递送基因的病毒载体野生

型中，那么其被称为异源。此处所用的术语异源核酸序列或多聚核苷酸序列旨在表示核酸分子（优选 DNA）。多聚核苷酸序列或异源多聚核苷酸序列还可包含期望产物的编码序列，其中期望产物如合适生物学活性蛋白质或多肽、免疫原性或抗原性蛋白质或多肽、或治疗活性蛋白质或多肽。多肽可以补充宿主细胞中内源蛋白质表达的不足或不存在。该类基因序列可有多种来源，包括 DNA、cDNA、合成 DNA、RNA 或其组合。这种基因序列可以包含基因组 cDNA，所述基因组 cDNA 可包括或不包括天然存在的内含子。而且，这种基因组 DNA 可以与启动子序列或多聚腺苷酸化序列一同获得。本发明的基因序列优选是 cDNA。可通过多种方法获得基因组 DNA 或 cDNA。基因组 DNA 可以通过本领域公知方法从合适细胞中提取和纯化。作为替代，mRNA 可从细胞中分离获得并通过逆转录或其他方法用来制备 cDNA。作为替代，多聚核苷酸序列可包含与 RNA 序列互补的序列，如反义 RNA 序列，该反义序列可以施用至个体来抑制该个体的细胞中互补多聚核苷酸的表达。

异源基因的表达可提供免疫原性或抗原性蛋白质或多肽来获得抗体反应。因此而产生的抗体可从动物体液中收集获得，如血液、血清或腹水。

异源基因还可以是任意可转录的感兴趣核酸。通常外源基因编码多肽。优选地多肽具有一些治疗益处。多肽可以补充宿主细胞中内源性蛋白质表达的不足或不存在。多肽可赋予宿主细胞新的特性，如嵌合信号受体。参见 U.S. Pat. No. 5,359,046。普通技术人员能够确定此处所教导或本领域公知的外源基因操作技术的适当性。例如，技术人员将知道外源基因的大小是否适合包入衣壳以及外源基因产物是否能够适当表达。

本发明中可用的具体异源蛋白质对其并不关键。

可用于本发明的这些异源蛋白质的具体实例包括肌营养不良蛋白（dystrophin）（Hoffman, Brow 和 Kunkel, 1987）、凝血因子 VIII（Wion et al., 1985）、囊性纤维化跨膜转导调节蛋白（Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator Protein, CFTR）（Anderson et al., 1991; Crawford, 1991）、鸟氨酸氨基甲酰转移酶（OTC）（Murakami et al., 1988）和 α 1-抗胰蛋白酶（Fagerhol 和 Cox, 1981）。

编码很多异源蛋白质的基因在本领域中是公知的，并且可以从基因组或

cDNA 文库中克隆 [前述 Sambrook et al]。这种基因的实例包括肌营养不良蛋白基因 (Lee et al., 1991)、凝血因子 VIII 基因 (Toole et al., 1984)、CFTR 基因 (Rommens et al., 1989; Riordan, 1989)、OTC 基因 (Horwich et al., 1984) 以及 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶基因 (Lemarchand et al., 1992)。

此外, 编码异源蛋白质的基因, 如用于治疗血管增生疾病如动脉硬化的 Rb (Chang et al., 1995) 以及用于治疗癌症 (Wills et al., 1994; Clayman, 1995) 和 HIV 病 (Bridges 和 Sarver, 1995) 的 p53 均可用于本发明。

不总是需要载体去编码功能性、异源基因产物, 即它还可以编码部分基因产物来作为真核酶的抑制剂 (Warne, Viciano 和 Downward, 1993; Wang, 1991)。

还可期望通过本发明方法引入分子来调节 (modulate) 细胞中基因调节分子的表达。术语“调节”指当基因过度表达时抑制其表达, 或当低表达时提高其表达。当细胞增殖性疾病与基因表达有关时, 可使用在翻译水平干扰基因表达的核酸序列。该策略可利用例如反义核酸、核酶或三联体试剂 (triplex agents), 通过反义核酸或三联体试剂掩蔽其 mRNA 或通过用核酶切割来阻断特定 mRNA 的转录或翻译。

反义核酸是和特异性 mRNA 分子的至少一部分互补的 DNA 或 RNA 分子。在细胞中, 反义核酸与相应的 mRNA 杂交形成双链分子。因为细胞不翻译形成双链的 mRNA, 所以反义核酸干扰 mRNA 的翻译。优选约 15 个或更多核苷酸的反义寡聚物, 因为它便于合成, 并且当引入靶细胞后与更大的分子相比其引起问题的可能性小。使用反义方法抑制基因的体外翻译在本领域中是公知的 (Marcus-Sekura, 1988)。

反义核酸可用于阻断突变蛋白或显性活性基因产物的表达, 如在阿尔茨海默病中积累的淀粉样前体蛋白。这种方法也可用于治疗亨廷顿舞蹈病、遗传性帕金森病以及其他疾病。反义核酸也可用于抑制毒性相关蛋白质的表达。

使用寡核苷酸阻止转录可以通过已知作为三联体策略的机制, 因为寡聚物缠绕双螺旋 DNA, 形成三链螺旋。因此, 可以设计三联体化合物来识别所选基因上的独特位点 (Maher, Wold 和 Dervan, 1991; Helene, 1991)。

核酶是指具有特异性切割其他单链 RNA 能力的 RNA 分子，其切割方式类似于 DNA 限制性内切酶。通过改变编码这些 RNA 的核苷酸序列，可以设计识别并切割 RNA 分子中特异性核苷酸序列的工程分子 (Cech, 1988)。该策略的主要优点是仅仅使具有特定序列的 mRNA 失活。

可以期望转移编码生物学效用调节剂的核酸。归属该类的是免疫增强剂 (immunopotentiating agents)，包括编码分类为“白细胞介素”如白介素 1 至 12 的多种细胞因子的核酸。尽管干扰素工作机制不一定相同但也归属该类，尤其是 γ -干扰素 (γ -IFN)、肿瘤坏死因子 (TNF) 和粒细胞-巨嗜细胞集落刺激因子 (GM-CSF)。可以期望向骨髓细胞或巨嗜细胞递送这种核酸来治疗先天性酶缺乏或免疫缺陷。编码生长因子、毒性肽、配体、受体或其他生理重要蛋白质的核酸也可以引入特定非分裂细胞。

因此，本发明的重组 CAEV 载体系统可用于通过抗-HIV 分子处理 HIV-感染的细胞 (如 T-细胞或巨嗜细胞)。此外，例如呼吸上皮可用具有囊性纤维化跨膜转导调节蛋白 (CFTR) 基因的本发明重组慢病毒感染，来治疗囊性纤维化。

因此，本发明的重组 CAEV 载体系统可用于治疗多种人类疾病。CAEV 载体系统在人类疾病中的可能应用的具体实例包括但不限于：阿尔茨海默病、帕金森病、肌萎缩性侧索硬化病、亨廷顿舞蹈病、 β -地中海贫血、视网膜色素变性、粘多糖疾病、脑白质萎缩病、X-连锁 SCID (X-linked SCID)、苯丙酮尿症、酪氨酸血症 (tryosinemia)、血友病 A 和 B、Wilson 氏病、LDL 受体缺乏、人免疫缺陷和杜氏肌营养不良 (Duchenne's dystrophy)。

CAEV 载体颗粒

在本发明的一种方法中，可根据此处公开的方法并结合本领域技术人员公知的技术制备感染性和复制缺陷的 CAEV 载体颗粒。所述方法包括用本发明载体表达系统转染慢病毒允许细胞；在转染细胞中生产 CAEV 衍生颗粒；和从细胞中收集病毒颗粒。

如此处所用术语“转染”表示将外来 DNA 引入到真核细胞中。可以通过本领域多种已知方式进行转染，包括但不限于磷酸钙-DNA 共沉淀、DEAE-葡聚糖-介导的转染、polybrene-介导的转染、电穿孔、显微注射、脂质体融合、

脂质转染 (lipofection) 以及原生质体融合。这些技术是本领域公知的。

如此处所用, 术语“转导”表示利用病毒或逆转录病毒颗粒通过感染而非转导的方式递送基因。在一些实施方案中, 转导逆转录病毒载体。因此, “转导基因”是通过慢病毒或载体感染或原病毒整合而已经被导入细胞的基因。在某些实施方案中, CAEV 病毒载体颗粒将基因转导至“靶细胞”或宿主细胞中。

促进在细胞中生产感染性病毒颗粒的步骤还可用常规技术进行, 如标准细胞培养生长技术。

收集感染性病毒颗粒的步骤还可用常规技术进行。例如, 如本领域已知, 可以通过收集细胞培养的上清来收集感染性颗粒。任选地, 如果期望可以纯化收集的病毒颗粒。适合的纯化技术对本领域技术人员而言是公知的。

如果技术人员需要, 可以用本发明的载体和方法制备 CAEV 储液。制备病毒储液的方法是本领域公知的, 例如见 (Soneoka et al., 1995) 和 (Landau and Littman, 1992)。在生产本发明储液的一种方法中, 用本发明的载体系统转染慢病毒允许细胞。细胞然后在合适的细胞培养条件下生长, 并如上述从细胞培养物中收集 CAEV 颗粒。适合的允许细胞系包括但不限于人细胞系 293、293T 和 HeLa、猴细胞系 Vero 以及山羊细胞系 GSM 和 Ch1Es。

本发明的载体还可用于制备稳定的包装细胞 (即稳定表达 CAEV 结构蛋白的细胞, 细胞自身不能产生感染性病毒颗粒) 和病毒生产细胞 (VPC)。制备表达逆转录病毒蛋白的包装细胞的方法是本领域公知的, 并且例如在 Temin et al. 的 U.S. Pat. No. 4,650,764 提出的方法作为实例, 其中所公开的全部内容并入此处。在本发明的范围内, 包装细胞包括含有来自至少一个本发明所述 CAEV 包装载体的 CAEV 核酸序列的慢病毒允许宿主细胞, 其核酸序列是包装信号缺陷的, 因此使细胞自身可生产至少一种 CAEV 结构蛋白, 但不能生产有复制能力的感染性病毒。根据已知方法, 用前面提供的合适 CAEV 核酸序列转染 CAEV 允许宿主细胞 (如人胚肾 293 或 293T 细胞) 来制备包装细胞。所得包装细胞因此能够表达并生产至少一种 CAEV 结构蛋白。但是, 包装细胞仍然不能生产重组 CAEV 病毒。然后可用其他核酸序列即转移载体来转染包装细胞, 所述转移载体含有感兴趣异源基因和适当的包装信号。一旦被附加序列转染, 包装细胞即可用来提供含有异源基因的 CAEV 病毒储备, 但病毒自身是没有复制能力的。

所得的病毒生产细胞（VPC）从而能够生产含有感兴趣异源基因的感染性病毒颗粒。

基因转移和基因治疗

单基因变化导致的很多人类遗传疾病是基因治疗的主要候选对象。如此处所用，术语“基因治疗”或“基因转移”定义为出于医药治疗目的而将基因插入细胞中。已知有很多基因治疗的应用，尤其是通过干细胞的遗传插入，因此它们是公知的并已被广泛评述。术语“靶”用于表示 CAEV 载体旨在转导所述细胞。用于治疗性基因转移的靶细胞，离体或者体内，包括但不限于造血干细胞、淋巴细胞、血管内皮细胞、呼吸道上皮细胞、角化细胞、骨骼和肌肉细胞、肝细胞、神经细胞以及癌细胞。

本发明的基因转移技术还可用于阐明肽的加工以及鉴定多种蛋白质的功能结构域。为了研究在加工和细胞命运方面的细胞特异性差异，可将蛋白质的克隆 cDNA 或基因组序列导入不同的离体或体内靶细胞。通过使编码序列置于强启动子控制下，可以获得相当量的期望蛋白。此外，参与蛋白质加工、细胞内分选或生物活性的特定残基可通过编码序列中离散残基的突变引起的变化来确定。

本发明的基因转移技术还可用于提供控制蛋白质表达和评价其调节细胞事件的能力的工具。有些蛋白质功能，比如它们在分化中的作用，可以在组织培养中进行研究，然而其他一些则需要发育的不同时间重新引入到体内系统，以监测相关性质的变化，

基因转移提供研究核酸序列和调节特定基因表达的细胞因子的方法。这种研究的一种策略是将待研究的调节元件融合到报告基因上，随后分析报告基因的表达。

基因转移在理解和为疾病状态提供治疗中还具有相当有潜力的用途。有很多遗传疾病其缺陷基因是已知的并且已经被克隆。有些情况下，这些克隆基因的功能是已知的。通常将上述疾病状态分为两类：缺乏状态，通常是酶，一般以隐性形式遗传，以及不平衡状态，至少有时涉及调节或结构蛋白，其以显性形式遗传。对于缺乏状态疾病，基因转移可用于将正常基因引入受影响的组

织中用于替代治疗，以及用反义突变建立该疾病的动物模型。对于不平衡疾病状态，基因转移可用于在模型系统中建立疾病状态，然后再用于努力克服该疾病状态。因此本发明的方法允许治疗遗传疾病。如此处所用，通过部分或完全矫正引起疾病或使之更严重的缺乏或不平衡来治疗疾病状态。也可以利用核酸序列的位点特异性整合来引起突变或校正缺陷。

本发明的方法也可用于神经元、神经胶质、成纤维细胞或间质细胞移植或“移植”，其包括移植离体感染本发明重组慢病毒的细胞、或者体内感染入中枢神经系统中或腔室中或硬膜下宿主脑表面上。这些移植方法对本领域技术人员而言是已知的，并描述于 *Neural Grafting in the Mammalian CNS*, Bjorklund 和 Stenevi, eds. (1985)。

对于缺乏蛋白质产物的疾病，基因转移可将正常基因引入受影响组织用于替代治疗，以及用反义突变建立该疾病的动物模型。例如，可以期望在 CAEV 颗粒中插入编码因子 VIII 或 IX 的核酸，来感染肌肉、脾或肝细胞。

已知有很多基因治疗的应用，尤其是经干细胞的遗传插入，因此它们是公知的并已被大量评述。如此处所用，术语“干细胞”包括但不限于造血干细胞、神经干细胞、间质细胞（尤其是肌肉）干细胞和肝脏干细胞。干细胞能够在体内再生组织。造血干细胞是来源于人造血祖细胞的前体细胞。

利用造血干细胞的基因治疗还可用于治疗淋巴样和髓样细胞的遗传异常，这些异常通常导致产生缺陷型蛋白质或基因表达水平异常。

对于很多疾病，引入缺陷型基因的正常拷贝或功能同源物并产生即使小量的缺失基因产物也会有有益作用。同时，预期基因产物的过量表达不会有有害作用。如下提供非穷举的疾病列表，基因转移入造血干细胞对这些疾病有潜在用途。这些疾病通常包括骨髓疾病、红系细胞缺陷、代谢疾病等。造血干细胞基因治疗有利于治疗血细胞的遗传疾病，如 α -和 β -地中海贫血、镰刀形细胞贫血以及血友病 A 和 B，其中珠蛋白基因或凝血因子基因（如因子 IX 和因子 X 基因）有缺陷。另一个良好实例是对严重性联合免疫缺陷疾病（SCIDS）的治疗，此类患者缺少腺苷脱氨酶（ADA），ADA 帮助清除对 T 和 B 淋巴细胞有毒性的某些副产物，这些副产物使患者不能抵抗感染。这类患者是接受基因治疗的理想候选对象，向其造血干细胞而不是象以往那样向患者的淋巴细胞引入

ADA 基因。其他疾病包括慢性肉芽肿，其中噬中性粒细胞表达缺陷型细胞色素 b，以及巨嗜细胞中异常的葡糖脑苷酶（glucocerebrosidase）基因产物引起的 Gaucher 病。

此外，神经退行性疾病如帕金森病是基因治疗的一个引人注目的靶，其中通过向纹状体和黑质引入 GDNF（胶质细胞源性神经营养因子）基因（Kordower et al., 2000）。

治疗多种形式癌症的策略也包括在基因治疗中。CAEV 载体可以携带编码比如毒素或凋亡诱导剂的基因，它们能有效地特异性杀死癌细胞。通过在只有肿瘤细胞表达自杀基因的条件下向癌化造血细胞引入自杀基因也可以实现特异性杀死肿瘤细胞。自杀基因产物通过将正常无毒药物转变成有毒衍生物从而赋予细胞致死敏感性。例如，胞嘧啶脱氨酶将无毒性物质 5'-氟胞嘧啶转变成有毒衍生物 5-氟尿嘧啶（Mullen, Kilstrup 和 Blaese, 1992）。肿瘤特异性淋巴细胞可以被遗传修饰，例如向肿瘤部位递送具有抗肿瘤活性的基因产物，从而克服与系统性递送这些基因产物相关的毒性。基因治疗策略还可用于向骨髓细胞提供对化疗毒性作用的抗性。

基因治疗还可用于防止或对抗病毒感染，如 HIV 和 HTLV-1 感染。例如，造血干细胞可以被遗传修饰从而使细胞抵抗 HIV 感染。一条途径是通过用反义 RNA 或者通过破坏现有病毒调节通路来特异性抑制病毒基因表达。与逆转录病毒 RNA 互补的反义 RNA 已经表现出可以抑制多种逆转录病毒的复制（To, Booth 和 Neiman, 1986），包括 HIV（Rhodes and James, 1991）和 HTLV-1（von Ruden 和 Gilboa, 1989）。

造血干细胞基因治疗可以应用的另一方面在于缓解自身免疫疾病。治疗性基因可以编码例如 B 或 T 细胞信号分子，它们能重新构建正常凋亡信号，导致自身反应性细胞死亡或被清除。

用于诊断、研究或基因治疗的离体细胞转化（如通过将转化细胞重新输注到宿主机体中）是本领域技术人员公知的。在本发明的一个实施方案中，从对象机体中分离细胞，用含有感兴趣多肽的本发明载体转染细胞，并将细胞重新输注到对象（如患者）机体中。

适合离体转化的各种细胞型是本领域技术人员公知的。特别优选的细胞是上述干细胞(参见,例如 Freshney (1994) *Culture of Animal Cells, a Manual of Basic Technique, third edition Wiley-Liss, New York*, 此处所引用的参考讨论如何从患者中分离和培养细胞)。通过本领域公知方法培养转化细胞。也参见 Kuchler (1977) *Biochemical Methods in Cell Culture and Virology*, Kuchler, R. J., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., 以及 Atlas (1993) *CRC Handbook of Microbiological Media (Parks ed) CRC press, Boca Raton, Fl.* 哺乳动物细胞系经常是单层培养的细胞形式,但是也可使用哺乳动物细胞悬浮培养。作为替代,细胞可来自细胞库中保存的细胞(如血库)。哺乳动物细胞系的说明性实例包括 HEC-1-B 细胞系、VERO 和 Hela 细胞、中国仓鼠卵巢(CHO)细胞系、W138、BHK、Cos-7 或 MDCK 细胞系(例如参见 Freshney 上述)。

T 细胞或 B 细胞也可用于有些离体基因转移操作中。多种用于分离 T 和 B 细胞的技术是公知的。表面标志分子的表达有助于这些细胞的鉴定和纯化。

总之,本发明的病毒载体可用于稳定转导分裂或非分裂细胞,和稳定表达异源基因。利用该载体系统现在有可能向分裂或非分裂细胞中引入编码能影响细胞生理的蛋白质的基因。本发明的载体因此可用于疾病状态或细胞生理实验性改变的基因治疗。

药盒(kit)

本发明的另一个目的是提供包含用于此处所述方法的载体的药盒或药物递送系统。所有施用靶向逆转录病毒颗粒所需的基本材料和试剂可以组装到药盒中(如包装细胞构建体或细胞系)。药盒的成分可以多种配方形式提供。所述一或多种 CAEV 颗粒可与一或多种药剂(如化疗剂)一起配制成单个制药接受的组合物或分开的制药接受的组合物。

这些药盒或药物递送系统的成分也可以干燥或冻干的形式提供。当试剂或成分以干燥形式提供时,通常通过添加合适的溶剂使其重构,所述溶剂也可以提供在另一种容器装置中。本发明的药盒还可含有关于靶向 CAEV 颗粒的剂量和或给药信息的说明书。典型地,本发明的药盒或药物递送系统也包括盛装封闭结构小瓶(vial)用于商业销售的装置,例如,盛装期望小瓶的注塑或吹塑

容器。无论容器的数量或类型，药盒还可包括，或一同装入，辅助注射/施用或放置最终复杂复合物到对象体内的设备。这种设备可以是涂药器、吸入器、注射器、吸管、镊子、量勺、滴眼器或任意这类医学认可的递送载体。

以下实施例举例说明本发明的多个方面，但从未意图限制其范围。

实施例

以下实施例用来举例说明本发明的某些实施方案和方面，不应解释为对其范围的限制。

以下实施例证明这一发现，即：本发明基于重组 CAEV 的慢病毒载体系统与公知的基于 HIV-1 的慢病毒系统在表达方面一样有效。这些实施例表明，本发明基于 CAEV 的载体颗粒生产系统的基因组 RNA 转录、包装、转导、逆转录以及整合的水平与基于 HIV-1 的慢病毒载体系统相当，而基于 HIV-1 的慢病毒载体系统早已作为高效的基因转移系统而被接受 (Naldini et al., 1996)。

这是首次对构建高滴度的基于 CAEV 载体系统的报导，该系统基于最低程度的三质粒共转染方法，仅需要表达 *gag-pol* 和 *env* 基因以及任选地 *rev* 基因。

材料和方法

质粒构建

亲本质粒。本发明的 CAEV 载体衍生自亲本质粒 pWTE-BM 和质粒 pCAEV-LTR，是由 Marie Suzan 博士 (Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale "INSERM", France) 友情提供的。pWTE-BM 质粒含有除了 0.4 kb *Hind* III 片段以外的全长基因组 CAEV cDNA，所述 *Hind* III 片段包含部分 *env*、*rev* 和 U3 区以及 1337 碱基对的填充片段。质粒 pCAEV-LTR 包含质粒 pWTE-BM 中缺失的 0.4 kb *Hind* III 片段 (Saltarelli et al., 1990; Saltarelli, 1993)。两种载体均不能产生野生型病毒。

CAEV *gag-pol* 表达载体 (pMGP/RRE) (SEQ ID NO: 77) 和 pMGP/REV/RRE)。 pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) 质粒是 PWTE-BM 衍生的

gag-pol 表达质粒 (如图 2A 所示)。pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) 质粒包含强的异源 MCMV 主要立即早期基因启动子 (MCMV MIEP)、*gag-pol* 基因以及 *rev* 应答元件 (RRE)。pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) 质粒还编码作为抗生素选择标记的新霉素抗性基因。为了构建质粒, 通过使用对几个 PCR 和亚克隆步骤的标准操作方案将 pWTE-BM 的 *gag-pol* 基因片段 (CAEV 基因组的 512 至 5046 核苷酸) 亚克隆至 pGL2-Basic 克隆载体 (Promega, WI, USA)。从质粒 pMYK 中切下 MCMV MIEP 片段 (Kim et al., 2002), 然后插入到 *gag* 基因上游, 将 RRE 区 (CAEV 基因组的核苷酸 7824 至核苷酸 8183 或核苷酸 7849 至核苷酸 8150) 插入到 *pol* 基因下游。pMGP/REV/RRE 是另一个 *gag-pol* 表达质粒 (如 2B 图所示), 其包含 CAEV *rev* 基因。此外, CAEV 的主要剪接供体位点 (CAEV 基因组的核苷酸 330 至核苷酸 346) 插入到 MCMV 启动子下游。

转移载体(pCAH/SINd 系列)。构建 pCAH/SINd 系列的质粒 (如图 3A-3H 所示) (SEQ ID NO: 67-71、73、78 和 79), 来鉴定设计本发明转移载体的最佳包装序列。该系列中的每个质粒被设计成包含不同长度的 5' 非翻译区和 *gag*-编码区的起始, 以便一段一段比较该区中各种长度的作用。出于某些安全性考虑, 这些质粒被设计成具有缺失 3'LTR 的 U3 区的 SIN (自我失活) 载体。为了在缺少反式激活因子 *tat* 条件下高水平表达来自转移载体的载体 RNA, 5'LTR 的 U3 区替换成 HCMV MIEP。此外, 转移载体包括多聚腺苷酸化、RNA 转运、逆转录以及整合所需的所有已知顺式激活序列元件。

pCAH/SINd 系列中的质粒 (SEQ ID NO: 67-71、73、78 和 79) 按照如下构建。将 pCAH/SINd (缺乏 PBS 的阴性对照载体) (SEQ ID NO: 73) (图 3A) 设计成在 5' LTR 仅含有 5' 非翻译序列 (R 和 U5 区) (CAEV 基因组核苷酸 1 至核苷酸 163)。将 pCAH/SINd0 (SEQ ID NO: 67) (图 3B) 设计成含有全部 5' 非翻译区 (CAEV 基因组核苷酸 1 至核苷酸 511)。将 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) (图 3C) 设计成含有全部 5' 非翻译区和没有点突变的 *gag* 基因的 327 bp 片段 (CAEV 基因组核苷酸 1 至核苷酸 839)。将 pCAH/SINd2 (SEQ ID NO: 69) (图 3D) 设计成含有全部 5' 非翻译区和有点突变的 *gag* 基因的 612 bp 片段 (CAEV 基因组核苷酸 1 至核苷酸 1124)。将质粒 pCAH/SINd3 (SEQ ID NO: 70) (图 3E) 设计成含有全部 5' 非翻译序列和有点突变的 *gag* 基因的 908 bp 片

段(CAEV基因组核苷酸1至核苷酸1420)。将质粒 pCAH/SINd4 (SEQ ID NO: 71) (图 3F) 设计成含有全部 5'非翻译序列和有点突变的 *gag* 基因的 1198 bp 片段(CAEV基因组核苷酸1至核苷酸1710)。通过将由 HCMV MIEP 和 *lacZ* 基因组成的表达盒插入到 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 中来构建 pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 78) (图 3G)。除了 *gag* 基因长度以外, 质粒 pCAH/SINd60/hlacZ (SEQ ID NO: 78) (图 3H) 与 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 具有相同的设计, 它包含有点突变的 *gag* 基因的前 60 bp 片段(CAEV基因组核苷酸1至核苷酸569)。

CAEV vif 表达载体 (*pHYK/vif*) (SEQ ID NO: 76)。已知快速和高效的病毒复制需要 *vif* 基因, 将 *vif* 基因(CAEV基因组核苷酸5006至核苷酸5695) 克隆到真核表达载体 pHYK (Kim et al., 2002) (图 4) 中。

CAEV rev 表达载体 (*pHYK/rev*) (SEQ ID NO: 75)。*rev* 基因通过与 RRE 相互作用在转录后水平调节病毒基因表达, 其由两个外显子组成(第一外显子位于 CAEV 基因组的核苷酸 6012 至 6123, 第二外显子在核苷酸 8514 至 8803)。Rev/RRE 系统促进将未剪接 RNA 运出细胞核, 并被认为是慢病毒复制必需的。通过 RT-PCR 合成 *rev* 基因的全长 cDNA 并亚克隆到 pHYK 载体中(图 5)。

病毒包膜基因表达载体。此处所用的包膜基因表达载体系统是质粒 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 和质粒 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72) (图 6A 和 6B)。将质粒 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 设计成表达水泡性口炎病毒 G (VSV-G) 糖蛋白并且包含具有 β -珠蛋白内含子的 HCMV MIEP 作为启动子。将质粒 pMYKEF-1/env (SEQ ID NO: 72) 设计成表达长臂猿白血病病毒(GaLV) 包膜蛋白并且包含具有真核延伸因子-1 α 内含子的 MCMV MIEP 作为启动子。

基于 MuLV- 和 HIV-1 的质粒。作为对照载体系统, 本发明使用 pMFG/lac/Zpuro 和 pHP/lacZ 载体, 它们分别是来源于鼠白血病病毒 (MuLV) (Kim et al., 1997) 和 1 型人免疫缺陷病毒 (HIV-1) (Naldini et al., 1996) 的含 lacZ 的逆转录病毒载体。对于 MuLV 和 HIV-1 载体系统的包装质粒, 分别使用 pEQPAM3 (Persons et al., 1998) 和 pCMV Δ R8-2。除了编码功能性 HIV-1 *vpu* 基因和 *env* 基因中缺失 1.3-kb BglII 片段以外, HIV-1 包装质粒 pCMV Δ R8-2 与 pCMV Δ R9 (Naldini et al., 1996) 相同。

载体颗粒的生产

通过脂质体介导瞬时转染三种或更多种质粒进入 293T 细胞来生产假型化的基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒，其中 293T 细胞在转染之前一天以 5×10^5 细胞每 6 孔培养皿铺板。*gag-pol* 表达质粒、转移载体质粒和 *env*-编码质粒按照 1:1:1 摩尔比实施三质粒共转染。*gag-pol* 表达质粒、转移载体质粒、*env*-编码质粒和 *rev*-表达质粒按照 3:3:3:1 摩尔比实施四质粒共转染。*gag-pol* 表达质粒、转移载体质粒、和 *env*-编码质粒、*rev*-表达质粒和 *vif*-表达质粒按照 3:3:3:1:1 摩尔比实施五质粒共转染。48 小时之后收集含有病毒载体颗粒的培养上清，用 0.45 μM 滤膜 (Nalgene, NY, USA) 澄清，立即使用或者贮存于 -70°C 超低温冰箱。

体外转导

转导如下进行：在 8 $\mu\text{g/ml}$ polybrene 存在条件下，向 293T 细胞中添加病毒载体颗粒持续 4 小时，随后添加新鲜培养基。48 小时后，细胞在由 1% 甲醛和 0.2% 戊二醛组成的溶液中进行固定，并于 37°C 在含 200 μg 5-溴-4-氯-3-吡啶- β -D-半乳糖苷 (X-Gal, Promega, WI, USA)、4mM 亚铁氰化钾、4mM 铁氰化钾和 2mM MgCl_2 的溶液中染色 12 小时，之后进行 Beta-Gal 表达分析。通过计数蓝斑数目作为每 ml LacZ 形成单位 (LFU/ml) 来确定滴度。

RT-PCR 分析

通过利用 TRIzol LS 试剂 (GIBCO BRL, CA, USA) 的方法从培养细胞或培养上清中提取总 RNA。用无 RNase 的 DNase I (1 单位/ μg DNA, 20 分钟, 37°C) (Promega, WI, USA) 处理总 RNA 以清除 DNA 污染。加入与 DNase I 一起提供的 RQ1 DNase 终止溶液来停止 DNase I 反应，通过使用 RNeasy mini 试剂盒 (Qiagen, Germany) 的方法回收 RNA。通过逆转录 (RT) 反应将纯化的 RNA 逆转录成 cDNA (90 分钟, 37°C)。具体而言，在 MuLV 逆转录酶、寡聚 dT 引物或 C-端特异性引物和 dNTP 混合物存在下实施 RT 反应。实施 PCR 扩增用特异性引物来半定量分析模板 DNA。具体而言，在热稳定 Ex Taq 聚合酶、序列特异性 DNA 引物和 dNTP 混合物存在下从 cDNA 或染色体 DNA 合成

PCR 产物 DNA。

Southern 杂交分析

用 DNeasy Tissue 试剂盒 (Qiagen, Germany) 从转导有假型 HIV-1 或 CAEV 载体颗粒的细胞、以及假转导的对照细胞中制备基因组 DNA。用 *Bam*H I 和 *Kpn*I 消化来自 HIV-1 载体转导细胞的 10 μ g 基因组 DNA。用 *Eco*R I 和 *Ssp*I 双消化来自 CAEV 载体转导的细胞和阴性对照细胞的各 10 μ g 基因组 DNA。用 0.7% 琼脂糖凝胶电泳分离消化的基因组 DNA，并转移到带正电荷的尼龙膜上 (Roche, Germany)。用 *lacZ* 基因特异性引物 (正向引物: CTGGCGTAATAGCGAAGAGG (SEQ ID NO: 65)、反向引物: AACTCGCCGCACATCTGAAC (SEQ ID NO: 66)) 通过 PCR 制备 dig (地高辛) 标记的探针，根据 Dig 应用手册进行 southern 杂交 (Roche, Germany)。

细胞的生长抑制和生长抑制细胞的 FACS 分析

用蚜肠霉素 (Sigma, USA) (25 μ g/ml) 处理来生长抑制 293T 细胞，之后用 CAEV 病毒载体颗粒转导。作为阳性或阴性对照，用 HIV-1 载体或 MuLV 逆转录病毒载体平行转导细胞。转导后两天，用针对 beta-gal 活性的 X-gal 对细胞进行染色。在蚜肠霉素处理的培养物中，转染之前和之后都存在蚜肠霉素。

经 FACS 分析确认细胞的生长抑制。在 PBS 中洗涤蚜肠霉素处理或未处理的对照细胞，在 70% 乙醇中在 -20 $^{\circ}$ C 下固定过夜，之后用碘化丙锭 (100 μ g/ml) (Sigma, USA) 和 RNase A (100 μ g/ml) (Qiagen, Germany) 在室温下处理 1 小时。通过 FACS 分析评价细胞，计算细胞周期 G1、S 和 G2/M 期中总活细胞的百分比 (Becton Dickinson, Sanjose, CA)。

实施例 1

生产基于 CAEV 的慢病毒载体颗粒

用 CAEV *gag-pol* 表达质粒、CAEV *env*-表达质粒和转移载体质粒的最低程度的三质粒系统瞬时共转染人 293T 细胞来生成复制缺陷型慢病毒载体颗粒的复制。在四质粒系统中，再加上 CAEV *rev* 表达质粒；在五质粒系统中，再

加上 CAEV *vif* 表达质粒。为了高效包装, 转移载体设计成包含 *gag*-编码序列的起始, 其中在起始 ATG 密码子和位于下游的 ATG 密码子位置引入突变 (ATG 变成 TAG) 以防止 *gag* 蛋白的表达。将 RRE 包括其中来促进包装效率, 在四-和五-质粒系统中从载体表达 *rev* 以支持 CAEV mRNA 的转出。在转移载体质粒中插入内部 HCMV-MIEP 启动子驱动的 β -半乳糖苷酶基因作为报告基因。用强病毒启动子 HCMV MIEP 替换 5' LTR 的 U3 区, 从而允许载体基因组不依赖于 *tat*。

转移载体 RNA 转录水平。 转移载体基因组 RNA 的转录水平是介导从包装细胞中生产高滴度重组病毒载体的关键因素之一。本发明中, 为了安全高效地转录转移载体 RNA, 用 HCMV 增强子/启动子元件来构建 HCMV/CAEV 杂合 LTR 启动子系统。为了检验含有杂合 LTR 启动子的 pCAH/SINd (SEQ ID NO: 67-71、73、78 和 79) 系列中转移载体质粒的转录水平, 通过脂质体介导的转染, 将每个转移载体质粒与包装质粒 (pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)、pHYK/*rev* (SEQ ID NO: 75)、pHYK/*vif* (SEQ ID NO: 76)、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 或 pMYKEF1/*env* (SEQ ID NO: 72) 一起引入人 T 细胞。孵育 48 小时之后, 从已转染细胞中纯化总 RNA, 并实施逆转录酶-聚合酶链式反应 (RT-PCR) 分析来测定载体 RNA 转录。将 CAEV 转移载体的 PCR 引物组 (RRE 引物组) 设计为用于合成编码部分 RRE 区的 348-bp PCR 产物。将另一组 HIV-1 转移载体 pHRLacZ (Naldini et al., 1996) 的 PCR 引物组 (*lacZ* 引物组) 设计为用于合成编码部分 *lacZ* 基因的 645 bp PCR 产物。如图 7 所示, 本发明的 CAEV 转移载体产生与基于 HIV-1 慢病毒转移载体相当水平的 RNA 转录本。

载体颗粒的形成和释放。 为了检查成熟且有感染性病毒载体颗粒的形成和释放, 在向人 293T 细胞中脂质体介导共转染 pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) *gag-pol* 表达质粒、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) *env* 表达质粒、pHYK/*rev* (SEQ ID NO: 75) *rev* 表达质粒、pHYK/*vif* (SEQ ID NO: 76) *vif* 表达质粒和 pCAH/SINd60/*hlacZ* (SEQ ID NO: 78) 转移载体质粒之后生产 CAEV 载体颗粒 (DuBridge et al., 1987)。转染 48 小时之后, 收集转染细胞的培养上清, 在 8 $\mu\text{g/ml}$ polybrene 存在下施加到新鲜的人 293T 细胞中用于感染。结果证明本发明的五质粒系统能够产生与基于 MuLV 的慢病毒载体系统 (pEQPAM3、

pMFG/lacZ/puro、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74)) 相当的病毒载体颗粒滴度 (Ory, Neugeboren 和 Mulligan, 1996; Persons et al., 1998) (图 8 所示)。

实施例 2

Rev 和 *Vif* 表达对载体颗粒生产的作用

为了确定 CAEV *rev* 和 *vif* 调节基因表达对载体颗粒生产的作用, 平行测试载体颗粒生产系统 (1) 缺失 *rev*-和 *vif*-编码序列的三质粒系统 (pCAH/SIN、pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 或 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72)), (2) 缺失 *vif*-编码序列的四质粒系统 (pCAH/SIN、pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 或 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72)、pHYK/*rev* (SEQ ID NO: 75)) 以及 (3) 同时含有 *rev*-和 *vif*-编码序列的五质粒系统 (pCAH/SIN、pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77)、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) 或 pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72)、pHYK/*rev* (SEQ ID NO: 75)、pHYK/*vif* (SEQ ID NO: 76)) 在载体颗粒生产方面的效率。向 293T 细胞转染各个系统的质粒。转染后第二天, 分别从转染细胞和转染细胞培养基中提取转移载体的 RNA 和病毒粒子 RNA, 并用作 RT-PCR 模板与 *lacZ* 引物组一起来检测转移载体 RNA 基因组。

如图 9 所示, 虽然包装细胞中转移载体 RNA 的表达水平不依赖于 *rev* 和 *vif* 基因的表达 (图 9 的 1、2 和 3 道), 在 *rev* 缺失时包入衣壳的转移载体 RNA 的量 (图 9, 4 道) 远远低于 *rev* 存在时的量 (图 9, 5 道)。但令人惊奇的是, 用 *vif* 存在时包入衣壳的 RNA 通过 RT-PCR 测定的载体颗粒滴度 (图 9, 6 道) 低于用 CAEV *vif* 缺失时包入衣壳的 RNA 通过 RT-PCR 测定的载体颗粒滴度 (图 9, 5 道)。这些数据表明 CAEV *rev* 和 *vif* 不是载体颗粒生产所需的, 但 *rev* 优选用于高效载体颗粒生产。

值得注意的是, 本发明关于 *vif* 表达的结果与 Harmache *et al.* 报导的不一致 (Harmache et al., 1995; Harmache et al., 1996), 其中报导 *vif* 基因是 CAEV 在山羊滑膜细胞中高效复制所必需的, 并且将影响病毒复制周期的晚期步骤 (如, RNA 包入衣壳、病毒颗粒从宿主细胞中释放)。对这种不一致的一种可行解释可以是在生产重组 CAEV 载体颗粒中用的是人 293T 细胞而不是山羊细

胞。这一解释支持 Seroude *et al.*提出的假设, 即 *vif* 和病毒生产细胞间的物种特异性限制可调节 *vif* 对病毒感染性的功能 (Seroude *et al.*, 2002)。

实施例 3

最优包装信号序列的鉴定

为鉴定 CAEV 转移载体 RNA 包入衣壳的最优包装信号序列, 按照如下比较一系列含有 CAEV *gag*-编码区不同部分以及位于 5'LTR 和 *gag* 起始密码子之间非翻译区的质粒的载体颗粒生产效率。用 pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) *gag-pol* 表达质粒、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) *env* 表达质粒、pHYK/rev (SEQ ID NO: 75) *rev* 表达质粒、pHYK/*vif* (SEQ ID NO: 76) *vif* 表达质粒以及 pCAH/SINd (SEQ ID NO: 67-71、73、78 和 79) 转移载体系列质粒共转染人 293T 细胞。作为阴性对照, 在缺少包装质粒条件下转染 CAEV 转移载体 pCAM/*lacZ*(L)。转染后第二天, 从转染细胞培养基中提取病毒粒子 RNA, 并用作 RT-PCR 模板与 RRE 引物组一起来检测 CAEV 转移载体系列 RNA 基因组, 或与 *lacZ* 引物组一起来检测 HIV-1 转移载体 RNA 基因组。如图 10 所示, 从用 pCAH/SINd1 (SEQ ID NO: 68) 转染的生产病毒的 293T 细胞收获的培养基中, 获得强 PCR 产物信号, 这表明高效释放含有病毒 RNA 的病毒颗粒, 其中 pCAH/SINd1 包含完整的 5'LTR 以及 *gag* 区的前 327 bp (图 10, 3 道)。该信号与从阳性对照、HIV-1 载体中获得的信号相当, 这表明包入衣壳内的本发明 CAEV 转移载体 RNA 的量与基于 HIV-1 转移载体的该量相当 (图 10, 8 道)。具有 *gag*-编码区前 612 bp 或更长的 CAEV 转移载体包装效率显著降低 (4、5 和 6 道)。当所用转移载体缺失 *gag*-编码序列时检测不到 PCR 产物信号 (图 10, 1 和 2 道)。阴性对照仅转染有转移载体, 而阳性对照 HIV-1 载体转染有 pCMV Δ R8-2、pHR'/*lacZ* 和 pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) (图 10, 7 和 8 道)。

总之, 仅当转移载体包括少于约 600 bp 的 N-端 *gag*-编码序列以及位于 5'LTR 和 *gag* 起始密码子之间的整个非翻译区时, 在包装细胞中转移载体 RNA 才高效地包入衣壳。这些结果证明包装信号内 RNA 的二级结构的作用比 RNA 包入衣壳中的一级结构更为重要。

实施例 4

CAEV 载体病毒粒子的假型化

为了确定重组 CAEV 载体病毒粒子是否可以被 GaLV 糖蛋白以及 VSV-G 糖蛋白假型化, GaLV 表达载体、pMYKEF1/env (SEQ ID NO: 72) 或 VSV-G 表达载体、pHGVSU-G (SEQ ID NO: 74) 与转移体质粒和包装质粒一起共转染人 293T 细胞。转染后 48 小时, 收集含有转染细胞释放的假型病毒颗粒的培养上清, 用 0.45 μm 滤膜澄清后用于感染 293T 靶细胞。感染后一天, 用基因组 DNA 分离试剂盒 (Qiagen, HL, Germany) 纯化基因组 DNA 并且进行 PCR 实验来检测整合的原病毒 cDNA。正如预期, CAEV 载体 (图 11 中 1 道) 被 VSV-G 蛋白高效假型化, 与 MuLV- (图 11 中 3 道) 和基于 HIV-1 载体 (图 11 中 4 道) 相当。此外, 与 HIV-1 慢病毒载体系统不一致, 本发明的 CAEV 载体被 GaLV 包膜成功假型化 (图 11 中 2 道)。CAEV 载体的这种用 GaLV 包膜假型化的能力可以提供开发临床级慢病毒载体系统的极大优势。MuLV (转染有 pEQPAM3、pMFG/lacZ/puro 和 pHGVSU-G (SEQ ID NO: 74)) 和 HIV-1 (转染有 pCMV Δ R8-2、pHR'/lacZ 和 pHGVSU-G (SEQ ID NO: 74)) 载体对照分别显示于 3 和 4 道。

实施例 5

CAEV 包装细胞系的产生

pMGP/RRE (SEQ ID NO: 77) 和 pHYK/rev (SEQ ID NO: 75) 载体都编码用于在真核细胞中筛选的 *neo^r* 基因。为了 *gag-pol* 和 *rev* 表达载体共转染之后能高效筛选, 可用其它抗生素抗性基因如细菌 *gpt* 基因替换 *neo^r* 基因来构建另一个 CAEV *gag-pol* 表达载体。作为替代, 可以使用编码 *gag*、*pol* 和 *rev* 基因的单包装质粒系统。为了确定是否能够产生稳定表达 CAEV 包装蛋白的 293T 细胞, 在选择性培养基中筛选抗生素抗性菌落。从稳定的 293T 细胞生产重组 CAEV 载体表明产生用于生产 CAEV 载体的稳定包装细胞系是可行的。

实施例 6

基于 CAEV 的载体 cDNA 在宿主染色体中的整合

为了检测转导后 CAEV 载体 cDNA 的整合, 通过向人 293T 细胞进行脂质体介导共转染 pMGP/REV/RRE *gag-pol* 表达质粒、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) *env* 表达质粒和 pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) 转移载体质粒来生产 CAEV 载体颗粒。作为阳性对照, 向人 293T 细胞共转染 pCMV Δ R8.2 *gag-pol* 表达质粒、pHGVSV-G (SEQ ID NO: 74) *env* 表达质粒和 pHR/lacZ 转移载体来生产 HIV-1 载体颗粒。作为阴性对照, 仅转染 pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) 转移载体质粒。转染后 48 小时, 收集每种转染细胞的培养上清, 在 8 μ g/ml polybrene 存在下施加到新鲜的人 293T 细胞中用于感染。48 小时之后, 制备每种转导细胞的基因组 DNA, 限制性酶消化之后进行 southern 印迹分析。地高辛标记的 *lacZ* 探针对于基于 HIV-1 的转移载体检测到 3.15 kb *Bam*H I-*Kpn* I 片段, 以及对于基于 CAEV 的转移载体和阴性对照检测到 1.35 kb *Hind* III-*Ssp* I 片段。对于阳性对照, 使用 pCAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) 转移载体的 0.3 ng 和 3 ng *Hind* III-*Ssp* I DNA 片段。如图 12 所示, 本发明基于 CAEV 的转移载体以与基于 HIV-1 的慢病毒转移载体相当的水平被整合。

实施例 7

基因转移至非分裂细胞

用 DNA 合成抑制剂羟脲霉素处理 293T 细胞, 置于 6 孔培养板, 然后用编码 *lacZ* 标记基因的 CAEV 载体颗粒转导。作为对照, 用表达 *lacZ* 的 MuLV 慢病毒载体和 HIV-1 慢病毒载体平行感染细胞。感染后 48 小时, 为了检测转导效率, 通过 X-gal 染色计数转导 *lacZ* 基因的表达。如图 14 所示, MuLV 衍生的载体高效感染未用 DNA 合成抑制剂处理的细胞。但是, 当细胞经 DNA 合成抑制剂处理被抑制在细胞周期中时, 转导效率显著下降。相反, 基于 CAEV 的载体能高效转导非分裂的人细胞以及分裂细胞, 其转导水平与基于 HIV-1 的载体相当。

实施例 8

肌肉细胞的体内转导

该实施例中, CAH/SINd1/hlacZ (SEQ ID NO: 79) CAEV 载体用于体内

转导肌肉细胞。在 4 $\mu\text{g/ml}$ polybrene 存在下，于小鼠后肢 (Beige 品系) 肌肉注射 100 μl CAEV 载体。两天后处死小鼠，制备经注射的组织用于冷冻切片和用于 β -半乳糖苷酶分析。预期结果是 CAH/SINd1lacZ (SEQ ID NO: 79) CAEV 载体体内高效地转导肌肉细胞。

前述说明，包括具体实施方案和实施例，旨在举例说明本发明，而不是作为限制。不偏离本发明的真正精神和范围，可以实施很多其他变化和改进。此处引用的所有公开，包括 NCBI 数据库中保存的序列、专利和专利申请，经引用其全部内容并入本公开中。

参考文献

- Altschul, S. F., Gish, W., Miller, W., Myers, E. W., and Lipman, D. J. (1990). Basic local alignment search tool. *J Mol Biol* **215**(3), 403-10.
- Altschul, S. F., Madden, T. L., Schaffer, A. A., Zhang, J., Zhang, Z., Miller, W., and Lipman, D. J. (1997). Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Res* **25**(17), 3389-402.
- Anderson, M. P., Rich, D. P., Gregory, R. J., Smith, A. E., and Welsh, M. J. (1991). Generation of cAMP-activated chloride currents by expression of CFTR. *Science* **251**(4994), 679-82.
- Bridges, S. H., and Sarver, N. (1995). Gene therapy and immune restoration for HIV disease. *Lancet* **345**(8947), 427-32.
- Burns, J. C., Friedmann, T., Driever, W., Burrascano, M., and Yee, J. K. (1993). Vesicular stomatitis virus G glycoprotein pseudotyped retroviral vectors: concentration to very high titer and efficient gene transfer into mammalian and nonmammalian cells. *Proc Natl Acad Sci U S A* **90**(17), 8033-7.
- Carswell, S., and Alwine, J. C. (1989). Efficiency of utilization of the simian virus 40 late polyadenylation site: effects of upstream sequences. *Mol Cell Biol* **9**(10), 4248-58.
- Cech, T. R. (1988). Ribozymes and their medical implications. *Jama* **260**(20), 3030-4.
- Chang, M. W., Barr, E., Seltzer, J., Jiang, Y. Q., Nabel, G. J., Nabel, E. G., Parmacek, M. S., and Leiden, J. M. (1995). Cytostatic gene therapy for vascular proliferative disorders with a constitutively active form of the retinoblastoma gene product. *Science* **267**(5197), 518-22.
- Curran, M. A., and Nolan, G. P. (2002). Nonprimate lentiviral vectors. *Curr Top Microbiol Immunol* **261**, 75-105.
- Crawford, I., Maloney, P. C., Zeitlin, P. L., Guggino, W. B., Hyde, S. C., Turley, H., Gatter, K. C., Harris, A., and Higgins, C. F. (1991). Immunocytochemical localization of the cystic fibrosis gene product CFTR. *Proc Natl Acad Sci U S A* **88**(20), 9262-6.

- DuBridgE, R. B., Tang, P., Hsia, H. C., Leong, P. M., Miller, J. H., and Calos, M. P. (1987). Analysis of mutation in human cells by using an Epstein-Barr virus shuttle system. *Mol Cell Biol* 7(1), 379-87.
- Erlich, H. A. (1989). Polymerase chain reaction. *J Clin Immunol* 9(6), 437-47.
- Fagerhol, M. K., and Cox, D. W. (1981). The Pi polymorphism: genetic, biochemical, and clinical aspects of human alpha 1-antitrypsin. *Adv Hum Genet* 11, 1-62, 371-2.
- Gilbert, J. R., and Wong-Staal, F. (2001). HIV-2 and SIV vector systems. *Somat Cell Mol Genet* 26(1-6), 83-98.
- Gillam, S., and Smith, M. (1979). Site-specific mutagenesis using synthetic oligodeoxyribonucleotide primers: I. Optimum conditions and minimum oligodeoxyribonucleotide length. *Gene* 8(1), 81-97.
- Hall, C. V., Jacob, P. E., Ringold, G. M., and Lee, F. (1983). Expression and regulation of Escherichia coli lacZ gene fusions in mammalian cells. *J Mol Appl Genet* 2(1), 101-9.
- Harmache, A., Bouyac, M., Audoly, G., Hieblot, C., Peveri, P., Vigne, R., and Suzan, M. (1995). The vif gene is essential for efficient replication of caprine arthritis encephalitis virus in goat synovial membrane cells and affects the late steps of the virus replication cycle. *J Virol* 69(6), 3247-57.
- Harmache, A., Russo, P., Guiguen, F., Vitu, C., Vignoni, M., Bouyac, M., Hieblot, C., Pepin, M., Vigne, R., and Suzan, M. (1996). Requirement of caprine arthritis encephalitis virus vif gene for in vivo replication. *Virology* 224(1), 246-55.
- Helene, C. (1991). The anti-gene strategy: control of gene expression by triplex-forming-oligonucleotides. *Anticancer Drug Des* 6(6), 569-84.
- Hoffman, E. P., Brown, R. H., Jr., and Kunkel, L. M. (1987). Dystrophin: the protein product of the Duchenne muscular dystrophy locus. *Cell* 51(6), 919-28.
- Horwich, A. L., Fenton, W. A., Williams, K. R., Kalousek, F., Kraus, J. P., Doolittle, R. F., Konigsberg, W., and Rosenberg, L. E. (1984). Structure and expression of a complementary DNA for the nuclear coded precursor of human mitochondrial ornithine transcarbamylase. *Science* 224(4653), 1068-74.

- Karlin, S., and Altschul, S. F. (1990). Methods for assessing the statistical significance of molecular sequence features by using general scoring schemes. *Proc Natl Acad Sci U S A* **87**(6), 2264-8.
- Karlin, S., and Altschul, S. F. (1993). Applications and statistics for multiple high-scoring segments in molecular sequences. *Proc Natl Acad Sci U S A* **90**(12), 5873-7.
- Kim, S. J., Sadelain, M., Choi, K. H., Kim, H. K., Lee, J. S., and Chung, H. Y. (1997). Tetracycline-mediated suppression of gene expression with a new dicistronic retroviral vector. *Mol Cells* **7**(4), 514-20.
- Kim, S. Y., Lee, J. H., Shin, H. S., Kang, H. J., and Kim, Y. S. (2002). The human elongation factor 1 alpha (EF-1 alpha) first intron highly enhances expression of foreign genes from the murine cytomegalovirus promoter. *J Biotechnol* **93**(2), 183-7.
- Kordower, J. H., Emborg, M. E., Bloch, J., Ma, S. Y., Chu, Y., Leventhal, L., McBride, J., Chen, E. Y., Palfi, S., Roitberg, B. Z., Brown, W. D., Holden, J. E., Pyszalski, R., Taylor, M. D., Carvey, P., Ling, Z., Trono, D., Hantraye, P., Deglon, N., and Aebischer, P. (2000). Neurodegeneration prevented by lentiviral vector delivery of GDNF in primate models of Parkinson's disease. *Science* **290**(5492), 767-73.
- Landau, N. R., and Littman, D. R. (1992). Packaging system for rapid production of murine leukemia virus vectors with variable tropism. *J Virol* **66**(8), 5110-3.
- Lee, C. C., Pearlman, J. A., Chamberlain, J. S., and Caskey, C. T. (1991). Expression of recombinant dystrophin and its localization to the cell membrane. *Nature* **349**(6307), 334-6.
- Lemarchand, P., Jaffe, H. A., Danel, C., Cid, M. C., Kleinman, H. K., Stratford-Perricaudet, L. D., Perricaudet, M., Pavirani, A., Lecocq, J. P., and Crystal, R. G. (1992). Adenovirus-mediated transfer of a recombinant human alpha 1-antitrypsin cDNA to human endothelial cells. *Proc Natl Acad Sci U S A* **89**(14), 6482-6.
- Maher, L. J., 3rd, Wold, B., and Dervan, P. B. (1991). Oligonucleotide-directed DNA triple-helix formation: an approach to artificial repressors? *Antisense Res Dev* **1**(3), 277-81.

- Marcus-Sekura, C. J. (1988). Techniques for using antisense oligodeoxyribonucleotides to study gene expression. *Anal Biochem* **172**(2), 289-95.
- Miller, A. D. (1992). Human gene therapy comes of age. *Nature* **357**(6378), 455-60.
- Mitrophanous, K., Yoon, S., Rohll, J., Patil, D., Wilkes, F., Kim, V., Kingsman, S., Kingsman, A., and Mazarakis, N. (1999). Stable gene transfer to the nervous system using a non-primate lentiviral vector. *Gene Ther* **6**(11), 1808-18.
- Mselli-Lakhal, L., Favier, C., Da Silva Teixeira, M. F., Chettab, K., Legras, C., Ronfort, C., Verdier, G., Mornex, J. F., and Chebloune, Y. (1998). Defective RNA packaging is responsible for low transduction efficiency of CAEV-based vectors. *Arch Virol* **143**(4), 681-95.
- Mullen, C. A., Kilstrup, M., and Blaese, R. M. (1992). Transfer of the bacterial gene for cytosine deaminase to mammalian cells confers lethal sensitivity to 5-fluorocytosine: a negative selection system. *Proc Natl Acad Sci U S A* **89**(1), 33-7.
- Mulligan, R. C. (1993). The basic science of gene therapy. *Science* **260**(5110), 926-32.
- Mullis, K. B., and Faloona, F. A. (1987). Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods Enzymol* **155**, 335-50.
- Murakami, K., Amaya, Y., Takiguchi, M., Ebina, Y., and Mori, M. (1988). Reconstitution of mitochondrial protein transport with purified ornithine carbamoyltransferase precursor expressed in *Escherichia coli*. *J Biol Chem* **263**(34), 18437-42.
- Naldini, L., Blomer, U., Gallay, P., Ory, D., Mulligan, R., Gage, F. H., Verma, I. M., and Trono, D. (1996). In vivo gene delivery and stable transduction of nondividing cells by a lentiviral vector. *Science* **272**(5259), 263-7.
- Ory, D. S., Neugeboren, B. A., and Mulligan, R. C. (1996). A stable human-derived packaging cell line for production of high titer retrovirus/vesicular stomatitis virus G pseudotypes. *Proc Natl Acad Sci U S A* **93**(21), 11400-6.
- Persons, D. A., Mehaffey, M. G., Kaleko, M., Nienhuis, A. W., and Vanin, E. F. (1998). An improved method for generating retroviral producer clones for vectors lacking a selectable marker gene. *Blood Cells Mol Dis* **24**(2), 167-82.

- Pfarr, D. S., Rieser, L. A., Woychik, R. P., Rottman, F. M., Rosenberg, M., and Reff, M. E. (1986). Differential effects of polyadenylation regions on gene expression in mammalian cells. *DNA* 5(2), 115-22.
- Rhodes, A., and James, W. (1991). Inhibition of heterologous strains of HIV by antisense RNA. *Aids* 5(2), 145-51.
- Riordan, J. R., Rommens, J. M., Kerem, B., Alon, N., Rozmahel, R., Grzelczak, Z., Zielenski, J., Lok, S., Plavsic, N., Chou, J. L., and et al. (1989). Identification of the cystic fibrosis gene: cloning and characterization of complementary DNA. *Science* 245(4922), 1066-73.
- Roberts, S., Cheetham, J. C., and Rees, A. R. (1987). Generation of an antibody with enhanced affinity and specificity for its antigen by protein engineering. *Nature* 328(6132), 731-4.
- Rommens, J. M., Iannuzzi, M. C., Kerem, B., Drumm, M. L., Melmer, G., Dean, M., Rozmahel, R., Cole, J. L., Kennedy, D., Hidaka, N., and et al. (1989). Identification of the cystic fibrosis gene: chromosome walking and jumping. *Science* 245(4922), 1059-65.
- Saltarelli, M., Querat, G., Konings, D. A., Vigne, R., and Clements, J. E. (1990). Nucleotide sequence and transcriptional analysis of molecular clones of CAEV which generate infectious virus. *Virology* 179(1), 347-64.
- Saltarelli, M. J., Schoborg, R., Gdovin, S. L., and Clements, J. E. (1993). The CAEV tat gene trans-activates the viral LTR and is necessary for efficient viral replication. *Virology* 197(1), 35-44.
- Saltarelli, M. J., Schoborg, R., Pavlakis, G. N., and Clements, J. E. (1994). Identification of the caprine arthritis encephalitis virus Rev protein and its cis-acting Rev-responsive element. *Virology* 199(1), 47-55.
- Sauter, S. L., and Gasmi, M. (2001). FIV vector systems. *Somat Cell Mol Genet* 26(1-6), 99-129.
- Seroude, V., Audoly, G., Gluschankof, P., and Suzan, M. (2002). Viral and cellular specificities of caprine arthritis encephalitis virus Vif protein. *Virology* 292(1), 156-61.
- Smith, T. F., Waterman, M. S., and Fitch, W. M. (1981). Comparative biosequence metrics. *J Mol Evol* 18(1), 38-46.

- Soneoka, Y., Cannon, P. M., Ramsdale, E. E., Griffiths, J. C., Romano, G., Kingsman, S. M., and Kingsman, A. J. (1995). A transient three-plasmid expression system for the production of high titer retroviral vectors. *Nucleic Acids Res* **23**(4), 628-33.
- To, R. Y., Booth, S. C., and Neiman, P. E. (1986). Inhibition of retroviral replication by anti-sense RNA. *Mol Cell Biol* **6**(12), 4758-62.
- Toole, J. J., Knopf, J. L., Wozney, J. M., Sultzman, L. A., Buecker, J. L., Pittman, D. D., Kaufman, R. J., Brown, E., Shoemaker, C., Orr, E. C., and et al. (1984). Molecular cloning of a cDNA encoding human antihemophilic factor. *Nature* **312**(5992), 342-7.
- von Ruden, T., and Gilboa, E. (1989). Inhibition of human T-cell leukemia virus type I replication in primary human T cells that express antisense RNA. *J Virol* **63**(2), 677-82.
- Wang, C. C. (1991). A novel suicide inhibitor strategy for antiparasitic drug development. *J Cell Biochem* **45**(1), 49-53.
- Warne, P. H., Viciano, P. R., and Downward, J. (1993). Direct interaction of Ras and the amino-terminal region of Raf-1 in vitro. *Nature* **364**(6435), 352-5.
- Weintraub, H. M. (1990). Antisense RNA and DNA. *Sci Am* **262**(1), 40-6.
- Wills, K. N., Maneval, D. C., Menzel, P., Harris, M. P., Sutjipto, S., Vaillancourt, M. T., Huang, W. M., Johnson, D. E., Anderson, S. C., Wen, S. F., and et al. (1994). Development and characterization of recombinant adenoviruses encoding human p53 for gene therapy of cancer. *Hum Gene Ther* **5**(9), 1079-88.
- Wion, K. L., Kelly, D., Summerfield, J. A., Tuddenham, E. G., and Lawn, R. M. (1985). Distribution of factor VIII mRNA and antigen in human liver and other tissues. *Nature* **317**(6039), 726-9.

表 1

FileUp					
MSF: 9300 Type: N Check: 9398 ..					
Name: NC_001463 (SEQ ID NO: 1) Len: 9300		Check: 3957 Weight: 0			
Name: AF322109 (SEQ ID NO: 2) Len: 9300		Check: 5441 Weight: 0			
//					
	1				50
NC_001463	.....	....GAGTTC	TAGG...AGA	GTCCCTCCTA	GTCTCTCCTC
AF322109	GTGAGTGCTC	TGAGGAGCTC	GAAGGAAAGA	GTCC.TC..A	GCCTCTCCTC
	51				100
NC_001463	TCCGAGGAGG	TACCGAGACC	TCAAATAAA	GGAGTGATTG	CCTTACTGCC
AF322109	TCCGAGGAGC	TTCGG....C	TCATAATAAA	GGAGTGCTTG	CTTCA..ACA
	101				150
NC_001463	GAGTGGAGAG	TGATTACTGA	GCGGCCGGTG	TATCGGGAGT	CGTCCCTTAA
AF322109	GAAGTGGAG..	.....CTGG	TCGTGGTTAT	TATCGGG...	.GACCGAAGT
	151				200
NC_001463	TCTGTGCAAT	ACCAGAGCGG	CTCTCGCAGC	TGGCGCCCAA	CGTGGGGCCC
AF322109	CCCCTGCAAC	ACCGGGGCGG	TTCTCGCAGC	TGGCGCCCAA	CGTGGGGCTC
	201				250
NC_001463	GAGGAG....	.....	.....	.....	.....
AF322109	GAGTAGCTTG	AGAAGCTCGA	CTGAGATCTG	AATCCAAGAG	CGACATCAGA
	251				300
NC_001463	....AAGAAA	AGAAAGC...	GGCCCTGAGA	ACTCGGCTTC	TG..AAAAAG
AF322109	CAGCAAGAAA	TGAGAGTAAT	GAGACCGCGA	GCTCTGCTGC	TGTAAAAAAG
	301				350
NC_001463	AGGAAGAGGA	CAAGTTGCTA	TAGCAACAAG	AGAGAAGAAG	TAGAGCAAAG
AF322109	AGGAAGTAG.	CGGGTTGCCG	AGGCAACTGC	TCAGAAGAAC	CAGGGGAAAG
	351				400
NC_001463	GTCCAGTGGC	T.CGGAAAAA	GAGGAACTGA	AACTTCGGGG	ACGCCTGAAG
AF322109	GGCTTCCAGC	AACCTCAAAA	GAGGAACCGA	GACTTCGGGG	ACGCCTGAA.
	401				450
NC_001463	GAGTAAGGTA	AGTGACTCTG	CTGTACGCGG	GGCGAGGCAG	AGGTT.TCCT
AF322109	..GTAAGGTA	AGTGACTCTG	CTGTACGCGG	GGCGAGGCAT	AGGAGATCCT
	451				500
NC_001463	TCTAAATT.G	AAAGAGAAGT	GTTGCTGCGA	GAGGTCTTGG	TGGTCGAGAA
AF322109	TCTATTCTAG	GAAGAGAAGC	GCTGTTCTGG	GAGGTCTTGG	CGACCGAGAA
	501				550
NC_001463	TCCTGTACAA	AAAAAAGGAG	GGATCTCGGT	CAGGACCAGG	ACCCCTGGGA
AF322109	TCTTGTT...	AAATAAGCCA	GGATCTCGAT	CAGGACCAAG	ACCCCTCAGG
	551				600
NC_001463	GTAATACAAC	AGCAACACCG	TAAGAAAATC	CGCCATGGTG	AGTCTAGATA
AF322109	AGAGGGTATA	GACAGCGTGG	TAAGAAA.TC	CGCCGTGGTG	AGTCTAGATA
	601				650
NC_001463	GAGACATGGC	GAGGCAAGTC	TCCGGGGGGA	AAAGAGATTA	TCCTGAGCTC

AF322109	GAGACATGGT	GAGGCAGGCC	TCCGGAAGGG	GAAAGGAGTA	CCCCGAGCTA	
	651					700
NC_001463	GAAAAATGTA	TCAAGCATGC	ATGCAAGATA	AAAGTTCGAC	TCAGAGGGGA	
AF322109	AAAGAATGTC	TGAAAAAGGC	ATGCAAAATA	AAAGTAAGGG	CTGGGGGGGA	
	701					750
NC_001463	GCACTTGACA	GAAGGAAATT	GTTTATGGTG	CCTTAAAACA	TTAGATTACA	
AF322109	GCGCCTGACA	GAAGGAAATT	GTCTCTGGTG	TATAAAAACA	CTAGAGTGTA	
	751					800
NC_001463	TGTTTGAGGA	CCATAAAGAG	GAACCTTGGA	CAAAGTAAA	ATTTAGGACA	
AF322109	TGTATGAGGA	TTGTAGGGAG	GAACCTTGGA	CCCCAGAAA	ATGTAAACAA	
	801					850
NC_001463	ATATGGCAGA	AGGTGAAGAA	TCTAACTCCT	GAGGAGAGTA	ACAAAAAAGA	
AF322109	TTATGGAAAA	AGTTGAAGCA	GGTAGAGCCT	GAGGAGAGTA	GCAAAGCAGA	
	851					900
NC_001463	CTTTATGTCT	TTGCAGGCCA	CATTAGCGGG	TCTAATGTGT	TGCCAAATGG	
AF322109	CTATAACTCG	TTAAAAGCAA	CCTTGGCGGG	GATAGTCTGT	GTGCAAATGG	
	901					950
NC_001463	GGATGAGACC	TGAGACATTG	CAAGATGCAA	TGGCTACAGT	AATCATGAAA	
AF322109	GAATGCAGCC	CGAGACACTG	CAGGATGCGA	TAGCAACCTT	AAACATGAGA	
	951					1000
NC_001463	GATGGGTTAC	TGGAACAAGA	GGAAAAGAAG	GAAGACAAAA	GAGAAAAGGA	
AF322109	GA.....	TGAAGTAAAA	GGAAAAGGAA.	.AAGCCATCA	GAAGAAAAGA	
	1001					1050
NC_001463	AGAGAGTGTC	TTCCCAATAG	TAGTGCAAGC	AGCAGGAGGG	AGAAGCTGGA	
AF322109	AGGGAATATA	TCCC..ATAT	TAGTGCAGGC	AGGAGGAGGA	AGAGCATGGA	
	1051					1100
NC_001463	AAGCAGTAGA	TTCTGTAATG	TTCCAGCAAC	TGCAAACAGT	AGCAATGCAG	
AF322109	GAGCGGTAGA	GCCTGCTACC	TTTCAGCAGC	TCCAAACAGT	GGCAATGCAG	
	1101					1150
NC_001463	CATGGCCTCG	TGTCTGAGGA	CTTTGAAAGG	CAGTTGGCAT	ATTATGCTAC	
AF322109	CATGGACTAG	TATCAGAAGA	ATTTGAAAGG	CAGCTAGCAT	ACTATGCCAC	
	1151					1200
NC_001463	TACCTGGACA	AGTAAAGACA	TACTAGAAGT	ATTGGCCATG	ATGCCTGGAA	
AF322109	CACATGGACA	AGCAAGGATA	TCTTAGAAGT	ATTAGCCATG	ATGCCAGGAA	
	1201					1250
NC_001463	ATAGAGCTCA	AAAGGAGTTA	ATTCAAGGGA	AATTAAATGA	AGAAGCAGAA	
AF322109	ATAGAGCGCA	AAAAGAACTA	ATACAAGGAA	AGTTAAATGA	GGAAGCAGAG	
	1251					1300
NC_001463	AGGTGGAGAA	GGAATAATCC	ACCACCTCCA	GCAGGAGGAG	GATTAACAGT	
AF322109	AGATGGAGAA	GGCAGAATCC	ACAACCT...	...GCGGGCG	GGTTAACCGT	
	1301					1350
NC_001463	GGATCAAATT	ATGGGGGTAG	GACAAACAAA	TCAAGCAGCA	GCACAAGCTA	
AF322109	GGATCAGATA	ATGGGGGTAG	GACAAACGAA	TCAGGCAGCG	GCACAGGCTA	
	1351					1400
NC_001463	ACATGGATCA	GGCAAGGCAA	ATATGCCTGC	AATGGGTAAT	AAATGCATTA	

AF322109	ATATGGATCA	AGCAAGACAA	ATATGCCTAC	AATGGGTTAT	AACAGCAATA
	1401				1450
NC_001463	AGAGCAGTAA	GACATATGGC	GCACAGGCCA	GGGAATCCAA	TGCTAGTAAA
AF322109	AGAGGAGTTA	GGCATATGGC	CCATAGACCA	GGAAATCCCA	TGCTGGTAAG
	1451				1500
NC_001463	GCAAAAAACG	AATGAGCCAT	ATGAAGATTT	TGCAGCAAGA	CTGCTAGAAG
AF322109	ACAAAAACCA	AATGAGAACT	ATGAAGAGTT	TGCCGCAAGG	TTGTTAGAAG
	1501				1550
NC_001463	CAATAGATGC	AGAGCCAGTT	ACACAGCCTA	TAAAAGATTA	TCTAAAGCTA
AF322109	CAGTGGATGC	AGAACCCGTT	ACCCAACCTA	TAAAAGAATA	TTTAAAGGTA
	1551				1600
NC_001463	ACACTATCTT	ATACAAATGC	ATCAGCAGAT	TGTCAGAAGC	AAATGGATAG
AF322109	ACTCTGTCTT	ACACAAATGC	AAATTCGGAA	TGTCAAAAAC	ATATGGACAG
	1601				1650
NC_001463	AAACTAGGA	CAAAGAGTAC	AACAAGCTAG	TGTAGAAGAA	AAAATGCAAG
AF322109	AGTGTGGGG	CAAAGAGTAC	AGCAGGCCTC	AATAGAAGAA	AAAATGCAGG
	1651				1700
NC_001463	CATGTAGAGA	TGTGGGATCA	GAAGGGTCA	AAATGCAATT	GTTAGCACAA
AF322109	CATGCAGGA	CATCGGGGA	ACAGCATATC	AGATGCAGTT	GCTTGCACAA
	1701				1750
NC_001463	GCATTAAGGC	CAGGAAAAGG	AAAAGGGAAAT	GGACAGCCAC	AAAGGTGTTA
AF322109	GCCCTCCGTG	GCGGAAAAGA	AGATGGGAAA	AAATCTGTAG	GGAAGTGTTA
	1751				1800
NC_001463	CAACTGTGGA	AAACCGGGAC	ATCAAGCAAG	GCAATGTAGA	CAAGGAATCA
AF322109	TAACTGTGGA	AGGCCCGGAC	ACAGAGCAA	AGAATGCAGA	CAAGGCATTA
	1801				1850
NC_001463	TATGTCACAA	CTGTGGAAAG	AGAGGACATA	TGCAAAAAGA	ATGCAGAGGA
AF322109	TATGTCACAA	CTGTGGAAAA	AGAGGGCATA	TACAGAAAA	CTGCA...A
	1851				1900
NC_001463	AAGAGAGACA	TAAGGGGAAA	ACAGCAGGGA	AACGGGAGGA	GGGGGATACG
AF322109	AC.AGAA...	.AAGAAGAAA	GGAGCAGGGA	AACATGAGGA	GGGGGCTACG
	1901				1950
NC_001463	TGTGGTGCCG	TCCGCTCCTC	CTATGGAATA	ACTTCAGCAC	CACCTATGGT
AF322109	TGTGGTGCCG	TCCGCACCCC	CTATGGAGTA	ACGCAAGCAC	CACTAATAGT
	1951				2000
NC_001463	TCAGGTCCGC	ATAGGTTCCC	AGCAGAGGAA	CTTGTTATTT	GATACCGGGG
AF322109	TAGGGTACAA	ATAGGGAATC	AGGAGAAACA	ATTATTATTT	GACACAGGGG
	2001				2050
NC_001463	CGGACCGAAC	TATAGTTAGA	TGGCATGAGG	GCTCGGGAAA	CCCAGCCGGA
AF322109	CAGATAAAAC	GATAGTAAGA	ATGCATGATG	GAACAGGGAT	TCCAAACGGA
	2051				2100
NC_001463	AGGATAAAAC	TGCAAGGAAT	AGGAGGAATA	GTAGAAGGAG	AAAAATGGAA
AF322109	AGAATAAAAT	TACAAGGGAT	AGGAGGAATA	GTAGAAGGAG	AAAAATGGAA
	2101				2150
NC_001463	TAATGTAGAA	TTAGAATATA	AAGGAGAAAC	AAGAAAGGGA	ACAATAGTAG

AF322109	TAAAGTACCC	ATGACATATA	AGGGAGAAAC	ATCCTGCCCA	AGCTTGGTTG	
	2151					2200
NC_001463	TGTTACCACA	AAGTCCAGTA	GAAGTATTAG	GACGAGATAA	CATGGCCCCGA	
AF322109	TGCTAAGAGA	TAGCCCAGTA	GAAGTATTGG	GAAGAGATAA	CATGGAAGCA	
	2201					2250
NC_001463	TTTGGAAATA	AGATAATAAT	GGCAAATTTA	GAGGAAAAAA	GAATCCCAAT	
AF322109	TTCGGCGTAA	CCCTAATAAT	GGCAAATTTA	GAAGATAAGA	AAATTCCCAC	
	2251					2300
NC_001463	TACAAAAGTA	AAATTGAAAG	AGGGATGTAC	GGGTCCACAT	GTCCCACAAT	
AF322109	AATACCAGTA	GAATTGAAAG	AAGGATGTAA	AGGGCCACAT	GTGCCCCAGT	
	2301					2350
NC_001463	GGCCATTAAC	AGAAGAGAAA	TTAAAAGGTC	TAACAGAAAT	CATAGATAAA	
AF322109	GGCCATTAAC	AGCAGAGAAA	TTACAAGGAC	TAACAGGAAT	AGTAGAAAAA	
	2351					2400
NC_001463	TTAGTGGAAAG	AAGGAAAAC	AGGAAAGGCA	CCCCCACATT	GGACATGTAA	
AF322109	TTACTACAGG	AAGGAAAATT	GGCAGAGGCC	CCAGAGGGAT	GGACGTGGAA	
	2401					2450
NC_001463	TACTCCAATC	TTTTGCATAA	AAAAGAAATC	AGGGAAGTGG	AGAATGTTAA	
AF322109	CACGCCCATC	TTCTGCATAA	AAAAGAAGTC	AGGAAAATGG	AGAATGTTAA	
	2451					2500
NC_001463	TAGATTTTCAG	AGAATTGAAC	AAACAGACAG	AAGATTTAAC	AGAAGCGCAG	
AF322109	TAGATTTTAG	GGAATTAAAT	AAGCAAACAG	CAGATTTAGC	AGAAGCGCAG	
	2501					2550
NC_001463	TTAGGACTCC	CGCATCCGGG	AGGACTACAA	AAGAAAAAAC	ATGTTACAAT	
AF322109	CTAGGACTGC	CACACCCAGG	AGGGTTGCAA	AGGAAAAAGA	ATGTAACAAT	
	2551					2600
NC_001463	ATTGGACATA	GGAGATGCAT	ATTTTACTAT	ACCCCTATAT	GAACCATATC	
AF322109	TCTGGACATA	GGAGATGCAT	ATTCACAAT	TCCCTTATAC	GAGCCCTATC	
	2601					2650
NC_001463	GAGAGTACAC	ATGTTTTACT	CTATTAAGTC	CTAATAATCT	AGGACCATGT	
AF322109	AGAAATATAC	ATGCTTCACA	CTCCTAAGTC	CTAACAATTT	GGGACCATGT	
	2651					2700
NC_001463	AAAAGATACT	ATTGGAAAGT	GCTGCCACAA	GGTTGGAAAT	TGAGTCCATC	
AF322109	AAAAGGTATT	ATTGGAAAGT	ATTACCCAG	GGATGGAAAT	TGAGCCCAGC	
	2701					2750
NC_001463	TGTATATCAA	TTTACTATGC	AGGAGATCTT	AGAGGATTGG	ATACAGCAGC	
AF322109	TGTATATCAA	TTCACCATGC	AAAGTTGTT	AAAAGGATGG	ATACAACAGC	
	2751					2800
NC_001463	ATCCAGAAAT	TCAATTTGGC	ATATATATGG	ATGATATTTA	CATAGGAAGT	
AF322109	ATAAAAACAT	ACAATTTGGA	ATATATATGG	ATGATATCTA	TATTGGAAGT	
	2801					2850
NC_001463	GATTTAGAAA	TTAAAAGCA	TAGAGAAATA	GTGAAAGATT	TAGCCAATTA	
AF322109	GATCTAACGA	TAGCCCAACA	TAGGAAGATA	ATAGAAGAAT	TAGCCTCATT	
	2851					2900
NC_001463	TATTGCCCAA	TATGGATTCA	CTCTGCCAGA	AGAGAAGAGA	CAAAAGGGAT	

AF322109	TATAGAACAA	TTTGGGTTTA	CATTACCAGA	AGATAAGAGA	CAAGAGGGCT	
	2901					2950
NC_001463	ATCCAGCAAA	ATGGCTAGGA	TTTGAACTAC	ACCCGCAGAC	CTGGAAATTT	
AF322109	ATCCAGCAAA	ATGGCTAGGA	TTCGAGCTAC	ATCCAGAAAA	ATGGAAATAT	
	2951					3000
NC_001463	CAGAAGCATA	CATTACCTGA	ATTAACAAAG	GGAACAATAA	CATTAAATAA	
AF322109	CAAAAGCATA	AATTGCCGGA	ATTACAAGAG	GGGGTAATAA	CCCTGAACAA	
	3001					3050
NC_001463	ATTACAGAAA	TTAGTAGGAG	AATTAGTATG	GAGACAATCC	ATAATTGGGA	
AF322109	ATTACAGAAG	ATAGTAGGGG	AATTAGTGTG	GAGACAATCC	TTGATAGGAA	
	3051					3100
NC_001463	AAAGCATTCC	TAACATTCTG	AAATTAATGG	AAGGAGATAG	AGAATTACAA	
AF322109	AGAGCATCCC	CAATATCATA	AAATTAATGG	AAGGAGATCG	CGCATTACAA	
	3101					3150
NC_001463	AGTGAAAGAA	AAATTGAAGA	AGTACATGTG	AAAGAATGGG	AAGCATGTAG	
AF322109	AGTGAAAGGA	AAATAGAAAAG	AATACATGTA	CAAGAATGGG	AAGCATGTCA	
	3151					3200
NC_001463	GAAAAAATTA	GAAGAAATGG	AAGGAAATTA	TTATAATAAA	GACAAAGATG	
AF322109	AAAGAAATTA	GATGAAATGG	TAGGAAATTA	TTACAGAGAA	GAAGAAGATA	
	3201					3250
NC_001463	TCTATGGACA	ATTGGCTTGG	GGAGACAAAAG	CTATAGAATA	TATAGTGTAT	
AF322109	TCTATGGACA	AATAACTTGG	GGGATAAAGG	CAATAAAATA	CATAGTATTC	
	3251					3300
NC_001463	CAGGAGAAAAG	GGAAACCATT	ATGGGTAAAT	GTGGTTCACA	ATATAAAGAA	
AF322109	CAAAGGAAAAG	GGGAACCCCT	ATGGGTAAAT	GTAGTACATG	ACATAAAAAA	
	3301					3350
NC_001463	CCTAAGCATC	CCGCAACAGG	TTATTAAAGC	AGCGCAAAAA	TTAACCCAAG	
AF322109	TTTGAGTCTC	CCACAGCAAG	TGATAAAAGC	AGCACAGAAA	TTAACCCAGG	
	3351					3400
NC_001463	AAGTCATCAT	TAGGACAGGA	AAAATACCAT	GGATATTGTT	GCCAGGGAAA	
AF322109	AAGTAAATCAT	AAGAACAGGA	AAAATCCCAT	GGCTGCTACT	ACCAGGAAGA	
	3401					3450
NC_001463	GAAGAAGATT	GGAGACTAGA	ATTGCAATTA	GGGAACATCA	CATGGATGCC	
AF322109	GAAGAAGACT	GGAGATTAGA	ACTGCAGGTA	GGGAACATCA	CGTGGATGCC	
	3451					3500
NC_001463	AAAATTTTGG	TCCTGTTATC	GAGGA.CATA	CAAGATGGAG	AAAAAGAAAT	
AF322109	ATCATTTTGG	TCATGTTATC	GAGGAGCACC	CAAG.TGGAA	AAGAAGGAAC	
	3501					3550
NC_001463	ATAATAGAAG	AAGTAGTAGA	AGGGCCTACA	TATTATACAG	ATGGAGGAAA	
AF322109	ATAGTGGCAG	CAGTGGTAGA	TGGACCGACA	TATTATACAG	ATGGGGGAAA	
	3551					3600
NC_001463	AAAGAATAAA	GTAGGAAGTC	TAGGGTTCAT	AGTATCAACA	GGGGAAAAAT	
AF322109	GAAAAACGCA	CAGGGAAGCT	TTGGCTTCAT	CTCCCCAACA	GGAGAAAAGT	
	3601					3650
NC_001463	TTAGAAAGCA	TGAAGAGGGC	ACAAACCAGC	AACTAGAATT	AAGAGCCATA	

AF322109	TCAGAAGGCA	TGAAGATGGA	ACTAATCAGG	TATTAGAATT	AAGGGCAATA	
	3651					3700
NC_001463	GAGGAAGCTC	TAAAACAAGG	GCCTCAAACA	ATGAATTTAG	TAACAGATAG	
AF322109	GAAGATCCAT	GTAAACAAGG	ACCTGAAAGC	ATGAACATTG	TAACCTGACAG	
	3701					3750
NC_001463	TAGATATGCA	TTTGAATTTT	TATTAAGAAA	TTGGGATGAA	GAAGTAATAA	
AF322109	CAGGTATGCT	TATGAATTCA	TGCTCCGAAA	CTGGGATGAA	CAGGTCATAA	
	3751					3800
NC_001463	AGAATCCAAT	TCAAGCAAGA	ATTATGGAAA	TGCCCCACAA	GAAAGATAGG	
AF322109	GAAACCCCAT	TCAGGCAAGA	ATCATGGCAG	AAGTGCACAA	GAAAAAGCAG	
	3801					3850
NC_001463	ATAGGAGTGC	ATTGGGTGCC	AGGACATAAA	GGGATTCCCC	AAAATGAAGA	
AF322109	GTAGGAATAC	ACTGGGTGCC	AGGGCATAAA	GGAATACCTC	AGAATGAAGA	
	3851					3900
NC_001463	AATAGACAAA	TATATTTCCG	AAATATTTCT	TGCAAAAGAA	GGAGAAGGAA	
AF322109	GATAGACCAG	TACATATCAG	AAGTATTTCT	AGCACGAGAA	GGAACAGGGA	
	3901					3950
NC_001463	TTCTCCCAAA	AAGAGAAGAG	GATGCAGGGT	ATGATTTAAT	ATGCCCAGAA	
AF322109	TATGTGAAAA	AAGGAAGGAA	GATGCTGGAT	ATGATTTATT	ATGCCCGCAT	
	3951					4000
NC_001463	GAGGTTACCA	TAGAGCCAGG	ACAAGTGAAA	TGCATCCCCA	TAGAGCTAAG	
AF322109	GAGGTAATAC	TTAAACCCCA	AGAAGTAAAA	CGGATCCCCA	TAGACCTAAA	
	4001					4050
NC_001463	ATTAAATTTA	AAGAAATCAC	AATGGGCTAT	GATTGCTACA	AAAAGCAGCA	
AF322109	ATTAAAATTG	AAAGAAAAGC	AATGGGCCAT	GATAAGTGGG	AAAAGTAGCG	
	4051					4100
NC_001463	TGGCTGCCAA	AGGAGTGTTT	ACACAAGGAG	GAATCATAGA	CTCAGGATAT	
AF322109	TTGCAGCAAA	AGGAATATTT	GTACAAGGAG	GCATAATAGA	TTCAGGGTAT	
	4101					4150
NC_001463	CAGGGACAAA	TACAGGTAAT	AATGTATAAT	AGCAATAAAA	TAGCAGTAGT	
AF322109	CAGGGACAAG	TACAAGTCAT	CCTATATAAT	AGTAATAAGA	TAGAGGTCAA	
	4151					4200
NC_001463	CATACCCCAA	GGGAGAAAAT	TTGCACAATT	AATATTAATG	GATAAAAAGC	
AF322109	AATACCACAA	GGCAGGAAAT	TTGCCCAATT	AATATTAATG	AACTTACAAC	
	4201					4250
NC_001463	ATGGAAAATT	GGAACCCTGG	GGGGAAAGCA	GAAAAACAGA	AAGGGGAGAA	
AF322109	ATGAAGAATT	AGAAGAATGG	GGAAAGGAAA	GAAAAACAGA	AAGAGGAACA	
	4251					4300
NC_001463	AAAGGATTTG	GGTCTACAGG	AATGTATTGG	ATAGAAAATA	TTCTCTGGC	
AF322109	AAAGGATTTG	GGTCTACAGG	AGCATTTTGG	ATAGAGAATA	TTCCCAAGC	
	4301					4350
NC_001463	AGAGGAAGAC	CACACAAAT	GGCATCAAGA	TGCCCGATCA	TTGCATCTAG	
AF322109	AGAGGAAGAA	CATTACAAT	GGCATCAAGA	TGCTAGATCT	CTGCAGCTAG	
	4351					4400
NC_001463	AATTTGAAAT	TCCAAGAACA	GCAGCAGAAG	ACATAGTAAA	TCAATGTGAA	

AF322109	AATTCAAGAT	ACCTAGAGCA	GCAGCAGAAG	ACATTATACA	GCACTGTGAG	
	4401					4450
NC_001463	ATATGCAAAG	AAGCGAGGAC	ACCTGCAGTA	ATTAGAGGCG	GAAACAAAAG	
AF322109	GTATGTCAAG	AAGGCAAACC	CGCAGCGATC	ACGAGAGGGG	GAAATAAAAG	
	4451					4500
NC_001463	GGGGGTAAAT	CATTGGCAAG	TGGATTATAC	CCATTATGAA	AATATCATACT	
AF322109	AGGAATAGAT	CATTGGCAGG	TAGACTATAC	ACATTACAAA	GAACACATAA	
	4501					4550
NC_001463	TATTAGTATG	GGTAGAAACA	AATTCAGGAC	TAATATATGC	AGAAAAAGTA	
AF322109	TATTAGTATG	GGTAGAGACT	AATTCAGGAT	TAATATTTGC	AGAGAAAGTA	
	4551					4600
NC_001463	AAAGGAGAAT	CAGGGCAAGA	ATTCAGAATA	AAAGTGATGC	ATTGGTATGC	
AF322109	AAAGGAGAAT	CAGGACAAGA	ATTTAGGATG	CAGACATTGA	AATGGTATGC	
	4601					4650
NC_001463	ATTATTTGGT	CCAGAGTCAT	TGCAGTCAGA	CAATGGACCT	GCATTTGCAG	
AF322109	TTTGTTCCTA	CCAAATCAG	TGCAATCAGA	TAATGGGACA	GCCTTCACAG	
	4651					4700
NC_001463	CAGAGCCCAC	ACAGCTGTTA	ATGCAATACC	TAGGAGTAAA	ACACACAACA	
AF322109	CTGAGGCTAC	GCAGCATCTA	ATGAAGTATT	TAGGGATTCA	GCACACTACG	
	4701					4750
NC_001463	GGCATACCTT	GGAATCCACA	GTCTCAGGCT	ATAGTAGAAA	GGGCACATCA	
AF322109	GGTATTCCTG	GGAACCCCCA	GTCACAAAGT	TTAGTAGAAA	GAGCTCATCA	
	4751					4800
NC_001463	ACTATTGAAA	AGCACTTTAA	AGAAGTTCCA	GCCACAATTT	GTCGCTGTAG	
AF322109	AACATTAATA	CACATGTTAG	AAAAATTAGA	ACCACAATTT	GTGGCCCTAC	
	4801					4850
NC_001463	AATCAGCCAT	AGCAGCAGCC	CTAGTCGCCA	TAAATATAAA	AAGAAAGGGT	
AF322109	AGTCTGCCAT	CGCAGCCACT	CTAGTTGCGC	TCAATATAAA	AAGAAAGGGT	
	4851					4900
NC_001463	GGGCTGGGGA	CAAGCCCTAT	GGATATTTTT	ATATATAATA	AAGAACAGAA	
AF322109	GGACTAGGGG	CAAGCCCTAT	GGATATTTAC	ATATATAATA	AGGAGCAACA	
	4901					4950
NC_001463	AAGAATAAAT	AATAAATATA	ATAAAAATTC	TCAAAAAATT	CAATTCTGTT	
AF322109	AAGACAACAA	GATAATAGTA	ATAAATTAAT	TCAGAAAA..	.AATTTTGT	
	4951					5000
NC_001463	ATTACAGAAT	AAGGAAAAGA	GGACATC.AG	GAGAGTGGAA	AGGACCAACC	
AF322109	ATTACAGGAT	CAGAAAAAGA	GGCCATCCAG	GAGAGTGGAA	CGGCCCAACT	
	5001					5050
NC_001463	CAGGTACTGT	GGAAAGGGGA	AGGAGCCAAT	TGTGGTAAAG	GATATAGAAA	
AF322109	GAGGTACTGT	GGGAAGGGGA	AGGAGCCA.T	AGTAGTTAAA	GACAAAGAAA	
	5051					5100
NC_001463	GTGAAAAGTA	TTTAGTAATA	CCTTACAAAG	ATGCAAATTT	CATCCCGCCA	
AF322109	GTGATAGATA	TCTAGTCATC	CCATATAAAG	ATGCAAATTT	TATCCCGCCA	
	5101					5150
NC_001463	CCAACAAAAG	AAAAGGAATA	AAAAACCTGG	ACCAGAATTA	CCCTTAGCAC	

AF322109	CCGTCGGAAC	AGAAGGGATA	GAAGAATAGG	TCCAGAATTG	CCTTTATCTT	
	5151					5200
NC_001463	TATGGATACA	TATAGCAGAA	AGCATTAAATG	GGGATAGCTC	ATGGTACATA	
AF322109	TATGGACTTA	TACAGCATA	AGCATAAATA	AAGATCCCCG	ATGGTATACA	
	5201					5250
NC_001463	ACAATGAGAC	TGCAACAGAT	GATGTGGGGA	AAAAGAGGAA	ATAAGTTACA	
AF322109	ACCCTAAGAC	TGCAGCAAAT	GATGTGGCAT	AGGAGGGGAA	ATAAATTGAC	
	5251					5300
NC_001463	ATATAAGAAT	GAAGACAGGG	AATATGAAAA	TGGGAAAT	ACATCATGGG	
AF322109	ATATGTCAGG	GAAAATGCAC	AGTACGAGGA	GTGGGAAATG	ACCTCGTATG	
	5301					5350
NC_001463	GATGGAAAAT	GCACCTAAGG	AGAGTGAAAC	AATGGATACA	AGACAACAGG	
AF322109	ACTGGAGGAT	AAGAATGAGA	AGGGACAAAA	CAAAAAGTCA	TC.CAAGAGG	
	5351					5400
NC_001463	AGAGGAAAGC	CCATGGCAGT	ACAAAGTAGG	AGGAACATGG	AAAAGTATAG	
AF322109	GCATACTTCG	CCATGGCAAT	ATCGGAGACA	GGATGGATGG	AAGGATGTGG	
	5401					5450
NC_001463	GAGTGTGGTT	CCTGCAAGCA	GGAGATTACA	GAAAGGTAGA	CAGGCAC TTC	
AF322109	GAACGTGGTT	CCTACAGCCA	GGGACTATA	GAAAGGCGGA	TCAGCAG TTC	
	5451					5500
NC_001463	TGGTGGGCAT	GGAGGATACT	GATATGTTCC	TGCAGGAAAG	AAAAGTTTGA	
AF322109	TGTTTCGCTT	GGAGAATAGT	GTCGTGTTCA	TGTAAAAAGG	AAGGATTTAA	
	5501					5550
NC_001463	TATAAGAGAA	TTTATGAGAG	GAAGACATAG	ATGGGATTTG	TGCAAATCCT	
AF322109	CATAAGAGAA	TTTATGCTAG	GTACCCATAG	ATGGGATTTG	TGTAAGTCGT	
	5551					5600
NC_001463	GTGCTCAAGG	AGAAGTAGTA	AAGCATACTA	GAACAAAAG	TCTGGAAAGA	
AF322109	GTTGCCAGGG	TGAAGTAGTA	AAGAGAACAC	AACCCTACAC	CTTGCAAAGG	
	5601					5650
NC_001463	CTAGTACTGC	TACAGATGGT	AGAACAGCAT	GTGTTTCAAG	TATTGCCATT	
AF322109	CTCACGTGGC	TAAATTAAC	AGAAGACCAT	GTATTTCAAG	TAATGCCCTT	
	5651					5700
NC_001463	GTGGAGAGCC	AGGAGAAGTA	GTACAACAGA	TTTCCCATGG	TGCAGGCACA	
AF322109	GTGGAGAGCT	CGCAAAGGGA	TTACCATAGA	CTTTCCCTGG	TGCAGGCACA	
	5701					5750
NC_001463	CAACGGGATA	CACGCATGCG	TGGTCTGTCC	AGGAGTGCTG	GTTGATGGAA	
AF322109	CAAAAGGATT	CCTGGAGCCG	TGGACAACGC	AAGAGTGTTG	GCAAATAGAG	
	5751					5800
NC_001463	TATCTCTTAG	AGGATGAGTG	AAGAACTGCC	TCAAAGAAGG	GAGACACATC	
AF322109	TATCCCTTGG	AGGATGAGTG	AGGAAACCCC	AGCAGGAAGA	GAACCGACTG	
	5801					5850
NC_001463	CAGAAGAACT	.TGTAAGGAA	CGTACGGGAA	AGAGAAAGGG	ATACATGGCA	
AF322109	CAGAGGAAAT	ATTTGAGCAA	.....GAA	GCAGAAAGT.	.....TGAA	
	5851					5900
NC_001463	ATGGACAAGC	ATCAGAGTAC	CTGCGGAAAT	ACTGCAAAGA	TGGCTTGCTA	

AF322109	GAGAACAAGC	GTGCGAGTCC	CAAATGACAT	ATTACAAAGA	TGGCTAGCAA	
	5901					5950
NC_001463	TGCTTAGGTC	AGGCAGAAAT	AGAAAGAAAG	TGTATAGAGA	AATGCAAAAA	
AF322109	TGCTTAGGCA	AAGAGGAAAT	AGAAAGAAAG	TGCTTAGGGA	AATGCAAAAA	
	5951					6000
NC_001463	TGGATGTGGA	TACATCCCAA	GGCGCCTGTG	ATTAGGGCCT	GTGGATGCAG	
AF322109	TGGGCATGGA	GGAATCCAC	GGCGCGGGTG	ATTCGGCCGT	GTGGATGTCG	
	6001					6050
NC_001463	ACTATGTAAC	CCGGGGTGGG	GAACATAATC	AAGGGAATAA	TAAATGCAAA	
AF322109	GCTATGTAAC	CCCCGGCTGGG	GGAG.TAATT	AAT..CATAA	TAAA.GCAAA	
	6051					6100
NC_001463	TAAATGTAAC	TAACAAGTAG	CAAAAGTGTC	TGTGTTAGAT	GGATGCTGGG	
AF322109	T...TGTAAC	.....	.....	.....	..ATGCTGTG	
	6101					6150
NC_001463	GCCAGATACA	TGCGCTTAAC	TGGGAAGGAA	AACTGGGTTG	AAGTAACCAT	
AF322109	TC.....A..	.....	..GG.....	...TGTCTTG	CAGGAA...T	
	6151					6200
NC_001463	GGACGGAGAG	AAGGAAAGGA	AAAGAGAAGG	TTTCACTGCG	GGACAGCAAG	
AF322109	GG.CGGAGAT	AAGAAAAG..	AA.GCAAAGG	AGCCACT...	..AATCCAGG	
	6201					6250
NC_001463	GTAAGTATCA	ACCCAGGTA	AGTAAGCAAA	TAGGGAACAG	AAATACTAAC	
AF322109	GTAAGTATAA	AAAACAGGTA	AGTA.....	...G.....	AA....TAAC	
	6251					6300
NC_001463	CCATGCTTTG	CCTATAAAGG	GATATTCCTA	TGGAGGATAT	CACTAACAAAT	
AF322109	.....	....TATAGT	TATATT....	.....A...	..CTAACAGT	
	6301					6350
NC_001463	GTGGATATTG	CTAGGGATAA	ATATGTGTGT	CAGTGCAGAG	GATTACATAA	
AF322109	AAGAGCAGCA	CTAGG.....	..A.....	....GCAGAA	...TACATAA	
	6351					6400
NC_001463	CACTAATATC	AGATCCCTAT	GGGTTCTCAC	CCATAAAAAA	TGTGTCTGGG	
AF322109	CCATAATATC	AGACCCATAT	GGGTTCTCTC	CCGTGAGAAA	TGTGTCAGGA	
	6401					6450
NC_001463	GTACCAGTGA	CTTGTGTAAC	AAAAGAATTC	GCAAAATGGG	GATGTCAACC	
AF322109	GTACCTGTAA	CTTGTGTGAC	AAAAGAATTT	AGTAAGTGGG	GATGTCAGCC	
	6451					6500
NC_001463	ACTAGGAGCG	TACCCTGATC	CAGAAATAGA	ATACAGAAAT	GTGAGTCAGG	
AF322109	AATAGGAGCC	TACCAGACC	CAGACTTAGA	ATACAGAAAT	ATAAGTAAAG	
	6501					6550
NC_001463	AAGTAGTGAA	AGAAGTATAT	CAAGAGAATT	GGCCATGGAA	TACATATCAT	
AF322109	AAATATTAGA	GGAAGTATAT	CAACAAGACT	GGCCGTGGAA	TACTTATCAT	
	6551					6600
NC_001463	TGGCCTCTCT	GGCAAATGGA	GAATGTTAGG	TACTGGTTAA	AAGAAAATAT	
AF322109	TGGCATTAT	GGCAAATGGA	TAATGTAGTA	CAATGGGCAA	GGCAAATTT	
	6601					6650
NC_001463	GCAAGAAAT	CAACAGAGAA	AAAATAATAC	AAAAGAGGGT	ATAGAGGAAT	

AF322109	ACAGGATAAC	CGCAAG.GAA	AAAAG.....	.....GGAC	CTGGCAGACC	
	6651					6700
NC_001463	TATTAGCAGG	AACTATAAGG	GGAAGATTCT	GTGTACCATA	CCCATTTGCC	
AF322109	TATTAGCAGG	AAAATAAGG	GGAAGATTCT	GTGTACCCTA	CCCATTTGCG	
	6701					6750
NC_001463	TTGTTAAAAT	GCACAAAGTG	GTGCTGGTAT	ACAGCGGCCA	TAAA..CAAC	
AF322109	CTCCTGGAGT	GCATGGAATG	GTGCTGGTGG	GTTAAGAACA	CTAATGCAGG	
	6751					6800
NC_001463	GAGTCA.GGA	AAAGCAGGAA	AAATAAAAAT	AAATTGCACA	GAAGCAAGAG	
AF322109	GGGGTATGGA	GAAGCAG..A	.CATAAGAAT	AAATTGCTCA	AGGGCAAGAG	
	6801					6850
NC_001463	CAGTCTCCTG	TACAGAGGAC	ATGCCATTAG	CCTCAATACA	AAGAGCATAT	
AF322109	CAGTGAGCTG	CACAAGTGAA	ATGCCCTTAG	CATCCCTACA	GAGGGTATAT	
	6851					6900
NC_001463	TGGGATGAGA	AAGACAGAGA	GAGCATGGCC	TTTATGAATA	TCAAAGCATG	
AF322109	TGGGAAAAGG	AGGAACGAAA	AAACATGGAG	AAAATGACCA	TCAAACCTTG	
	6901					6950
NC_001463	TGATAGCAAC	CTAAGGTGTC	AGAAAAGACC	TGGAGGGTGT	ATGGAAGGAT	
AF322109	CAATAAAAAT	TTGGAATGCA	AGAACAGAA.	.G.GGGATGC	GCAGAAGGGT	
	6951					7000
NC_001463	ACCCTATCCC	AGTAGGAGCA	GAAATAATCC	CTGAAAGTAT	GAAATACCTA	
AF322109	ATCCAGTACC	TCCCAAGGCA	GAGTTATTCC	CTCCAGCGTT	TCAGGATTTA	
	7001					7050
NC_001463	AGGGGAGCAA	AGAGTCAG..	TATGGGGGAA	TAAAAGATAA	GAATGGAGAA	
AF322109	CAGCCA..AA	AGGGTACGCA	TATGGGGCAC	TTAGAG...G	GAACAGCAAA	
	7051					7100
NC_001463	TTAAATTAC	CATTAACATT	AAGAGTGTGG	GTAATAATTAG	CAATGTGTGC	
AF322109	TTTCCACAAA	GAGTGTGCT	AAGAACATGG	GTGAAAATAG	CTAACCTGAC	
	7101					7150
NC_001463	AGAATGGGTA	AATGGGACAC	CCCCGGATTG	GCAAGACAGA	ATTAACGGAT	
AF322109	AGGATGGGAA	AAAGGAAAGC	CAGCAGAATG	GT.....GG	AATACCAG..	
	7151					7200
NC_001463	CCAAAGGAAT	AAATGGGACG	CTCTGGGGGAG	AGCTTAACAG	TATGCATCAC	
AF322109	CCAACAGGTT	CATTGGTTTG	ATACCACGCC	ACAATATCAT	TTAGGAT...	
	7201					7250
NC_001463	CTAGGATTTG	CCCTTAGCCA	GAACGGCAAA	TGGTGTAACT	ACACCGGGGA	
AF322109	.ATGTATTAT	CCCGAGCGCC	TGAGAACAGG	AGTTGTAATT	TCACAGGGGA	
	7251					7300
NC_001463	AATAAAATTA	GGGCAAGAAA	CATTCCAATA	TCATTACAAG	CCAACTGGA	
AF322109	AATACGAATA	GGGCAACATC	AGTTTGAGTA	TAATTACACC	CTGACAAAGA	
	7301					7350
NC_001463	ACTGTACC..	.GGGAATTGG	ACGCAATATC	CGGTGTGGCA	AGTGATTAGA	
AF322109	ATTGCACAAA	GGAGAAGTGG	AAAGAGTACC	CCATGTGGCA	TGTCTGGAGG	
	7351					7400
NC_001463	AACCTGGATA	TGGTGGAACA	TATGACAGGA	GAATGTGTGC	AGAGACCACA	

AF322109	CATTTAGATC AAAATGAGCA CTTATCTAGC ATATGTTTCA AAAGACCGAG	
	7401	7450
NC_001463	AAGGCACAAT ATAACAGTAG GAAATGGAAC CATAACAGGG AATTGCAGTA	
AF322109	AAGAAATGCA ACACAAATAG GGAACAGTAC ACTGCAAGGG CAATGTAATA	
	7451	7500
NC_001463	CAACAAACTG GGATGGATGT AATTGCTCAC GATCAGGAAA CTACCTATAT	
AF322109	GAAGTAATTG GACAGGATGC CACTGCAATG AGACAGGGAT AAC..AC..	
	7501	7550
NC_001463	AACAGCTCTG AGGGAGGATT GTTATTAATT CTGTGCAGAC AAAACAGCAC	
AF322109	AACA..... ..TGGAGAA TAAATGGCAC	
	7551	7600
NC_001463	CCTAACAAGG ATCCTGGGAA CAAATACAAA TTGGACAACCT ATGTGGGGAA	
AF322109	....AAAGGG AGC.TT..AT CTCTA..AA TAGCACTAAT .....GGAAA	
	7601	7650
NC_001463	TATACAAAAA TTGTTTCAGGA TGCGAGAATG CAACATTAGA CAACACAGGA	
AF322109	CATCATGGTC TTGTT...A TGCTGGAACA CAACAGTGG. ....CAGGG	
	7651	7700
NC_001463	GAAGGAACCT TAGGAGGTGT AGCTAATAAG AACTGTAGCT TGCCTCATAA	
AF322109	GTA..... TATGAGAGTC AGCTAA.... A.GTGAATG AGAGTCTTAA	
	7701	7750
NC_001463	AAATGAGAGC AACAAAGTGA CTTGTGCCCC AAGACAAAGA GATGGAAAAA	
AF322109	AGACGGAGAC TATGGGCTCT GTTTTAATTC AACAAACAGG AATTGTACTA	
	7751	7800
NC_001463	CAGATTC.GC TATACATAGC AGGAGGAAAA AAGTTTTGGA CACGAATTAA	
AF322109	GAAATGGAGC TCGGCACTAT GTAAACAAGA GAGTGATAAA AAACGAC.AC	
	7801	7850
NC_001463	GGCCCAATTC AGCTGTGAAA GTAACATAGG ACAATTAGAT GGAATGTTGC	
AF322109	AGCAGATCAT AATTGTGATA GCAGCATATC AGCAATAGAT GGAATGGTAC	
	7851	7900
NC_001463	ATCAGCAAAT ACTATTGCAA AAATATCAAG TAATTAAGGT AAGAGCTTAT	
AF322109	ATCAACAAAT ATTACTGCAA AGGTATCAAG TAATTAGAGT AAGAGCTTAC	
	7901	7950
NC_001463	ACATATGGGG TGATAGAAAT GCCAGAAAAC TATGCAAAAA CAAGAATCAT	
AF322109	ACATACGGAG TGATTGATAT GCCAGACAAT TATG.AGACC CTACCAGGA.	
	7951	8000
NC_001463	AAACAGGAAA AAAAGAGAAC TCAGCCACAA GAGGAAGAAG AGAGGCGTTG	
AF322109	....AGGAGA AGGAGAGATC TCGCAAAGGC CAGGAAAAAG AGGGGCGTGG	
	8001	8050
NC_001463	GCTTGTCAT TATGCTAGTT ATCATGGCAA TAGTAGCTGC CGCAGGGGCT	
AF322109	GCCTGGTCAT CATGTTAGCT ATCATGGCCA TAGTGGCTGC TGCAGGAGCA	
	8051	8100
NC_001463	TCTCTGGGAG TCGCAAACGC GATTCAGCAG TCTTACACTA AGGCAGCTGT	
AF322109	TCTCTGGGAG TCGCGAACGC GATTCAGCAG TCCTACACCA GGGACGCTGT	
	8101	8150
NC_001463	CCAGACCCTT GCTAATGCAA CTGCTGCACA GCAGGATGTG TTAGAGGCCA	

AF322109	CCAGACTCTT	GCTAACGCGA	CTGCTGTGCA	ACAGCAGGTG	TTAGAGGCGT	
	8151					8200
NC_001463	CCTATGCCAT	GGTACAGCAT	GTGGCTAAAG	GCGTACGAAT	CTTGGAAGCT	
AF322109	CCTATGCCAT	GATACAGCAT	GTGGCTAAGG	GAATACGCAT	CCTTGAAGCA	
	8201					8250
NC_001463	CGAGTGGCTC	GAGTGGAAAGC	TATCACAGAT	AGAATAATGC	TATACCAAGA	
AF322109	CGCGTGGCGA	GAATGGAAAGT	TATGATGGAT	AGAATGATGT	TATATCAGGA	
	8251					8300
NC_001463	ATTGGATTGT	TGGCACTATC	ATCAATACTG	TATAACCTCT	ACAAAAACAG	
AF322109	AGTAGACTGC	TGGCATTATC	ACCAATATTG	TGTAACCTCT	ACAAGAGCAG	
	8301					8350
NC_001463	AAGTAGCAAA	ATATATCAAT	TGGACGAGGT	TTAAGGATAA	TTGCACATGG	
AF322109	ACATAGTGAA	TTACATTAAT	TGGACAAGGT	TTAAAGATAA	TTGCACATGG	
	8351					8400
NC_001463	CAGCAGTGGG	AGAGAGGATT	ACAGGGGTAT	GATACAAACT	TAACAATACT	
AF322109	CAAGAGTGGG	AAAGGGAGAT	AAGTGCGCAT	GAAGGAAACA	TCACTATATT	
	8401					8450
NC_001463	GTTAAAGGAA	TCAGCAGCAA	TGACACAAC	AGCAGAAGAG	CAAGCAAGGA	
AF322109	ACTCAAAGAA	TCAGCAAGGA	TAACACAATT	AGCACAACAA	AAGGTACAAA	
	8451					8500
NC_001463	GGATACCAGA	AGTATGGGAA	AGTTTAAAAG	ACGTCTTTGA	TTGGTCAGGA	
AF322109	GAATACCAGA	TGTGTGGACA	GCACTAAGGG	AGTCACTAGG	ATGGACACAA	
	8501					8550
NC_001463	TGGTTCTCAT	GGCTAAAGTA	TATTCCTATT	ATAGTAGTAG	GATTATTAGG	
AF322109	TGGCTGGCTT	GGATAAAATA	CCTTCCCATA	ATAGTAGTAG	GGATATTAGG	
	8551					8600
NC_001463	ATGCATTCTG	ATAAGAGCTG	TGATATGTGT	ATGTCAACCT	CTTGTGCAGA	
AF322109	ATGCATAATC	ATAAGAATAA	TGTTGTGTGT	AGTACAACCA	GTTCTTCAGA	
	8601					8650
NC_001463	TATACAGAAC	TCTAAGTACC	CCGACATACC	AACGGGTCAC	AGTCATCATG	
AF322109	TTTACAGAAC	CTTGACTCAG	ACCAGGTATC	AACAAGTCAA	CTTGGTGATG	
	8651					8700
NC_001463	GAAACAAGAG	CAGACGTCCG	AGGAGAAAAT	CAGGATTTTG	GC...GATGG	
AF322109	GAGACCCGGG	TGCAACTAGA	AGAAGAAGAA	GAAGAAGACG	GAAGGGATGG	
	8701					8750
NC_001463	CTTAGAGGAA	TCAGACAA..	.CAGCGAAAC	AAGCGAAAGA	GTGACAGTAC	
AF322109	TGGAGATGGC	TCAGAGAGAT	GCAGCGATCC	CGACAACAAA	GG...AATTA	
	8751					8800
NC_001463	AGAAAGCTTG	GAGCCGTGCC	TGGGAGCTTT	GGCAGAACTC	ACCCTGGAAG	
AF322109	TGAACGCCTG	GAGGAGAGCT	TGGGTGACTT	GGAGAACTC	ACCTTGCCAG	
	8801					8850
NC_001463	GAGCCATGGA	AAAGGGGCCT	GCTGAGGCTG	CTCGTCCTTC	CGCTGACGAT	
AF322109	AACACATGGA	AGAATGTGGT	GGTGGCGCCG	TTGGTGATTC	CGCTGACAA	
	8851					8900
NC_001463	GGAATCTGG	ATAAATGGAT	GGCTTGGAGA	ACACCACAAA	AATAAAAAAA	

AF322109	CAGAATTTGG	CTCCTTGGAG	AGAATGGAGA	GAACCCCTAA	AAGAAAAATA	
	8901					8950
NC_001463	GAAAGGCTG.	ACTGTGAGAC	ATGGGCTAAA	GAGGACTAAT	AACAAGCTAG	
AF322109	AAAAGGCTGG	ACTGTGAGGA	CTGTG.....	.AGGCCTAGG	AGCGAGATAG	
	8951					9000
NC_001463	GCCAAATTC	TGTAAATCAC	TTGGGGGGTT	ATAAGAAAAG	CAAGTTCACT	
AF322109	...AACTTA	TAGGCCTCTC	TTCCCGG...	.....AAAG	CTAACTCACT	
	9001					9050
NC_001463	ATGACAAAGC	AAAATGTAAA	GGCCAAATTC	CTGTAAATCA	CTTGGGGGGT	
AF322109	GTG.....	.AGAGGAATA	G..CAAGTCA	CAGTGA..CA	CT....GCT	
	9051					9100
NC_001463	TATAAGAAAA	GCAAGTTCAC	TATGACAAAG	CAAATGTAA	CCGCAAG...	
AF322109	AATTGTACCC	GCAA...CCC	TGAGATCATG	CAAACCACAA	TCCTGAGATT	
	9101					9150
NC_001463	.TGCTGACAG	ATGTAACAGC	TGACATATCA	GCTGATGCTT	GCTCATGCTG	
AF322109	ATGCTGACAT	GTGTAACAGC	TGATGCCTCA	GCTGATGCTT	GCTCATGCTG	
	9151					9200
NC_001463	ACACTGTAGC	TCTGAGCTGT	ATATAAGGAG	AAGCTTGCTG	CTTGC.ACTT	
AF322109	ACAATGTAAC	TAGGAGCTCT	ATATAAACAG	AGCCCTAGAG	CTTGCTACTT	
	9201					9250
NC_001463	CAGAGTTCTA	GGAGAGTCCC	.....	.TCCT.AGTC	TCTCCTCTCC	
AF322109	CAGAGTGCTC	TGAGGAGCTC	GAAGGAAAGA	GTCCTCAGCC	TCTCCTCTCC	
	9251					9300
NC_001463	GAGGAGGTAC	CGAGACCTCA	AAATAAAGGA	GTGATTGCCT	TACTGCCGA.	
AF322109	GAGGAGCTTC	GG....CTCA	TAATAAAGGA	GTGCTTGCTT	CA..ACAGAA	

表 2

```

FileUp
MSF: 759  Type: N  Check: 1376  ..
Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 3) Len: 759  Check: 9060  Weight: 0
Name: AF322109 (gag720bp) (SEQ ID NO: 4) Len: 759  Check: 2316  Weight: 0
//
NC_001463 (gag720bp) 1 50
AF322109 (gag720bp) ..... .ATGGTGAGG CAGGCCTCCG GÄAGGGGAAA

NC_001463 (gag720bp) 51 100
AF322109 (gag720bp) GGAGTACCCC GAGCTAAAAG AATGTCTGAA AAAGGCATGC AAAATAAAAG

NC_001463 (gag720bp) 101 150
AF322109 (gag720bp) TAAGGGCTGG GGGGGAGCGC CTGACAGAAG GAAATTGTCT CTGGTGTATA

NC_001463 (gag720bp) 151 200
AF322109 (gag720bp) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA

NC_001463 (gag720bp) 201 250
AF322109 (gag720bp) AGAAAATGT AAACAATTAT GGAAAAGTT GAAGCAGGTA GAGCCTGAGG

NC_001463 (gag720bp) 251 300
AF322109 (gag720bp) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTCG AGGCCACATT AGCGGGTCTA

NC_001463 (gag720bp) 301 350
AF322109 (gag720bp) GTCTGTGTGC AAATGGGAAT GCAGCCCGAG AACTGCAGG ATGCGATAGC

NC_001463 (gag720bp) 351 400
AF322109 (gag720bp) AACCTTAAAC ATGAGAGATG AAGT..... ..AAAAGGAA AGGAA..AAG

NC_001463 (gag720bp) 401 450
AF322109 (gag720bp) CCATCAGAG AAAAGAAGGG AATATAT..C CCATATTAGT GCAGGCAGGA

NC_001463 (gag720bp) 451 500
AF322109 (gag720bp) GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA

NC_001463 (gag720bp) 501 550
AF322109 (gag720bp) AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT

NC_001463 (gag720bp) 551 600
AF322109 (gag720bp) TAGCATACTA TGCCACCACA TGGACAAGCA AGGATATCTT AGAAGTATTA

NC_001463 (gag720bp) 601 650
AF322109 (gag720bp) GCCATGATGC CTGGAATAG AGCTCAAAG GAGTTAATTC AAGGGAAAT

NC_001463 (gag720bp) 651 700
AF322109 (gag720bp) AAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCCAGCAG

NC_001463 (gag720bp) 701 750
AF322109 (gag720bp) ...GCGGGTT AACCGTGGAT CAGATAATGG GGGTAGGACA AACGAATCAG

751
    
```



```

NC_001463 (gag720bp) .....
AF322109 (gag720bp) GCAGCGGCA

FileUp

MSF: 1347  Type: N  Check: 2008  ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 5) Len: 1347  Check: 6959  Weight: 0
Name: AF322109 (gag) (SEQ ID NO: 6) Len: 1347  Check: 5049  Weight: 0

//

      1                               50
NC_001463 (gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
AF322109 (gag) ..... .ATGGTGAGG CAGGCCCTCCG GAAGGGGAAA

      51                               100
NC_001463 (gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
AF322109 (gag) GGAGTACCCC GAGCTAAAAG AATGTCTGAA AAAGGCATGC AAAATAAAAG

      101                              150
NC_001463 (gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
AF322109 (gag) TAAGGGCTGG GGGGGAGCGC CTGACAGAAG GAAATTGTCT CTGGTGTATA

      151                              200
NC_001463 (gag) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
AF322109 (gag) AAAACACTAG AGTGTATGTA TGAGGATTGT AGGGAGGAAC CTTGGACCCC

      201                              250
NC_001463 (gag) AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
AF322109 (gag) AGAAAAATGT AAACAATTAT GGAAAAAGTT GAAGCAGGTA GAGCCTGAGG

      251                              300
NC_001463 (gag) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
AF322109 (gag) AGAGTAGCAA AGCAGACTAT AACTCGTTAA AAGCAACCTT GGCGGGGATA

      301                              350
NC_001463 (gag) ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGGC
AF322109 (gag) GTCTGTGTGC AAATGGGAAT GCAGCCCGAG ACACTGCAGG ATGCGATAGC

      351                              400
NC_001463 (gag) TACAGTAATC ATGAAAGATG GGTACTGGA ACAAGAGGAA AAGAAGGAAG
AF322109 (gag) AACCTTAAAC ATGAGAGATG .....AA GTAAAAGGAA AGGAA..AAG

      401                              450
NC_001463 (gag) ACAAAAAGAGA AAAGGAAGAG AGTGTCTTCC CAATAGTAGT GCAAGCAGCA
AF322109 (gag) CCATCAGAAG AAAAGAAGGG AATATATCCC ..ATATTAGT GCAGGCAGGA

      451                              500
NC_001463 (gag) GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA
AF322109 (gag) GGAGGAAGAG CATGGAGAGC GGTAGAGCCT GCTACCTTTC AGCAGCTCCA

      501                              550
NC_001463 (gag) AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT
AF322109 (gag) AACAGTGGCA ATGCAGCATG GACTAGTATC AGAAGAATTT GAAAGGCAGC

      551                              600
NC_001463 (gag) TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG
AF322109 (gag) TAGCATACTA TGCCACCACA TGGACAAGCA AGGATATCTT AGAAGTATTA

      601                              650
NC_001463 (gag) GCCATGATGC CTGGAAATAG AGCTCAAAAG GAGTTAATTC AAGGGAAATT
AF322109 (gag) GCCATGATGC CAGGAAATAG AGCGCAAAAA GAACTAATAC AAGGAAAGTT

```

	651		700
NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCCAGCAG		
AF322109 (gag)	AAATGAGGAA GCAGAGAGAT GGAGAAGGCA GAATCCACAA CCTGCGG...		
	701		750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA		
AF322109 (gag)	...GCGGGTT AACCGTGGAT CAGATAATGG GGGTAGGACA AACGAATCAG		
	751		800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC AAGCTAACAT GGATCAGGCA AGGCAAATAT GCCTGCAATG		
AF322109 (gag)	GCAGCGGCAC AGGCTAATAT GGATCAAGCA AGACAAATAT GCCTACAATG		
	801		850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT GCATTAAGAG CAGTAAGACA TATGGCGCAC AGGCCAGGGA		
AF322109 (gag)	GGTTATAACA GCAATAAGAG GAGTTAGGCA TATGGCCCAT AGACCAGGAA		
	851		900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT AGTAAAGCAA AAAACGAATG AGCCATATGA AGATTTTGCA		
AF322109 (gag)	ATCCCATGCT GGTAAGACAA AAACCAAATG AGAACTATGA AGAGTTTGCC		
	901		950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC TAGAAGCAAT AGATGCAGAG CCAGTTACAC AGCCTATAAA		
AF322109 (gag)	GCAAGGTTGT TAGAAGCAGT GGATGCAGAA CCCGTTACCC AACCTATAAA		
	951		1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA AAGCTAACAC TATCTTATAC AAATGCATCA GCAGATTGTC		
AF322109 (gag)	AGAATATTTA AAGGTAACTC TGTCTTACAC AAATGCAAAT TCGGAATGTC		
	1001		1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT GGATAGAACA CTAGGACAAA GAGTACAACA AGCTAGTGTA		
AF322109 (gag)	AAAAACATAT GGACAGAGTG TTGGGGCAAA GAGTACAGCA GGCCTCAATA		
	1051		1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAAA TGCAAGCATG TAGAGATGTG GGATCAGAAG GGTTCAAAAT		
AF322109 (gag)	GAAGAAAAAA TGCAGGCATG CAGGGACATC GGGGGAACAG CATATCAGAT		
	1101		1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA GCACAAGCAT TAAGGCCAGG AAAAGGAAAA GGAATGGAC		
AF322109 (gag)	GCAGTTGCTT GCACAAGCCC TCCGTGGCGG AAAAGAAGAT GGGAAAAAAT		
	1151		1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG GTGTTACAAC TGTGGA AAAAC CGGGACATCA AGCAAGGCAA		
AF322109 (gag)	CTGTAGGGAA GTGTTATAAC TGTGGAAGGC CCGGACACAG AGCAAAAGAA		
	1201		1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG GAATCATATG TCACA ACTGT GGAAAGAGAG GACATATGCA		
AF322109 (gag)	TGCAGACAAG GCATTATATG TCACA ACTGT GGAAAAAGAG GGCATATACA		
	1251		1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC AGAGGAAAGA GAGACATAAG GGGAAAACAG CAGGGAAACG		
AF322109 (gag)	GAAAAACTGC A....ACA GAAA...AG AAGAAAGGAG CAGGGAAACA		
	1301		1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG GATACGTGTG GTGCCGTCCG CTCCTCCTAT GGAATAA		
AF322109 (gag)	TGAGGAGGGG GCTACGTGTG GTGCCGTCCG CACCCCTAT GGAGTAA		

表 3

FileUp	
MSF: 605	Type: N Check: 9138 ..
Name: NC_001463(5') (SEQ ID NO: 7) Len: 605	Check: 5398 Weight: 0
Name: AF322109(5') (SEQ ID NO: 8) Len: 605	Check: 3740 Weight: 0
//	
	1 50
NC_001463(5')	.....GAGTTC TAGG...AGA GTCCCTCCTA GTCTCTCCTC
AF322109(5')	GTGAGTGCTC TGAGGAGCTC GAAGGAAAGA GTCC.TC..A GCCTCTCCTC
	51 100
NC_001463(5')	TCCGAGGAGG TACCGAGACC TCAAAATAAA GGAGTGATTG CCTTACTGCC
AF322109(5')	TCCGAGGAGC TTCGG....C TCATAATAAA GGAGTGCTTG CTTCA..ACA
	101 150
NC_001463(5')	GAGTGGAGAG TGATTACTGA GCGGCCGGTG TATCGGGAGT CGTCCCTTAA
AF322109(5')	GAACTGAG.. .....CTGG TCGTGGTTAT TATCGGG... .GACCGAAGT
	151 200
NC_001463(5')	TCTGTGCAAT ACCAGAGCGG CTCTCGCAGC TGGCGCCCAA CGTGGGGCCC
AF322109(5')	CCCGTGCAAC ACCGGGGCGG TTCTCGCAGC TGGCGCCCAA CGTGGGGCTC
	201 250
NC_001463(5')	GAGGAG....
AF322109(5')	GAGTAGCTTG AGAAGCTCGA CTGAGATCTG AATCCAAGAG CGACATCAGA
	251 300
NC_001463(5')	....AAGAAA AGAAAGC... GGCCCTGAGA ACTCGGCTTC TG..AAAAAG
AF322109(5')	CAGCAAGAAA TGAGAGTAAT GAGACCGCGA GCTCTGCTGC TGTAATAAAG
	301 350
NC_001463(5')	AGGAAGAGGA CAAGTTGCTA TAGCAACAAG AGAGAAGAAG TAGAGCAAAG
AF322109(5')	AGGAAGTAG. CGGGTTGCCG AGGCAACTGC TCAGAAGAAC CAGGGGAAAG
	351 400
NC_001463(5')	GTCCAGTGGC T.CGGAAAAA GAGGAACTGA AACTTCGGGG ACGCCTGAAG
AF322109(5')	GGCTTCCAGC AACCTCAAAA GAGGAACCGA GACTTCGGGG ACGCCTGAA.
	401 450
NC_001463(5')	GAGTAAGGTA AGTGACTCTG CTGTACGCGG GCGGAGGCAG AGGTT.TCCT
AF322109(5')	..GTAAGGTA AGTGACTCTG CTGTACGCGG GCGGAGGCAT AGGAGATCCT
	451 500
NC_001463(5')	TCTAAATT.G AAAGAGAAGT GTTGCTGCGA GAGGTCTTGG TGGTCGAGAA
AF322109(5')	TCTATTCTAG GAAGAGAAGC GCTGTTCTGG GAGGTCTTGG CGACCGAGAA
	501 550
NC_001463(5')	TCCTGTACAA AAAAAAGGAG GGATCTCGGT CAGGACCAGG ACCCCTGGGA
AF322109(5')	TCTTGTT... AAATAAGCCA GGATCTCGAT CAGGACCAAG ACCCCTCAGG
	551 600
NC_001463(5')	GTAATACAAC AGCAACACCG TAAGAAAATC CGCC.....
AF322109(5')	AGAGGGTATA GACAGCGTGG TAAGAA.TC CGCCGTGGTG AGTCTAGATA
	601
NC_001463(5')	.....
AF322109(5')	GAGAC

表 4

FileUp	
MSF: 3338 Type: N Check: 5428 ..	
Name: NC_001463(pol)	(SEQ ID NO: 9) Len: 3338 Check: 8114 Weight: 0
Name: AF322109(pol)	(SEQ ID NO: 10) Len: 3338 Check: 7314 Weight: 0
//	
	1 50
NC_001463(pol)	.....AT GTCACAAC TGAAAGAGA GGACATATGC
AF322109(pol)	ATGCAGACAA GGCATTATAT GTCACAAC TGAAAAAGA GGCATATAC
	51 100
NC_001463(pol)	AAAAAGAATG CAGAGGAAAG AGAGACATAA GGGGAAAACA GCAGGGAAAC
AF322109(pol)	AGAAAACTG CA....AAC AGAA...A GAAGAAAGGA GCAGGGAAAC
	101 150
NC_001463(pol)	GGGAGGAGGG GGATACGTGT GGTGCCGTCC GTCCTCCTA TGAATAACT
AF322109(pol)	ATGAGGAGGG GGCTACGTGT GGTGCCGTCC GCACCCCTA TGGAGTAACG
	151 200
NC_001463(pol)	TCAGCACCAC CTATGGTTCA GGTCCGCATA GGTCCCAGC AGAGGAACTT
AF322109(pol)	CAAGCACCAC TAATAGTTAG GGTACAAATA GGAATCAGG AGAAACAATT
	201 250
NC_001463(pol)	GTTATTTGAT ACCGGGGCGG ACCGAACTAT AGTTAGATGG CATGAGGGCT
AF322109(pol)	ATTATTTGAC ACAGGGGCAG ATAAAACGAT AGTAAGAATG CATGATGGAA
	251 300
NC_001463(pol)	CGGGAAACCC AGCCGGAAGG ATAAAAC TGC AAGGAATAGG AGGAATAGTA
AF322109(pol)	CAGGGATTCC AAACGGAAGA ATAAAATTAC AAGGGATAGG AGGAATAGTA
	301 350
NC_001463(pol)	GAAGGAGAAA AATGGAATAA TGTAGAATTA GAATATAAG GAGAAACAAG
AF322109(pol)	GAAGGAGAAA AATGGAATAA AGTACCCATG ACATATAAGG GAGAAACATC
	351 400
NC_001463(pol)	AAAGGGAACA ATAGTAGTGT TACCACAAAG TCCAGTAGAA GTATTAGGAC
AF322109(pol)	CTGCCCAAGC TTGGTTGTGC TAAGAGATAG CCCAGTAGAA GTATTGGGAA
	401 450
NC_001463(pol)	GAGATAACAT GGCCCGATTT GGAATAAAGA TAATAATGGC AAATTTAGAG
AF322109(pol)	GAGATAACAT GGAAGCATTG GCGTAACCC TAATAATGGC AAATTTAGAA
	451 500
NC_001463(pol)	GAAAAAAGAA TCCCAATTAC AAAAGTAAA TTGAAAGAGG GATGTACGGG
AF322109(pol)	GATAAGAAA TTCCACAAT ACCAGTAGAA TTGAAAGAAG GATGTAAAGG
	501 550
NC_001463(pol)	TCCACATGTC CCACAATGGC CATTACAGA AGAGAAATTA AAAGGTCTAA
AF322109(pol)	GCCACATGTG CCCAGTGGC CATTACAGC AGAGAAATTA CAAGGACTAA
	551 600
NC_001463(pol)	CAGAAATCAT AGATAAATTA GTGGAAGAAG GAAAAC TAGG AAAGGCACCC
AF322109(pol)	CAGGAATAGT AGAAAAATTA CTACAGGAAG GAAAATTGGC AGAGGCCCCA
	601 650
NC_001463(pol)	CCACATTGGA CATGTAATAC TCCAATCTTT TGCATAAAAA AGAATCAGG
AF322109(pol)	GAGGGATGGA CGTGAACAC GCCCATCTTC TGCATAAAAA AGAATCAGG

	651		700
NC_001463 (pol)	GAAGTGGAGA ATGTTAATAG ATTTTCAGAGA ATTGAACAAA CAGACAGAAG		
AF322109 (pol)	AAAATGGAGA ATGTTAATAG ATTTTAGGGA ATTAAATAAG CAAACAGCAG		
	701		750
NC_001463 (pol)	ATTTAACAGA AGCGCAGTTA GGACTCCCGC ATCCGGGAGG ACTACAAAAG		
AF322109 (pol)	ATTTAGCAGA AGCGCAGCTA GGACTGCCAC ACCCAGGAGG GTTGCAAAGG		
	751		800
NC_001463 (pol)	AAAAAACATG TTACAATATT GGACATAGGA GATGCATATT TTTACTATACC		
AF322109 (pol)	AAAAAGAATG TAACAATTCT GGACATAGGA GATGCATATT TCACAATTCC		
	801		850
NC_001463 (pol)	CCTATATGAA CCATATCGAG AGTACACATG TTTTACTCTA TTAAGTCCTA		
AF322109 (pol)	CTTATACGAG CCCTATCAGA AATATACATG CTTCACACTC CTAAGTCCTA		
	851		900
NC_001463 (pol)	ATAATCTAGG ACCATGTAAA AGATACTATT GGAAAGTGCT GCCACAAGGT		
AF322109 (pol)	ACAATTTGGG ACCATGTAAA AGGTATTATT GGAAAGTATT ACCCCAGGGA		
	901		950
NC_001463 (pol)	TGGAAATTGA GTCCATCTGT ATATCAATTT ACTATGCAGG AGATCTTAGA		
AF322109 (pol)	TGGAAATTGA GCCCAGCTGT ATATCAATTC ACCATGCAAA GGTGTGTTAA		
	951		1000
NC_001463 (pol)	GGATTGGATA CAGCAGCATC CAGAAATCA ATTTGGCATA TATATGGATG		
AF322109 (pol)	AGGATGGATA CAACAGCATA AAAACATACA ATTTGGAATA TATATGGATG		
	1001		1050
NC_001463 (pol)	ATATTTACAT AGGAAGTGAT TTAGAAATTA AAAAGCATAG AGAAATAGTG		
AF322109 (pol)	ATATCTATAT TGGAAGTGAT CTAACGATAG CCCAACATAG GAAGATAATA		
	1051		1100
NC_001463 (pol)	AAAGATTTAG CCAATTATAT TGCCCAATAT GGATTCCTC TGCCAGAAGA		
AF322109 (pol)	GAAGAATTAG CCTCATTTAT AGAACAATTT GGGTTTACAT TACCAGAAGA		
	1101		1150
NC_001463 (pol)	GAAGAGACAA AAGGGATATC CAGCAAAATG GCTAGGATTT GAACTACACC		
AF322109 (pol)	TAAGAGACAA GAGGGCTATC CAGCAAAATG GCTAGGATTC GAGCTACATC		
	1151		1200
NC_001463 (pol)	CGCAGACCTG GAAATTCAG AAGCATACAT TACCTGAATT AACAAAGGGA		
AF322109 (pol)	CAGAAAAATG GAAATATCAA AAGCATAAAT TGCCGGAATT ACAAGAGGGG		
	1201		1250
NC_001463 (pol)	ACAATAACAT TAAATAAATT ACAGAAATTA GTAGGAGAAT TAGTATGGAG		
AF322109 (pol)	GTAATAACCC TGAACAAATT ACAGAAGATA GTAGGGGAAT TAGTGTGGAG		
	1251		1300
NC_001463 (pol)	ACAATCCATA ATTGGGAAAA GCATTCCTAA CATTCTGAAA TTAATGGAAG		
AF322109 (pol)	ACAATCCTTG ATAGGAAAGA GCATCCCCAA TATCATAAAA TTAATGGAAG		
	1301		1350
NC_001463 (pol)	GAGATAGAGA ATTACAAAGT GAAAGAAAA TTGAAGAAGT ACATGTGAAA		
AF322109 (pol)	GAGATCGCGC ATTACAAAGT GAAAGGAAAA TAGAAAGAAT ACATGTACAA		
	1351		1400
NC_001463 (pol)	GAATGGGAAG CATGTAGGAA AAAATTAGAA GAAATGGAAG GAAATTATTA		
AF322109 (pol)	GAATGGGAAG CATGTCAAAA GAAATTAGAT GAAATGGTAG GAAATTATTA		
	1401		1450

NC_001463 (pol)	TAATAAAGAC	AAAGATGTCT	ATGGACAATT	GGCTTGGGGA	GACAAAGCTA
AF322109 (pol)	CAGAGAAGAA	GAAGATATCT	ATGGACAAAT	AACTTGGGGG	GATAAGGCCAA
	1451				1500
NC_001463 (pol)	TAGAAATAT	AGTGTATCAG	GAGAAAGGGA	AACCATTATG	GGTAAATGTG
AF322109 (pol)	TAAAATACAT	AGTATTCCAA	AGGAAAGGGG	AACCCCTATG	GGTAAATGTA
	1501				1550
NC_001463 (pol)	GTTCAACAATA	TAAAGAACCT	AAGCATCCCCG	CAACAGGTTA	TTAAAGCAGC
AF322109 (pol)	GTACATGACA	TAAAAAATTT	GAGTCTCCCA	CAGCAAGTGA	TAAAAGCAGC
	1551				1600
NC_001463 (pol)	GCAAAAATTA	ACCCAAGAAG	TCATCATTAG	GACAGGAAAA	ATACCATGGA
AF322109 (pol)	ACAGAAATTA	ACCCAGGAAG	TAATCATAAG	AACAGGAAAA	ATCCCATGGC
	1601				1650
NC_001463 (pol)	TATTGTTGCC	AGGGAAAGAA	GAAGATTGGA	GACTAGAATT	GCAATTAGGG
AF322109 (pol)	TGCTACTACC	AGGAAGAGAA	GAAGACTGGA	GATTAGAACT	GCAGGTAGGG
	1651				1700
NC_001463 (pol)	AACATCACAT	GGATGCCAAA	ATTTTGGTCC	TGTTATCGAG	GA.CATACAA
AF322109 (pol)	AACATCACGT	GGATGCCATC	ATTTTGGTCA	TGTTATCGAG	GAGCACCCAA
	1701				1750
NC_001463 (pol)	GATGGAGAAA	AAGAAATATA	ATAGAAGAAG	TAGTAGAAGG	GCCTACATAT
AF322109 (pol)	G.TGGAAAAG	AAGGAACATA	GTGGCAGCAG	TGGTAGATGG	ACCGACATAT
	1751				1800
NC_001463 (pol)	TATACAGATG	GAGGAAAAAA	GAATAAAGTA	GGAAGTCTAG	GGTTCATAGT
AF322109 (pol)	TATACAGATG	GGGAAAAGAA	AAACGCACAG	GGAAGCTTTG	GCTTCATCTC
	1801				1850
NC_001463 (pol)	ATCAACAGGG	GAAAAATTTA	GAAAGCATGA	AGAGGGCACA	AACCAGCAAC
AF322109 (pol)	CCCAACAGGA	GAAAAGTTCA	GAAGGCATGA	AGATGGAACT	AATCAGGTAT
	1851				1900
NC_001463 (pol)	TAGAATTAAG	AGCCATAGAG	GAAGCTCTAA	AACAAGGGCC	TCAAACAATG
AF322109 (pol)	TAGAATTAAG	GGCAATAGAA	GATCCATGTA	AACAAGGACC	TGAAAGCATG
	1901				1950
NC_001463 (pol)	AATTTAGTAA	CAGATAGTAG	ATATGCATTT	GAATTTTAT	TAAGAAATTG
AF322109 (pol)	AACATTGTAA	CTGACAGCAG	GTATGCTTAT	GAATTCATGC	TCCGAAACTG
	1951				2000
NC_001463 (pol)	GGATGAAGAA	GTAATAAAGA	ATCCAATTCA	AGCAAGAATT	ATGGAAATTG
AF322109 (pol)	GGATGAACAG	GTCATAAGAA	ACCCCATTC	GGCAAGAATC	ATGGCAGAAG
	2001				2050
NC_001463 (pol)	CCCACAAGAA	AGATAGGATA	GGAGTGCATT	GGGTGCCAGG	ACATAAAGGG
AF322109 (pol)	TGCACAAGAA	AAAGCAGGTA	GGAATACACT	GGGTGCCAGG	GCATAAAGGA
	2051				2100
NC_001463 (pol)	ATTCCCCAAA	ATGAAGAAAT	AGACAAATAT	ATTTCCGAAA	TATTICTTGC
AF322109 (pol)	ATACCTCAGA	ATGAAGAGAT	AGACCAGTAC	ATATCAGAAG	TATTCTTAGC
	2101				2150
NC_001463 (pol)	AAAAGAAGGA	GAAGGAATTC	TCCCAAAAAG	AGAAGAGGAT	GCAGGGTATG
AF322109 (pol)	ACGAGAAGGA	ACAGGGATAT	GTGAAAAAAG	GAAGGAAGAT	GCTGGATATG
	2151				2200
NC_001463 (pol)	ATTTAATATG	CCCAGAAGAG	GTTACCATAG	AGCCAGGACA	AGTGAATGC
AF322109 (pol)	ATTTATTATG	CCCGCATGAG	GTAATACTTA	AACCCCAAGA	AGTAAAACGG
	2201				2250

NC_001463 (pol)	ATCCCCATAG	AGCTAAGATT	AAATTTAAAG	AAATCACAAT	GGGCTATGAT
AF322109 (pol)	ATCCCAATAG	ACCTAAAATT	AAAATTGAAA	GAAAAGCAAT	GGGCCATGAT
	2251				2300
NC_001463 (pol)	TGCTACAAAA	AGCAGCATGG	CTGCCAAAGG	AGTGTTTACA	CAAGGAGGAA
AF322109 (pol)	AAGTGGGAAA	AGTAGCGTTG	CAGCAAAGG	AATATTTGTA	CAAGGAGGCA
	2301				2350
NC_001463 (pol)	TCATAGACTC	AGGATATCAG	GGACAAATAC	AGGTAATAAT	GTATAATAGC
AF322109 (pol)	TAATAGATTC	AGGGTATCAG	GGACAAGTAC	AAGTCATCCT	ATATAATAGT
	2351				2400
NC_001463 (pol)	AATAAAATAG	CAGTAGTCAT	ACCCCAAGGG	AGAAAATTTG	CACAATTAAT
AF322109 (pol)	AATAAGATAG	AGGTCAAAT	ACCACAAGGC	AGGAAATTTG	CCCAATTAAT
	2401				2450
NC_001463 (pol)	ATTAATGGAT	AAAAAGCATG	GAAAATTGGA	ACCTTGGGGG	GAAAGCAGAA
AF322109 (pol)	ATTAATGAAC	TTACAACATG	AAGAATTAGA	AGAATGGGGA	AAGGAAAGAA
	2451				2500
NC_001463 (pol)	AAACAGAAAG	GGGAGAAAAA	GGATTTGGGT	CTACAGGAAT	GTATTGGATA
AF322109 (pol)	AAACAGAAAG	AGGAACAAAA	GGATTTGGGT	CTACAGGAGC	ATTTTGGATA
	2501				2550
NC_001463 (pol)	GAAAATATTC	CTCTGGCAGA	GGAAGACCAC	ACAAAATGGC	ATCAAGATGC
AF322109 (pol)	GAGAATATTC	CCCAAGCAGA	GGAAGAACAT	TACAAATGGC	ATCAAGATGC
	2551				2600
NC_001463 (pol)	CCGATCATTG	CATCTAGAAT	TTGAAATTCC	AAGAACAGCA	GCAGAAGACA
AF322109 (pol)	TAGATCTCTG	CAGCTAGAAT	TCAAGATACC	TAGAGCAGCA	GCAGAAGACA
	2601				2650
NC_001463 (pol)	TAGTAAATCA	ATGTGAAATA	TGCAAAGAAG	CGAGGACACC	TGCAGTAATT
AF322109 (pol)	TTATACAGCA	CTGTGAGGTA	TGTCAAGAAG	GCAAACCCGC	AGCGATCAGC
	2651				2700
NC_001463 (pol)	AGAGGCGGAA	ACAAAAGGGG	GGTAAATCAT	TGGCAAGTGG	ATTATACCCA
AF322109 (pol)	AGAGGGGGAA	ATAAAAGAGG	AATAGATCAT	TGGCAGGTAG	ACTATACACA
	2701				2750
NC_001463 (pol)	TTATGAAAAT	ATCATACTAT	TAGTATGGGT	AGAAACAAAT	TCAGGACTAA
AF322109 (pol)	TTACAAAGAA	CACATAATAT	TAGTATGGGT	AGAGACTAAT	TCAGGATTAA
	2751				2800
NC_001463 (pol)	TATATGCAGA	AAAAGTAAAA	GGAGAATCAG	GGCAAGAATT	CAGAATAAAA
AF322109 (pol)	TATTTGCAGA	GAAAGTAAAA	GGAGAATCAG	GACAAGAATT	TAGGATGCAG
	2801				2850
NC_001463 (pol)	GTGATGCATT	GGTATGCATT	ATTTGGTCCA	GAGTCATTGC	AGTCAGACAA
AF322109 (pol)	ACATTGAAAT	GGTATGCTTT	GTTTCAACCA	AAATCAGTGC	AATCAGATAA
	2851				2900
NC_001463 (pol)	TGGACCTGCA	TTTGCAGCAG	AGCCCACACA	GCTGTTAATG	CAATACCTAG
AF322109 (pol)	TGGGACAGCC	TTCACAGCTG	AGGCTACGCA	GCATCTAATG	AAGTATTTAG
	2901				2950
NC_001463 (pol)	GAGTAAAACA	CACAACAGGC	ATACCTTGGA	ATCCACAGTC	TCAGGCTATA
AF322109 (pol)	GGATTCAGCA	CACTACGGGT	ATTCCGTGGA	ACCCCAGTC	ACAAAGTTTA
	2951				3000
NC_001463 (pol)	GTAGAAAGGG	CACATCAACT	ATTGAAAAGC	ACTTTAAAGA	AGTTCCAGCC
AF322109 (pol)	GTAGAAAGAG	CTCATCAAAC	ATTAAAACAC	ATGTTAGAAA	AATTAGAACC
	3001				3050

NC_001463(pol)	ACAATTTGTC	GCTGTAGAAT	CAGCCATAGC	AGCAGCCCTA	GTGCGCATAA
AF322109(pol)	ACAATTTGTG	GCCCTACAGT	CTGCCATCGC	AGCCACTCTA	GTTGCGCTCA
	3051				3100
NC_001463(pol)	ATATAAAAAG	AAAGGGTGGG	CTGGGGACAA	GCCCTATGGA	TATTTTTATA
AF322109(pol)	ATATAAAAAG	AAAGGGTGGG	CTAGGGGCAA	GCCCTATGGA	TATTTACATA
	3101				3150
NC_001463(pol)	TATAATAAAG	AACAGAAAAG	AATAAATAAT	AAATATAATA	AAAATTCTCA
AF322109(pol)	TATAATAAAG	AGCAACAAAG	ACAACAAGAT	AATAGTAATA	AATTAATTCA
	3151				3200
NC_001463(pol)	AAAAATTCAA	TTCTGTTATT	ACAGAATAAG	GAAAAGAGGA	CATC.AGGAG
AF322109(pol)	GAAAA...AA	TTTTGTTATT	ACAGGATCAG	AAAAAGAGGC	CATCCAGGAG
	3201				3250
NC_001463(pol)	AGTGGAAAGG	ACCAACCCAG	GTACTGTGGA	AAGGGGAAGG	AGCCAATTGT
AF322109(pol)	AGTGGAAACGG	CCCAACTGAG	GTACTGTGGG	AAGGGGAAGG	AGCCA.TAGT
	3251				3300
NC_001463(pol)	GGTAAAGGAT	ATAGAAAGTG	AAAAGTATTT	AGTAATACCT	TACAAAGATG
AF322109(pol)	AGTTAAAGAC	AAAGAAAGTG	ATAGATATCT	AGTCATCCCA	TATAAAGATG
	3301				3338
NC_001463(pol)	CAAAATTCAT	CCCGCCACCA	ACAAAAGAAA	AGGAATAA	
AF322109(pol)	CAAAATTTAT	TCCGCCACCG	TCGGAACAGA	AGGGATAG	

表 5

FileUp	
MSF: 408	Type: N Check: 517 ..
Name: NC_001463(rev) (SEQ ID NO: 11) Len: 408	Check: 7287 Weight: 0
Name: AF322109(rev) (SEQ ID NO: 12) Len: 408	Check: 3230 Weight: 0
//	
NC_001463(rev)	1 50
AF322109(rev)	.....
NC_001463(rev)	51 100
AF322109(rev)	..... ATGG.CGGAG ATAAGAAAAG ..A.AGCAAA GGAGCCACTA
NC_001463(rev)	101 150
AF322109(rev)	ATCCAGGACC AGGTATCAAC AAGTCAACTT GGTGATGGAG ACC..CGGGT
NC_001463(rev)	151 200
AF322109(rev)	..... ..GCAACTAG AAGAAGAAGA AGAAGAAGAC GGAAGGGATG
NC_001463(rev)	201 250
AF322109(rev)	GTGGAGATGG CTCAGAGAGA TG.....CA GCGATCCCGA CAACAAAGGA
NC_001463(rev)	251 300
AF322109(rev)	A...TTATGA ACGCCTGGAG GAGAGCTTGG GTGACTTGGA GAAACTCACC
NC_001463(rev)	301 350
AF322109(rev)	TTGGCAGAAC ACATGGAAGA ATGTGGTGGT GCGCCCGTTG GTGATTCCGC
NC_001463(rev)	351 400
AF322109(rev)	TGACAATCAG AATTTGGCTC CTTGGAGAGA ATGGAGAGAA CCCCTAAAAG
NC_001463(rev)	401
AF322109(rev)	AAAAATAA

表 6

FileUp	
MSF: 691 Type: N Check: 6528 ..	
Name: NC_001463(vif) (SEQ ID NO: 13) Len: 691 Check: 5882 Weight: 0	
Name: AF322109(vif) (SEQ ID NO: 14) Len: 691 Check: 646 Weight: 0	
//	
	1 50
NC_001463(vif)	ATGCAAAATT CATCCCGCCA CCAACAAAAG AAAAGGAATA AAAAACCTGG
AF322109(vif)	ATGCAAAATT TATTCCGCCA CCGTCGGAAC AGAAGGGATA GAAGAATAGG
	51 100
NC_001463(vif)	ACCAGAATTA CCCTTAGCAC TATGGATACA TATAGCAGAA AGCATTAAATG
AF322109(vif)	TCCAGAATTG CCTTATCTT TATGGACTTA TACAGCATA AGCATAAATA
	101 150
NC_001463(vif)	GGGATAGCTC ATGGTACATA ACAATGAGAC TGCAACAGAT GATGTGGGGA
AF322109(vif)	AAGATCCCGC ATGGTATACA ACCCTAAGAC TGCAGCAAAT GATGTGGCAT
	151 200
NC_001463(vif)	AAAAGAGGAA ATAAGTTACA ATATAAGAAT GAAGACAGGG AATATGAAAA
AF322109(vif)	AGGAGGGGAA ATAAATTGAC ATATGTCAGG GAAAATGCAC AGTACGAGGA
	201 250
NC_001463(vif)	TTGGGAAATT ACATCATGGG GATGGAAAAT GCACCTAAGG AGAGTGAAAC
AF322109(vif)	GTGGGAAATG ACCTCGTATG AGTGGAGGAT AAGAATGAGA AGGGACAAAA
	251 300
NC_001463(vif)	AATGGATACA AGACAACAGG AGAGGAAGC. CCATGGCAGT ACAAAGTAGG
AF322109(vif)	CAAAAAGTCA TC.CAAGAGG GCATACTTCG CCATGGCAAT ATCGGAGACA
	301 350
NC_001463(vif)	AGGAACATGG AAAAGTATAG GAGTGTGGTT CCTGCAAGCA GGAGATTACA
AF322109(vif)	GGATGGATGG AAGGATGTGG GAACGTGGTT CCTACAGCCA GGGGACTATA
	351 400
NC_001463(vif)	GAAAGGTAGA CAGGCACTTC TGGTGGGCAT GGAGGATACT GATATGTTCC
AF322109(vif)	GAAAGCGGA TCAGCAGTTC TGGTTCGCTT GGAGAATAGT GTCGTGTTCA
	401 450
NC_001463(vif)	TGCAGGAAAG AAAAGTTTGA TATAAGAGAA TTTATGAGAG GAAGACATAG
AF322109(vif)	TGTA AAAAGG AAGGATTTAA CATAAGAGAA TTTATGCTAG GTACCCATAG
	451 500
NC_001463(vif)	ATGGGATTTG TGCAAATCCT GTGCTCAAGG AGAAGTAGTA AAGCATACTA
AF322109(vif)	ATGGGATTTG TGTAAGTCGT GTTGCCAGGG TGAAGTAGTA AAGAGAACAC
	501 550
NC_001463(vif)	GAACAAAAAG TCTGGAAAAGA CTAGTACTGC TACAGATGGT AGAACAGCAT
AF322109(vif)	AACCCCTACAC CTTGCAAAGG CTCACGTGGC TTAAATTAAC AGAAGACCAT
	551 600
NC_001463(vif)	GTGTTTCAAG TATTGCCATT GTGGAGAGCC AGGAGAAGTA GTACAACAGA
AF322109(vif)	GTATTTCAAG TAATGCCCTT GTGGAGAGCT CGCAAAGGGA TTACCATAGA
	601 650
NC_001463(vif)	TTTCCCATGG TGCAGGGACA CAACGGGATA CACGCATGCG TGGTCTGTCC
AF322109(vif)	CTTCCCTGG TGCAGGGACA CAAAAGGATT CCTGGAGCCG TGGACAACGC

	651		691
NC_001463(vif)	AGGAGTGCTG	GTTGATGGAA TATCTCTTAG	AGGATGAGTG A
AF322109(vif)	AAGAGTGTTG	GCAAATAGAG TATCCCTTGG	AGGATGAGTG A

表 7

FileUp	
MSF: 736 Type: N Check: 513 ..	
Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 15) Len: 736 Check: 4701 Weight: 0	
Name: >AF015181 (SEQ ID NO: 16) Len: 736 Check: 5812 Weight: 0	
//	
NC_001463 (gag720bp)	1 50
>AF015181	.ATGGTGAGT CTAGATAGAG ACATGGCGAG GCAAGTCTCC GGGGGGAAAA GCTGTAGACT CTGTAATGTT CCAACAA.AT GCAA....C AGTAGCAATG
NC_001463 (gag720bp)	51 100
>AF015181	GAGATTATCC TGAGCTCGAA AAATGTATCA AGCATGCATG CAAGATAAAA CAGCATGGCC TCGTGTCCGA GGATTTTGAA AGACAGTTAG CAT.ATTATG
NC_001463 (gag720bp)	101 150
>AF015181	GTTCTGACTCA GAGGGG..AG CACTTGACAG AAGGAAATTG TTTATGGTGC CTACTACCTG GACAAGTAAA GACATACTAG AAGTA..TTG GCCATGATGC
NC_001463 (gag720bp)	151 200
>AF015181	CTTAAAACA. ...TTAGATT ..ACATGTTT GAGGACCAT. .AAAGAGGAA CTGGGAATAG GGCTCAGAAA GAACTTATTC AAGGGAATT GAATGAAGAA
NC_001463 (gag720bp)	201 250
>AF015181	CCTTGGACAA AAGTAAAATT TAGGACAATA TGGCAGAAGG .TGAAGAATC GCA..GACAG GTGGAGAAG. ..GAACAATC CACCAGGAGG ATTAACAGTG
NC_001463 (gag720bp)	251 300
>AF015181	TAACTCCTGA GGAGAGTAAC AAAAAAGACT TTATGTCTTT GCAGGCCACA GATCAAATTA TGGGGGTAGG ACAAACAAAT CAAGCA... GCAGCACAAAG
NC_001463 (gag720bp)	301 350
>AF015181	TTAGCGGGTC TAATGTGTTG CCAAATGGGG ATGAGACCTG AGACATTGCA CTAACATGGA TCAGGCAA.G ACAAATATGC CT...ACAAT GGTAATAAA
NC_001463 (gag720bp)	351 400
>AF015181	AGATGCAATG GCTACAGTAA TCATGAAAGA TGGGTTACTG GAACAAGAGG CGCCTTAAGA GCAGTAAGGC ATATGGCTCA TAGGCCAGGG AATCCAATGC
NC_001463 (gag720bp)	401 450
>AF015181	AAAAGAAGGA AGACAAAAGA GAAAAGGAAG AGAGTGTCTT CCCAATAGTA TAGTAAAGCA A...AAAACA AATGAGCCAT ATGAAGAATT TGCAGCAAGA
NC_001463 (gag720bp)	451 500
>AF015181	GTGCAAGCAG CA..GGAGGG AGAAGCTGGA AAGCAGTAGA TTCTGTAATG CTGCTAGAAG CAATAGATGC AGAAGCGGTT ACACAGCCCA TAAAAGAGTA
NC_001463 (gag720bp)	501 550
>AF015181	T.TCCAGC.A ACTGCAAACA GTAGCAATGC AGCATGGCCT CGTGTCTGAG TCTAAAGCTA ACATTATCCT ATACAAATGC AGC.....CT CA.....
NC_001463 (gag720bp)	551 600
>AF015181	GACTTTGAAA GGCAGTTGGC ATATTATGCT ACTACCTGGA CAAGTAAAGA GATTGTCAAA AGCAAATGG. AGAGAGTGCT AGGACAAAGA ...GTACA.A
NC_001463 (gag720bp)	601 650
>AF015181	CATACTAGAA GTATTGGCCA TGATGCCTGG AAATAGAGCT CAAAAGGAGT CAGGCTAGT. GTAGAAAAA AAATGCAAGC ATGT.....
NC_001463 (gag720bp)	651 700
>AF015181	TAATTCAAGG GAAATTAAT GAAGAAGCAG AAAGGTGGAG AAGGAATAAT

```

>AF015181 .....
NC_001463 (gag) 701 736
CCACCACCTC CAGCAGGAGG AGGATTAACA GTGGAT
>AF015181 .....

FileUp
MSF: 1347 Type: N Check: 939 ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 17) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AF015181 (SEQ ID NO: 18) Len: 1347 Check: 3980 Weight: 0

//

NC_001463 (gag) 1 50
ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 51 100
AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 101 150
TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 151 200
AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 201 250
AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 251 300
AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 301 350
ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGGC
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 351 400
TACAGTAATC ATGAAAGATG GGTACTGGA ACAAGAGGAA AAGAAGGAAG
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 401 450
ACAAAAGAGA AAAGGAAGAG AGTGTCTTCC CAATAGTAGT GCAAGCAGCA
>AF015181 .....

NC_001463 (gag) 451 500
GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA
>AF015181 .....GC TGTAGACTCT GTAATGTTCC AACAAATGCA

NC_001463 (gag) 501 550
AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT
>AF015181 AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC CGAGGATTTT GAAAGACAGT

NC_001463 (gag) 551 600
TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG
>AF015181 TAGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG

```

NC_001463 (gag)	601	GCCATGATGC CTGGAAATAG AGCTCAAAAG GAGTTAATTC AAGGGAAATT	650
>AF015181		GCCATGATGC CTGGGAATAG GGCTCAGAAA GAACTTATTC AAGGGAAATT	
NC_001463 (gag)	651	AAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCCAGCAG	700
>AF015181		GAATGAAGAA GCAGACAGGT GGAGAAGGAA CAATCCACCA	
NC_001463 (gag)	701	GAGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA	750
>AF015181		..GGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA	
NC_001463 (gag)	751	GCAGCAGCAC AAGCTAACAT GGATCAGGCA AGGCAAATAT GCCTGCAATG	800
>AF015181		GCAGCAGCAC AAGCTAACAT GGATCAGGCA AGACAAATAT GCCTACAATG	
NC_001463 (gag)	801	GGTAATAAAT GCATTAAGAG CAGTAAGACA TATGGCGCAC AGGCCAGGGA	850
>AF015181		GGTAATAAAC GCCTTAAGAG CAGTAAGGCA TATGGCTCAT AGGCCAGGGA	
NC_001463 (gag)	851	ATCCAATGCT AGTAAAGCAA AAAACGAATG AGCCATATGA AGATTTTGCA	900
>AF015181		ATCCAATGCT AGTAAAGCAA AAAACAAATG AGCCATATGA AGAATTTGCA	
NC_001463 (gag)	901	GCAAGACTGC TAGAAGCAAT AGATGCAGAG CCAGTTACAC AGCCTATAAA	950
>AF015181		GCAAGACTGC TAGAAGCAAT AGATGCAGAA GCGGTTACAC AGCCCATAAA	
NC_001463 (gag)	951	AGATTATCTA AAGCTAACAC TATCTTATAC AAATGCATCA GCAGATTGTC	1000
>AF015181		AGAGTATCTA AAGCTAACAT TATCCTATAC AAATGCAGCC TCAGATTGTC	
NC_001463 (gag)	1001	AGAAGCAAAT GGATAGAACA CTAGGACAAA GAGTACAACA AGCTAGTGTA	1050
>AF015181		AAAAGCAAAT GGAGAGAGTG CTAGGACAAA GAGTACAACA GGCTAGTGTA	
NC_001463 (gag)	1051	GAAGAAAAAA TGCAAGCATG TAGAGATGTG GGATCAGAAG GGTTCAAAAT	1100
>AF015181		GAAAAAAAAA TGCAAGCATG T.....	
NC_001463 (gag)	1101	GCAATTGTTA GCACAAGCAT TAAGGCCAGG AAAAGGAAAA GGGAAATGGAC	1150
>AF015181		.....
NC_001463 (gag)	1151	AGCCACAAAG GTGTTACAAC TGTGGAAAAC CGGGACATCA AGCAAGGCAA	1200
>AF015181		.....
NC_001463 (gag)	1201	TGTAGACAAG GAATCATATG TCACAACCTGT GGAAAGAGAG GACATATGCA	1250
>AF015181		.....
NC_001463 (gag)	1251	AAAAGAATGC AGAGGAAAGA GAGACATAAG GGGAAAACAG CAGGGAAACG	1300
>AF015181		.....
NC_001463 (gag)	1301	GGAGGAGGGG GATACGTGTG GTGCCGTCCG CTCCTCCTAT GGAATAA	1347
>AF015181		.....

表 8

```

FileUp
MSF: 727  Type: N  Check: 1231  ..

Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 19) Len: 727 Check: 1714 Weight: 0
Name: >AF402664 (SEQ ID NO: 20)      Len: 727      Check: 1659  Weight: 0
Name: >AF402665 (SEQ ID NO: 21)      Len: 727      Check: 331   Weight: 0
Name: >AF402666 (SEQ ID NO: 22)      Len: 727      Check: 7190  Weight: 0
Name: >AF402667 (SEQ ID NO: 23)      Len: 727      Check: 9833  Weight: 0
Name: >AF402668 (SEQ ID NO: 24)      Len: 727      Check: 504   Weight: 0

//

NC_001463 (gag720bp) 1 50
>AF402664 .....TC AAGCAGCAGG .AGGGAGAAG CTGGAAAGCA GTAGACTCAG
>AF402665 .....GC AAGCAGCAGG .AGGGAGAAG CTGGAAAGCA GTAGACTCAG
>AF402666 .....GC AAGCAGCAGG .AGGGAGAAG CTGGAAAGCA GTAGACTCAG
>AF402667 .....GC AAGCAGCAGG .AGGGAGAAG CTGGAAAGCA GTAGACTCAG
>AF402668 .....GC AAGCAGCAGG .AGGGAGAAG CTGGAAAGCA GTAGACTCAG

NC_001463 (gag720bp) 51 100
>AF402664 TGATGTTCCA GCAACTGCAA AATGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCC
>AF402665 TGATGTTCCA GCAACTGCAA AATGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCC
>AF402666 TGATGTTCCA GCAACTGCAA AATGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCC
>AF402667 TGATGTTCCA GCAACTGCAA AATGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCC
>AF402668 TGATGTTCCA GCAACTGCAA AATGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCC

NC_001463 (gag720bp) 101 150
>AF402664 GAGGATTTTG AAAGG..CAG TTAGCATATT ATGCTACTAC CTGGACAAGT
>AF402665 GAGGATTTTG AAAGG..CAG TTAGCATATT ATGCTACTAC CTGGACAAGT
>AF402666 GAGGATTTTG AAAGG..CAG TTGGCATATT ATGCTACTAC CTGGACAAGT
>AF402667 GAGGATTTTG AAAGG..CAG TTAGCATATT ATGCTACTAC CTGGACAAGT
>AF402668 GAGGATTTTG AAAGG..CAG TTAGCATATT ATGCTACTAC CTGGACAAGT

NC_001463 (gag720bp) 151 200
>AF402664 AAAGA..TAT ATTAGAAGTA TTGG..CCAT GATG.....C CTGGAAATAG
>AF402665 AAAGA..TAT ATTAGAAGTA TTGG..CCAT GATG.....C CTGGAAATAG
>AF402666 AAAGA..TAT ATTAGAAGTA TTGG..CCAT GATG.....C CTGGAAACAG
>AF402667 AAAGA..TAT ATTAGAAGTA TTGG..CCAT GATG.....C CTGGAAATAG
>AF402668 AAAGA..TAT ATTAGAAGTA TTGG..CCAT GATG.....C CTGGAAATAG

NC_001463 (gag720bp) 201 250
>AF402664 AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AF402665 AGCTCAAAAA GAGTTAATTC AAGGGAAATT GAATGAGGAA GCAGAAAGGT
>AF402666 AGCTCAAAAA GAGTTAATTC AAGGGAAATT GAATAAGGAA GCAGAAAGGT
>AF402667 AGCTCAAAAA GAGTTAATTC AAGGGAAATT GAATGAGGAA GCAGAAAGGT
>AF402668 AGCTCAAAAA GAGTTAATTC AAGGGAAATT GAATGAGGAA GCAGAAAGGT

NC_001463 (gag720bp) 251 300
>AF402664 AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
>AF402665 GGAG.AAGGA ATAATCCACC ACCTCAA.GC AGGCG..... .GAGGATTAA
>AF402666 GGAG.AAGGA ATAATCCACC ACCTCAA.GC ACAAG..... .GAGGATTAA
>AF402667 GGAG.AAGGA ATAATCCACC ACCTCAA.GC AGGCG..... .GAGGATTAA
>AF402668 GGAG.AAGGA ATAATCCACC ACCTCAA.GC AGGCG..... .GAGGATTAA

NC_001463 (gag720bp) 301 350
ATGTGTTGCC AA..ATGGGG ATGAGACCTG AGACATTGCA AGATGCAATG
    
```

>AF402664	CAGTGGATCA	AATTATGGGG	GTAGGACAAA	CAAATCAAGC	AGCGGCACAG
>AF402665	CAGTGGATCA	AATTATGGGG	GTAGGACAAA	CAAATCAAGC	AGCGGCACAG
>AF402666	CAGTGGATCA	AATTATGGGG	GTAGGACAAA	CAAATCAGGC	AGCGGCACAG
>AF402667	CAGTGGATCA	AATTATGGGG	GTAGGACAAA	CAAATCAAGC	AGCGGCACAG
>AF402668	CAGTGGATCA	AATTATGGGG	GTAGGACAAA	CAAATCAAGC	AGCGGCACAG
		351			400
NC_001463 (gag720bp)	GCTA.CAGTA	ATCATGAAAG	ATGGGTT..A	CTGGAACAAG	.AGGAAAAGA
>AF402664	GCTAACATGG	ATCAGGCAAG	ACAAATATGT	CTGCAATGGG	TAATAACAGC
>AF402665	GCTAACATGG	ATCAGGCAAG	ACAAATATGC	CTGCAATGGG	TAATAACAGC
>AF402666	GCTAACATGG	ATCAGGCAAG	ACAAATATGC	CTGCAATGGG	TAATAACAGC
>AF402667	GCTAACATGG	ATCAGGCAAG	ACAAATATGC	CTGCAATGGG	TAATAACAGC
>AF402668	GCTAACATGG	ATCAGGCAAG	ACAAATATGC	CTGCAATGGG	TAATAACAGC
		401			450
NC_001463 (gag720bp)	AGGAAGACAA	AAGAGAAAAG	GAAGAGAGTG	TCTTCCAAT	AGTAGTGCAA
>AF402664	ACTAAGAGCA	GTGAGACATA	TGGCTCACA	ACCAGGGAAT	CCAA.TGCTA
>AF402665	ACTAAGAGCA	GTGAGACATA	TGGCTCACA	ACCAGGGAAT	CCAA.TGCTA
>AF402666	ACTAAGAGCA	GTGAGACATA	TGGCTCACA	ACCAGGGAAT	CCAA.TGCTA
>AF402667	ACTAAGAGCA	GTGAGACATA	TGGCTCACA	ACCAGGGAAT	CCAA.TGCTA
>AF402668	ACTAAGAGCA	GTGAGACATA	TGGCTCACA	ACCAGGGAAT	CCAA.TGCTA
		451			500
NC_001463 (gag720bp)	GCAGCAGGAG	GGAGAAGCTG	GAAAGCAGTA	GATTCTGTAA	TGTTCCAGCA
>AF402664	GTAAAGCAAA	AAACAAATGA	GTCATATGAA	GATTTTGCCG	CAAGACTGCT
>AF402665	GTAAAGCAAA	AGACAAATGA	GTCATATGAA	GATTTTGCCG	CAAGACTGCT
>AF402666	GTAAAGCAAA	AGACAAATGA	GTCATATGAA	GATTTTGCCG	CAAGACTGCT
>AF402667	GTAAAGCAAA	AGACAAATGA	GTCATATGAA	GATTTTGCCG	CAAGACTGCT
>AF402668	GTAAAGCAAA	AGACAAATGA	GTCATATGAA	AAATTTTCAG	CAAGACTCCT
		501			550
NC_001463 (gag720bp)	ACTGCAAACA	GTAGCA.ATG	CAGCATGGCC	TCGTGTCTGA	GGACTTTGAA
>AF402664	AGAAGCAATA	GATGCAGAAC	CAGTTACACA	GCAAATAAAA	GAATATTTAA
>AF402665	AGAAGCAATA	GATGCAGAAC	CAGTTACACA	GCAAATAAAA	GAATATTTAA
>AF402666	AGAAGCAATA	GATGCAGAAC	CAGTTACACA	GCAAATAAAA	GAATATTTAA
>AF402667	AGAAGCAATA	GATGCAGAAC	CAGTTACACA	GCAAATAAA.	GAATATTTAA
>AF402668	AGAAGCAATA	GATGCAGAAC	CAGTTACACA	GCCTATAAAA	GAATATTTAA
		551			600
NC_001463 (gag720bp)	AGGCAGTTGG	CATATTATGC	TACTACCTGG	ACAAGTAAAG	ACATACTAGA
>AF402664	AGTTA.....	.ACATTATCT	TAC.ACAAAT	GCATCCTCAG	ACTGTCAGAA
>AF402665	AGTTA.....	.ACATTATCT	TAC.ACAAAT	GCATCCTCAG	ACTGTCAGAA
>AF402666	AGTTA.....	.ACATTATCT	TAC.ACAAAT	GCATCCTCAG	ACTGTCAGAA
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	AGTTA.....	.ACATTATCT	TAC.ACAAAT	GCATCCTCAG	ACTGTCAGAA
		601			650
NC_001463 (gag720bp)	AGTATTGGCC	ATGATGCCTG	GAAATAGAGC	TCAAAAGGAG	TTAATTCAAG
>AF402664	ACAGATGGAT	AGAGTACTAG	GACAGAGAGT	GCAACAAGCT	AGTGTGGAAG
>AF402665	ACAAATGGAT	AGAATACTAG	GACAGAGAGT	GCAACAAGCT	AGTGTGGAAG
>AF402666	ACAAATGGAT	AGAGTACTAG	GACAGAGAGT	GCAACAAGCT	AGTGTGGAAG
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	ACAAATGGAT	AGAGTACTAG	GACAGAGAGT	GCAACAAGCT	AGTGTGGAAG
		651			700
NC_001463 (gag720bp)	GCAAATTTAA	TGAAGAAGCA	GAAAGGTGGA	GAAGGAATAA	TCCACCACCT
>AF402664	AAAAATGCA	AGCAT..GCA	GAGATGTGGG	ATCAGAAGGA	TTCAGAATGC
>AF402665	AAAAATGCA	AGCAT..GCA	GAGATGTGGG	ATCAGAAGGG	TTCAGAATGC
>AF402666	AAAAATGCA	AGCAT..GCA	GAGATGTGGG	ATCAGAAGG.	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	AAAAATGCA	AGCAT..GCA	GAGATGTGGG	ATCAGAAGGA	TTCAGAATGC
		701		727	
NC_001463 (gag720bp)	CCAGCAGGAG	GAGGATTAAC	AGTGGAT		
>AF402664	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....


```

>AF402668 .....

FileUp

MSF: 1347 Type: N Check: 5320 ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 25) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AF402664 (SEQ ID NO: 26) Len: 1347 Check: 1590 Weight: 0
Name: >AF402665 (SEQ ID NO: 27) Len: 1347 Check: 9222 Weight: 0
Name: >AF402666 (SEQ ID NO: 28) Len: 1347 Check: 4950 Weight: 0
Name: >AF402667 (SEQ ID NO: 29) Len: 1347 Check: 3156 Weight: 0
Name: >AF402668 (SEQ ID NO: 30) Len: 1347 Check: 9443 Weight: 0

//

NC_001463 (gag) 1 50
>AF402664 ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AF402665 .....
>AF402666 .....
>AF402667 .....
>AF402668 .....

NC_001463 (gag) 51 100
>AF402664 AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAAG
>AF402665 .....
>AF402666 .....
>AF402667 .....
>AF402668 .....

NC_001463 (gag) 101 150
>AF402664 TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AF402665 .....
>AF402666 .....
>AF402667 .....
>AF402668 .....

NC_001463 (gag) 151 200
>AF402664 AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
>AF402665 .....
>AF402666 .....
>AF402667 .....
>AF402668 .....

NC_001463 (gag) 201 250
>AF402664 AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AF402665 .....
>AF402666 .....
>AF402667 .....
>AF402668 .....

NC_001463 (gag) 251 300
>AF402664 AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
>AF402665 .....
>AF402666 .....

```

>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	301				350
NC_001463 (gag)	ATGTGTTGCC	AAATGGGGAT	GAGACCTGAG	ACATTGCAAG	ATGCAATGGC
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	351				400
NC_001463 (gag)	TACAGTAATC	ATGAAAGATG	GGTTACTGGA	ACAAGAGGAA	AAGAAGGAAG
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	401				450
NC_001463 (gag)	ACAAAAGAGA	AAAGGAAGAG	AGTGTCTTCC	CAATAGTAGT	GCAAGCAGCA
>AF402664	.....	.....	.....	.....	TCAAGCAGCA
>AF402665	.....	.....	.....	.....	GCAAGCAGCA
>AF402666	.....	.....	.....	.....	GCAAGCAGCA
>AF402667	.....	.....	.....	.....	GCAAGCAGCA
>AF402668	.....	.....	.....	.....	GCAAGCAGCA
	451				500
NC_001463 (gag)	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA
>AF402664	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGACTCA	GTGATGTTCC	AGCAACTGCA
>AF402665	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGACTCA	GTGATGTTCC	AGCAACTGCA
>AF402666	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGACTCA	GTGATGTTCC	AGCAACTGCA
>AF402667	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGACTCA	GTGATGTTCC	AGCAACTGCA
>AF402668	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAAGC	AGTAGACTCA	GTGATGTTCC	AGCAACTGCA
	501				550
NC_001463 (gag)	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT
>AF402664	AAATGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT
>AF402665	AAATGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT
>AF402666	AAATGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT
>AF402667	AAATGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT
>AF402668	AAATGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT
	551				600
NC_001463 (gag)	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGACATACT	AGAAGTATTG
>AF402664	TAGTATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG
>AF402665	TAGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG
>AF402666	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG
>AF402667	TAGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG
>AF402668	TAGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG
	601				650
NC_001463 (gag)	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
>AF402664	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
>AF402665	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
>AF402666	GCCATGATGC	CTGGAAACAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AGGGGAAATT
>AF402667	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
>AF402668	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
	651				700

NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCAGCAG
>AF402664	GAATGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG
>AF402665	GAATGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG
>AF402666	GAATAAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG
>AF402667	GAATGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG
>AF402668	GAATGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG
	701				750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AF402664	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AF402665	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AF402666	AAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAG
>AF402667	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AF402668	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
	751				800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGGCAAATAT	GCCTGCAATG
>AF402664	GCAGCGGCAC	AGGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GTCTGCAATG
>AF402665	GCAGCGGCAC	AGGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG
>AF402666	GCAGCGGCAC	AGGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG
>AF402667	GCAGCGGCAC	AGGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG
>AF402668	GCAGCGGCAC	AGGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG
	801				850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCGCAC	AGGCCAGGGA
>AF402664	GGTAATAACA	GCACTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGGCTCAC	AAACCAGGGA
>AF402665	GGTAATAACA	GCACTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGGCTCAC	AAACCAGGGA
>AF402666	GGTAATAACA	GCACTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGGCTCAC	AAACCAGGGA
>AF402667	GGTAATAACA	GCACTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGGCTCAC	AAACCAGGGA
>AF402668	GGTAATAACA	GCACTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGGCTCAC	AAACCAGGGA
	851				900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACGAATG	AGCCATATGA	AGATTTTGCA
>AF402664	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCC
>AF402665	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAGACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCC
>AF402666	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAGACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCC
>AF402667	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAGACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCC
>AF402668	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAGACAAATG	AGTCATATGA	AAAATTTTCA
	901				950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA
>AF402664	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTTACAC	AGCAAATAAA
>AF402665	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTTACAC	AGCAAATAAA
>AF402666	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTTACAC	AGCAAATAAA
>AF402667	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTTACAC	AGCAAATAAA
>AF402668	GCAAGACTCC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA
	951				1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA	AAGCTAACAC	TATCTTATAC	AAATGCATCA	GCAGATTGTC
>AF402664	AGAATATTTA	AAGTTAACAT	TATCTTACAC	AAATGCATCC	TCAGACTGTC
>AF402665	AGAATATTTA	AAGTTAACAT	TATCTTACAC	AAATGCATCC	TCAGACTGTC
>AF402666	AGAATATTTA	AAGTTAACAT	TATCTTACAC	AAATGCATCC	TCAGACTGTC
>AF402667	.GAATATTTA	A.....	.....	.....	.....
>AF402668	AGAATATTTA	AAGTTAACAT	TATCTTACAC	AAATGCATCC	TCAGACTGTC
	1001				1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTA
>AF402664	AGAAACAGAT	GGATAGAGTA	CTAGGACAGA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTC
>AF402665	AAAACAAAT	GGATAGAATA	CTAGGACAGA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTC
>AF402666	AGAAACAAAT	GGATAGAGTA	CTAGGACAGA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTC

>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	AAAAACAAAT	GGATAGAGTA	CTAGGACAGA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTG
	1051				1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	TAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAAAAT
>AF402664	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	CAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GATTCAGAAT
>AF402665	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	CAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAGAAT
>AF402666	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	CAGAGATGTG	GGATCAGAAG	G.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	CAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GATTCAGAAT
	1101				1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA	GCACAAGCAT	TAAGGCCAGG	AAAAGGAAAA	GGGAATGGAC
>AF402664	GC.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	GC.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	GC.....	.....	.....	.....	.....
	1151				1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG	GTGTTACAAC	TGTGGAAAAC	CGGGACATCA	AGCAAGGCAA
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	1201				1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG	GAATCATATG	TCACAACTGT	GGAAAGAGAG	GACATATGCA
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	1251				1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC	AGAGGAAAGA	GAGACATAAG	GGGAAAACAG	CAGGGAAACG
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....
	1301				1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG	GATACGTGTG	GTGCCGTCCG	CTCCTCCTAT	GGAATAA
>AF402664	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402665	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402666	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402667	.....	.....	.....	.....	.....
>AF402668	.....	.....	.....	.....	.....

表 9

FileUp	
MSF: 742	Type: N Check: 6523 ..
Name: NC_001463 (gag720bp)	(SEQ ID NO: 31) Len: 742 Check: 3818 Weight: 0
Name: >AJ305040	(SEQ ID NO: 32) Len: 742 Check: 1263 Weight: 0
Name: >AJ305041	(SEQ ID NO: 33) Len: 742 Check: 9126 Weight: 0
Name: >AJ305042	(SEQ ID NO: 34) Len: 742 Check: 2316 Weight: 0
//	
NC_001463 (gag720bp)	1 50
>AJ305040	ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTC.. CGGGGGGAAA
>AJ305041	.....GCAG TCGATGCTGT AATGTTCCAG CAAATGCAAA CAGTAGCCAT
>AJ305042	.....GCAG TAGACTCAGT AATGTTCCAG CAACTGCAAA CAGTAGCAAT
NC_001463 (gag720bp)	51 100
>AJ305040	AGAGATTATC CTGAGCTCGA AAAATGTATC AAGCATGCAT GCAAGATAAA
>AJ305041	GCAGCATGGT CTTGTGTCTG AGGACTTTGA AAGGCAGTTA GCAT.ATTGT
>AJ305042	GCAGCATGGC CTCGTGTCCG AGGATTTTGA AAGGCAGTTG GCAT.ATTAT
NC_001463 (gag720bp)	101 150
>AJ305040	AGTTCGACTC AGAGGGG..A GCACTTGACA GAAGGAAATT GTTTATGGTG
>AJ305041	GCTACTACCT GGACAAGTAA AGATATATTA GAAGTA..TT GGCCATGATG
>AJ305042	GCTACTACCT GGACGAGTAA AGACATACTA GAAGTA..TT GGCCATGATG
NC_001463 (gag720bp)	151 200
>AJ305040	CCTTAAACA TTAGATTACA TGTTTGAGGA CCATAAAGAG GAACCTTGGAA
>AJ305041	CCTGGAATA G.AGCTCAAA AA...GAGTT AATTCAAG.G AAAATTAAC
>AJ305042	CCTGGAACA G.AGCTCAAA AG...GAGTT AATTCAAG.G GAAATTAAT
NC_001463 (gag720bp)	201 250
>AJ305040	CAAAAGTAAA ATTTAGGACA ATATGGCAGA AGGTGAAGAA TCTAACTCCT
>AJ305041	GAGGAAGCAG AA..AGGTGG AGAAGGAATA A..TCCACCG CCTCCACAAG
>AJ305042	GAAGAGGCAG AA..AGGTGG AGAAGACATA A..TCCACCG CCTCCGCGG
NC_001463 (gag720bp)	251 300
>AJ305040	GAGGAG.AGT AACAAAAAAG .ACTTTATGT CTTTGCAGGC CACATTAGCG
>AJ305041	GAGGGGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGAT..AGGA CAAACAAATC
>AJ305042	GAGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGT..AGGA CAAACAAATC
NC_001463 (gag720bp)	301 350
>AJ305040	GGTCTAATGT GTTGCCAAT GGGGATGAGA CCTGAGACAT .....TGCAA
>AJ305041	AAGCAGCAGC ACAAGCTAAC ATGGATCAGG CAAGACACAT ATGCCTGCAA
>AJ305042	AAGCAGCAGC ACAAGCTAAC ATGGATCAGG CAAGACAAAT ATGCCTGCAA
NC_001463 (gag720bp)	351 400
>AJ305040	GATGCAATGG CTACAGTAAT ..CA.TGAAA GATGGGTTAC TGGAACAAGA
>AJ305041	TGGGTAATAA CAGCATTAAAG AGCAGTAAGA CATATGGCTC ACAGACCAGG
>AJ305042	TGGGTAATAA CAGCATTAAAG AGCAGTGAGG TATATGACTC ACAAACCAGG
NC_001463 (gag720bp)	401 450
>AJ305040	GGA...AAAG A.AGGAAGAC AAAAGAGAAA AGGAAGAGAG T..GTCTTCC
>AJ305041	GAATCCAATG CTCGTAAAAC AAAAAACAAA TGAGCCATAT GAAGAGTTT
>AJ305042	GAATCCAATG CTAGTAAAAC AAAAAACAAA TGAAGCATAT GAAGAGTTTA

```

>AJ305042 GAATCCAATG CTCGTAAAAC AAAAAACAAA TGAGCCATAT GAAGAGTTTG
NC_001463 (gag720bp) 451 500
>AJ305040 CAATAGTAGT GCAAGCAGCA GGAG..GGAG AAGCTGGAAA GCAGTAGATT
>AJ305041 CAGCAAAACT ATTAGAAGCA ATAGATGCAG AACCAGTAAC ACAGCCCATA
>AJ305042 CAGCGAGACT GCTAGAAGCA ATAGATGCAG AGCCAGTAAC ACAGCCCACA
CAGCAAAACT ATTAGAAGCA ATAGATGCAG AACCAGTAAC ACAGCTCATA

501 550
NC_001463 (gag720bp) CTGTAATGTT CCAGCAACTG CAAACAGTAG CAATGCAGCA TGGCCTCGTG
>AJ305040 AAAGACTAT..CTAAAGTT..AACATTAT CT.TATACAA ATGCGTC...
>AJ305041 AAAGAATAT..CTAAAAGT..AACATTAT CT.TATACAA ATGCATC...
>AJ305042 AAAGACTAT..CTAAAGTT..AACATTAT CT.TATACAA ATGCGTC...

551 600
NC_001463 (gag720bp) TCTGAGGACT TTGAAAGGCA GTTGCCATAT TATGCTACTA CCTGGACAAG
>AJ305040 .CTCAG.ACT GTCAAAAGCA AATGG.ATAG AGTGCTGGGA CAAAG...AG
>AJ305041 .CTCAG.ACT GTCAAAAGCA AATGG.ATAG AGTACTAGGA CAAAG...AG
>AJ305042 .CTCAG.ACT GTCAAAAGCA AATGG.ATAG AGTGCTGGGA CAAAG...AG

601 650
NC_001463 (gag720bp) TAAAGACATA CTAGAAGTAT TGGCCATGAT GCCTGGAAAT AGAGCTCAAA
>AJ305040 TGCA.ACAAG CTAGT.GTAG ACGAGAAAAT GCAA.....
>AJ305041 TGCA.ACAAG CTAGT.GTAG AAGAAAAAAT GCAA.....
>AJ305042 TGCA.ACAAG CTAGT.GTAG ACGAGAAGAT GCAA.....

651 700
NC_001463 (gag720bp) AGGAGTTAAT TCAAGGGAAA TTAATGAAG AAGCAGAAAG GTGGAGAAGG
>AJ305040 .....
>AJ305041 .....
>AJ305042 .....

701 742
NC_001463 (gag720bp) AATAATCCAC CACCTCCAGC AGGAGGAGGA TTAACAGTGG AT
>AJ305040 .....
>AJ305041 .....
>AJ305042 .....

FileUp
MSF: 1347 Type: N Check: 9510 ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 35) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AJ305040 (SEQ ID NO: 36) Len: 1347 Check: 1930 Weight: 0
Name: >AJ305041 (SEQ ID NO: 37) Len: 1347 Check: 7682 Weight: 0
Name: >AJ305042 (SEQ ID NO: 38) Len: 1347 Check: 2939 Weight: 0

//

1 50
NC_001463 (gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AJ305040 .....
>AJ305041 .....
>AJ305042 .....

51 100
NC_001463 (gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
>AJ305040 .....
>AJ305041 .....
>AJ305042 .....

101 150
NC_001463 (gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AJ305040 .....

```

	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		151					200
NC_001463 (gag)		AAAACATTAG	ATTACATGTT	TGAGGACCAT	AAAGAGGAAC	CTTGACAAA	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		201					250
NC_001463 (gag)		AGTAAAATT	AGGACAATAT	GGCAGAAGGT	GAAGAATCTA	ACTCCTGAGG	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		251					300
NC_001463 (gag)		AGAGTAACAA	AAAAGACTTT	ATGTCTTTGC	AGGCCACATT	AGCGGGTCTA	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		301					350
NC_001463 (gag)		ATGTGTTGCC	AAATGGGGAT	GAGACCTGAG	ACATTGCAAG	ATGCAATGGC	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		351					400
NC_001463 (gag)		TACAGTAATC	ATGAAAGATG	GGTACTGGA	ACAAGAGGAA	AAGAAGGAAG	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		401					450
NC_001463 (gag)		ACAAAAGAGA	AAAGGAAGAG	AGTGTCTTCC	CAATAGTAGT	GCAAGCAGCA	
	>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		451					500
NC_001463 (gag)		GGAGGGAGAA	GCTGGAAAGC	AGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA	
	>AJ305040	.....	.....GC	AGTCGATGCT	GTAATGTTCC	AGCAAATGCA	
	>AJ305041	.....	.....GC	AGTAGACTCA	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA	
	>AJ305042	.....	.....GC	AGTCGATGCT	GTAATGTTCC	AGCAAATGCA	
		501					550
NC_001463 (gag)		AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT	
	>AJ305040	AACAGTAGCC	ATGCAGCATG	GTCTTGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT	
	>AJ305041	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGATTTT	GAAAGGCAGT	
	>AJ305042	AACAGTAGCC	ATGCAGCATG	GTCTTGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT	
		551					600
NC_001463 (gag)		TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGACATACT	AGAAGTATTG	
	>AJ305040	TAGCATATTG	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG	
	>AJ305041	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACGAGTA	AAGACATACT	AGAAGTATTG	
	>AJ305042	TAGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATATT	AGAAGTATTG	
		601					650
NC_001463 (gag)		GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT	
	>AJ305040	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT	

>AJ305041	GCCATGATGC	CTGGAAACAG	AGCTCAAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAAT
>AJ305042	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAAT
	651				700
NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCAGCAG
>AJ305040	AAACGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCG	CCTCCACAAG
>AJ305041	AAATGAAGAG	GCAGAAAGGT	GGAGAAGACA	TAATCCACCC	CCTCCGGCGG
>AJ305042	AAATGAGGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCG	CCTCCACAGG
	701				750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AJ305040	GAGGGGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGATAGGACA	AACAAATCAA
>AJ305041	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA
>AJ305042	GAGGGGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGATAGGACA	AACAAATCAA
	751				800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGGCAAATAT	GCCTGCAATG
>AJ305040	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACACATAT	GCCTGCAATG
>AJ305041	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG
>AJ305042	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACACATAT	GCCTGCAATG
	801				850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCGCAC	AGGCCAGGGA
>AJ305040	GGTAATAACA	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCTCAC	AGACCAGGGA
>AJ305041	GGTAATAACA	GCATTAAGAG	CAGTGAGGTA	TATGACTCAC	AAACCAGGGA
>AJ305042	GGTAATAACA	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCTCAC	AGACCAGGGA
	851				900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACGAATG	AGCCATATGA	AGATTTTGCA
>AJ305040	ATCCAATGCT	CGTAAAACAA	AAAACAAATG	AGCCATATGA	AGAGTTTGCA
>AJ305041	ATCCAATGCT	AGTAAAACAA	AAAACAAATG	AAGCATATGA	AGAGTTTACA
>AJ305042	ATCCAATGCT	CGTAAAACAA	AAAACAAATG	AGCCATATGA	AGAGTTTGCA
	901				950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA
>AJ305040	GCAAAACTAT	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTAACAC	AGCCCATAAA
>AJ305041	GCGAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTAACAC	AGCCCACAAA
>AJ305042	GCAAAACTAT	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAA	CCAGTAACAC	AGCTCATAAA
	951				1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA	AAGCTAACAC	TATCTTATAC	AAATGCATCA	GCAGATTGTC
>AJ305040	AGACTATCTA	AAGTTAACAT	TATCTTATAC	AAATGCGTCC	TCAGACTGTC
>AJ305041	AGAATATCTA	AAACTAACAT	TATCTTATAC	AAATGCATCC	TCAGACTGTC
>AJ305042	AGACTATCTA	AAGTTAACAT	TATCTTATAC	AAATGCGTCC	TCAGACTGTC
	1001				1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTA
>AJ305040	AAAAGCAAAT	GGATAGAGTG	CTGGGACAAA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTA
>AJ305041	AAAAGCAAAT	GGATAGAGTA	CTAGGACAAA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTA
>AJ305042	AAAAGCAAAT	GGATAGAGTG	CTGGGACAAA	GAGTGCAACA	AGCTAGTGTA
	1051				1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAA	TGCAAGCATG	TAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAAAAT
>AJ305040	GACGAGAAAA	TGCAA.....	.....	.....	.....
>AJ305041	GAAGAAAAA	TGCAA.....	.....	.....	.....
>AJ305042	GACGAGAAGA	TGCAA.....	.....	.....	.....
	1101				1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA	GCACAAGCAT	TAAGGCCAGG	AAAAGGAAAA	GGGAATGGAC
>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....

>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1151					1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG	GTGTTACAAC	TGTGGAAAAC	CGGGACATCA	AGCAAGGCAA	
>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1201					1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG	GAATCATATG	TCACAAC TGT	GGAAAGAGAG	GACATATGCA	
>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1251					1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAAATGC	AGAGGAAAGA	GAGACATAAG	GGGAAAACAG	CAGGGAAACG	
>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1301					1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG	GATACGTGTG	GTGCCGTCCG	CTCCTCCTAT	GGAATAA	
>AJ305040	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305041	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AJ305042	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 10

FileUp	
MSF: 728	Type: N Check: 9403 ..
Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 39) Len: 728 Check: 5765 Weight: 0	
Name: >AY047362 (SEQ ID NO: 40) Len: 728 Check: 3638 Weight: 0	
//	
NC_001463 (gag720bp)	1 50
>AY047362	ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
NC_001463 (gag720bp)	51 100
>AY047362	AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
NC_001463 (gag720bp)	101 150
>AY047362	TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
NC_001463 (gag720bp)	151 200
>AY047362	AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
NC_001463 (gag720bp)	201 250
>AY047362	AAAGGTGGAG AAGGAATAAT CCACCACCTC AAGCAGG..C GGAGGATTAA
NC_001463 (gag720bp)	251 300
>AY047362	AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAG..AATC TAACTCCTGA
NC_001463 (gag720bp)	301 350
>AY047362	C..AG..TGG ATCAAATTAT GGGGGTAGGA CAAACAAATC AAGCAGCGGC
NC_001463 (gag720bp)	351 400
>AY047362	GGAGAGTAAC AAAAAAGACT TTATGTCTTT GCAGGCCACA TTAGCGGGTC
NC_001463 (gag720bp)	401 450
>AY047362	ACAGGCTAAC ATGGATCAG. GCAAGACAAA TATGC..CTG
NC_001463 (gag720bp)	451 500
>AY047362	TAATGTGTTG CCAAATGGGG ATGAGACCTG AGACATTGCA AGATGCAATG
NC_001463 (gag720bp)	501 550
>AY047362	CAATGGGTAA TAACAGCACT AAGAGCAGTG AGACAT.... ..A....TG
NC_001463 (gag720bp)	551 600
>AY047362	GCTACAGTAA TCATGAAAGA TGGGTTACTG GAACAAGAGG AAAAGAAGGA
NC_001463 (gag720bp)	601 650
>AY047362	GCT.CACAAA CCAGGGA..A TCCGATGCT. ....AGT.. AAAGCAA..A
NC_001463 (gag720bp)	651 700
>AY047362	AGACAAAAGA GAAA.AGGAA GAGAGTGTCT TCCCAATAGT AGTGCAAGCA
NC_001463 (gag720bp)	701 750
>AY047362	AAACAAATGA GTCATATGAA GATTTTGCCG ...CAAGACT GCTAGAAGCA
NC_001463 (gag720bp)	751 800
>AY047362	GCAGGAGGGA GAAGCTGGAA AGCAGTAGAT TCTGTAATGT TCCAGCAACT
NC_001463 (gag720bp)	801 850
>AY047362	ATAG.ATGCA GAACCACTTA CAAAGCAAAT AAAAGAATAT TT....AAA
NC_001463 (gag720bp)	851 900
>AY047362	GCAAACAGTA GCAATGCAGC ATGGCCTCGT GTCTGAGGAC TTTGAAAGGC
NC_001463 (gag720bp)	901 950
>AY047362	GTTAACATTA TCT.TACACA AATGCATC.. ..CTCAG.AC TGTAAGAAAC
NC_001463 (gag720bp)	951 1000
>AY047362	AGTTGGCATA TTATGCTACT ACCTGGACAA GTA.AAGACA TACTAGAAGT
NC_001463 (gag720bp)	1001 1050
>AY047362	AGATGG.ATA GAGTACTAGG ACAGAGAGTG CAACAAGCTA GTGTGGAAGA
NC_001463 (gag720bp)	1051 1100
>AY047362	ATTG..GCCA TGATGCCTGG AAATAGAGCT CAAAAGGAGT TA..ATC
NC_001463 (gag720bp)	1101 1150
>AY047362	AAAAATGCAA GCATGCAGAG ATGT.GGGAT CAGAAGGATT CAGAATGC..
NC_001463 (gag720bp)	1151 1200
>AY047362	GGGAAATTAA ATGAAGAAGC AGAAAGGTGG AGAAGGAATA ATCCACCACC

```

>AY047362 .....
                                701                                728
NC_001463 (gag) TCCAGCAGGA GGAGGATTAA CAGTGGAT
>AY047362 .....

FileUp

MSF: 1347  Type: N  Check: 3238  ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 41) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AY047362 (SEQ ID NO: 42) Len: 1347 Check: 6279 Weight: 0

//

1 50
NC_001463 (gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AY047362 .....

51 100
NC_001463 (gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAAG
>AY047362 .....

101 150
NC_001463 (gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AY047362 .....

151 200
NC_001463 (gag) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
>AY047362 .....

201 250
NC_001463 (gag) AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AY047362 .....

251 300
NC_001463 (gag) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
>AY047362 .....

301 350
NC_001463 (gag) ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGGC
>AY047362 .....

351 400
NC_001463 (gag) TACAGTAATC ATGAAAGATG GGTACTGGA ACAAGAGGAA AAGAAGGAAG
>AY047362 .....

401 450
NC_001463 (gag) ACAAAGAGA AAAGGAAGAG AGTGTCTTCC CAATAGTAGT GCAAGCAGCA
>AY047362 .....

451 500
NC_001463 (gag) GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA
>AY047362 .....

501 550
NC_001463 (gag) AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT
>AY047362 .....

551 600
NC_001463 (gag) TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG
>AY047362 ..... TA AAGATATATT AGAAGTATTG

```

	601		650
NC_001463 (gag)	GCCATGATGC CTGGAAATAG AGCTCAAAAG GAGTTAATTC AAGGGAAATT		
>AY047362	GCCATGATGC CTGGAAATAG AGCTCAAAA GAGTTAATTC AAGGGAAATT		
	651		700
NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCCAGCAG		
>AY047362	GAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCAAGCAG		
	701		750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA		
>AY047362	GCGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA		
	751		800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC AAGCTAACAT GGATCAGGCA AGGCAAATAT GCCTGCAATG		
>AY047362	GCAGCCGCAC AGGCTAACAT GGATCAGGCA AGACAAATAT GCCTGCAATG		
	801		850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT GCATTAAGAG CAGTAAGACA TATGGCGCAC AGGCCAGGGA		
>AY047362	GGTAATAACA GCACTAAGAG CAGTGAGACA TATGGCTCAC AAACCAGGGA		
	851		900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT AGTAAAGCAA AAAACGAATG AGCCATATGA AGATTTTGCA		
>AY047362	ATCCGATGCT AGTAAAGCAA AAAACAAATG AGTCATATGA AGATTTTGCC		
	901		950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC TAGAAGCAAT AGATGCAGAG CCAGTTACAC AGCCTATAAA		
>AY047362	GCAAGACTGC TAGAAGCAAT AGATGCAGAA CCAGTTACAA AGCAAATAAA		
	951		1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA AAGCTAACAC TATCTTATAC AAATGCATCA GCAGATTGTC		
>AY047362	AGAATATTTA AAGTTAACAT TATCTTACAC AAATGCATCC TCAGACTGTA		
	1001		1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT GGATAGAACA CTAGGACAAA GAGTACAACA AGCTAGTGTA		
>AY047362	AGAAACAGAT GGATAGAGTA CTAGGACAGA GAGTGCAACA AGCTAGTGTG		
	1051		1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAA TGCAAGCATG TAGAGATGTG GGATCAGAAG GGTTCAAAAT		
>AY047362	GAAGAAAAA TGCAAGCATG CAGAGATGTG GGATCAGAAG GATTCAGAAT		
	1101		1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA GCACAAGCAT TAAGGCCAGG AAAAGGAAAA GGGAAATGGAC		
>AY047362	GC.....		
	1151		1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG GTGTTACAAC TGTGGAAAAC CGGGACATCA AGCAAGGCAA		
>AY047362	.....	
	1201		1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG GAATCATATG TCACAACCTGT GGAAAGAGAG GACATATGCA		
>AY047362	.....	
	1251		1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC AGAGGAAAGA GAGACATAAG GGGAAAACAG CAGGGAAACG		
>AY047362	.....	
	1301		1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG GATACGTGTG GTGCCGTCCG CTCCTCCTAT GGAATAA		
>AY047362	.....	

表 11

```

FileUp
MSF: 733  Type: N  Check: 5855  ..

Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 43) Len: 733 Check: 9482 Weight: 0
Name: >AY081139 (SEQ ID NO: 44) Len: 733 Check: 6373 Weight: 0

//

NC_001463 (gag720bp) 1 50
>AY081139 ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
.....TGCC GTAGACTCTG

NC_001463 (gag720bp) 51 100
>AY081139 AGATTATCCT G.AGCTCGAA AAATGTATCA AGCATGCATG CAAGATAAAA
TGATGTTCCA CCAGCT.GCA TACAGTAGCA ATGCCGCATG GCCTCGTGTC

NC_001463 (gag720bp) 101 150
>AY081139 GTTCGACTCA GAGGGGAGCA CTTGACAGAA GGAAATTGTT TATGGTGCCCT
TGAGGACTTT GAAAGG..CA GTTGGCATAT TATGCTACTA CCTGGACAAG

NC_001463 (gag720bp) 151 200
>AY081139 TAAACATTA GATTACATGT .TGAGGACC ATAAAGAGGA ACCTTGGAACA
TAAAGA..TA TACTGGAAGT ATTGGCCATG ATGCCTGGGA ATAGAGCTCA

NC_001463 (gag720bp) 201 250
>AY081139 AAAGTAA..A ATTTAGGACA ATATGGCAGA AGGTGAAGAA TCTAACTCCT
AAAAGAATTA ATCAAGGAA AATTAAATGA AGAAGCAGAA .....

NC_001463 (gag720bp) 251 300
>AY081139 GAGGAGAGTA ACAAAAAGA CTTTATGTCT TTGCAGGCCA CATTAGCGGG
.AGGTGGAGA AGGAATAATC CACCACCTCA A.GCAGGCG. ....GAGGA

NC_001463 (gag720bp) 301 350
>AY081139 TCTAATGTGT TGCCAA..AT GGGGATGAGA CCTGAGACAT TGCAAGATGC
TTAACAGTGG ATCAATTAT GGGGGTAGGA CAAACAAATC AAGCAGCTGC

NC_001463 (gag720bp) 351 400
>AY081139 AATGGCTA.C AGTAATCATG AAAGATGGGT TACTGGAACA AGAGGAAAAG
ACAAGCTAAC ATGGATCAGG CAAGACAAAT A..TGCCTGC AATGGGTAAT

NC_001463 (gag720bp) 401 450
>AY081139 AAGGAAGACA AAAGAGAAA GGAAGAGAGT GTCTTCCCAA TAGTAGTGCA
ATC..AGCCT TAAGAGCAGT GAGACATA.T GTCT..CATA AACCAGGG.A

NC_001463 (gag720bp) 451 500
>AY081139 AGCAGCAGGA GGGAGAAGCT GGAAAGCAGT AGATTCTGTA ATGTTCCAGC
ATCCGCTGCT AGTA.AAGCA AAAAACAAAT GAGTCATATG AAGATTTTGC

NC_001463 (gag720bp) 501 550
>AY081139 AACTGCAAAC ..AGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCT GAGGACTTTG
AGCTAGACTG CTAGAAGCAA TAGATCCAGC CCCAGTAGCA CATC..CTATA

NC_001463 (gag720bp) 551 600
>AY081139 AAAGGCAGTT GGCATATTAT GCTAC...T ACCTGGACAA GTAAAGACAT
AAAGATTATT TAAAGTTAAC ACTATCTTAT ACGAATGCAT CATCAGATTG

NC_001463 (gag720bp) 601 650
>AY081139 ACTAGAAGTA TTGGCCATGA TGCCTGGAAA TAGAGCTCAA AAGGAGTTAA
TCAAAAGCAA ATGGGTAGAA TGCTAGGATC GAGAGTCCAT CA..AGCCAG

NC_001463 (gag720bp) 651 700
TTCAAGGGAA ATTAAATGAA GAAGCAGAAA GGTGGAGAAG GAATAATCCA
    
```

```

>AY081139 TGTGGGCCAA AAAA.....
              701                                733
NC_001463 (gag720bp) CCACCTCCAG CAGGAGGAGG ATTAACAGTG GAT
>AY081139 .....

FileUp
MSF: 1347  Type: N  Check: 2072  ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 45) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AY081139 (SEQ ID NO: 46)  Len: 1347  Check: 5113 Weight: 0

//

1                                50
NC_001463 (gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGAAAAG
>AY081139 .....

51                                100
NC_001463 (gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAG
>AY081139 .....

101                               150
NC_001463 (gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AY081139 .....

151                               200
NC_001463 (gag) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
>AY081139 .....

201                               250
NC_001463 (gag) AGTAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AY081139 .....

251                               300
NC_001463 (gag) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGCCACATT AGCGGGTCTA
>AY081139 .....

301                               350
NC_001463 (gag) ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGGC
>AY081139 .....

351                               400
NC_001463 (gag) TACAGTAATC ATGAAAGATG GGTACTGGA ACAAGAGGAA AAGAAGGAAG
>AY081139 .....

401                               450
NC_001463 (gag) ACAAAGAGA AAAGGAAGAG AGTGTCTTCC CAATAGTAGT GCAAGCAGCA
>AY081139 .....

451                               500
NC_001463 (gag) GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA
>AY081139 .....TGC CGTAGACTCT GTGATGTTCC ACCAGCTGCA

501                               550
NC_001463 (gag) AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT
>AY081139 TACAGTAGCA ATGCCGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT

551                               600
NC_001463 (gag) TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG
>AY081139 TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGATATACT GGAAGTATTG

601                               650

```

NC_001463 (gag)	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT	
>AY081139	GCCATGATGC	CTGGGAATAG	AGCTCAAAAA	GAATTAATTC	AAGGAAAATT	
	651					700
NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCAGCAG	
>AY081139	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG	
	701					750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA	
>AY081139	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA	
	751					800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGGCAAATAT	GCCTGCAATG	
>AY081139	GCAGCTGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG	
	801					850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCGCAC	AGGCCAGGGA	
>AY081139	GGTAATATCA	GCCTTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGTCTCAT	AAACCAGGGA	
	851					900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACGAATG	AGCCATATGA	AGATTTTGCA	
>AY081139	ATCCGCTGCT	AGTAAAGCAA	AAAACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCA	
	901					950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA	
>AY081139	GCTAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATCCAGCC	CCAGTAGCAC	ATCCTATAAA	
	951					1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA	AAGCTAACAC	TATCTTATAC	AAATGCATCA	GCAGATTGTC	
>AY081139	AGATTATTTA	AAGTTAACAC	TATCTTATAC	GAATGCATCA	TCAGATTGTC	
	1001					1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTG	
>AY081139	AAAAGCAAAT	GGGTAGAATG	CTAGGATCGA	GAGTCCATCA	AGCCAGTGTG	
	1051					1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	TAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAAAAT	
>AY081139	GGCCAAAAAA	.....	.....	.....	.....
	1101					1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA	GCACAAGCAT	TAAGGCCAGG	AAAAGGAAAA	GGGAATGGAC	
>AY081139	.....	.....	.....	.....	.....
	1151					1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG	GTGTTACAAC	TGTGGAAAAC	CGGGACATCA	AGCAAGGCAA	
>AY081139	.....	.....	.....	.....	.....
	1201					1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG	GAATCATATG	TCACAACTGT	GGAAAGAGAG	GACATATGCA	
>AY081139	.....	.....	.....	.....	.....
	1251					1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC	AGAGGAAAGA	GAGACATAAG	GGGAAAACAG	CAGGGAAACG	
>AY081139	.....	.....	.....	.....	.....
	1301					1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG	GATACGTGTG	GTGCCGTCCG	CTCCTCCTAT	GGAATAA	
>AY081139	.....	.....	.....	.....	.....

表 12

```

FileUp
MSF: 731  Type: N  Check: 9546  ..
Name: NC_001463 (gag720bp) (SEQ ID NO: 47) Len: 731 Check: 7595 Weight: 0
Name: >AY101347 (SEQ ID NO: 48)      Len: 731      Check: 7962 Weight: 0
Name: >AY101348 (SEQ ID NO: 49)      Len: 731      Check: 3989 Weight: 0

//

NC_001463 (gag720bp) 1. 50
>AY101347 ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AY101348 .....

NC_001463 (gag720bp) 51 100
>AY101347 AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
>AY101348 .....AGCAG TAGATTCTGT AATGTTCCAG
.....AGCCG TAGATTCTGT AATGTTCCAG

NC_001463 (gag720bp) 101 150
>AY101347 TTCGACT.CA GAGGGGAGCA CTTGACAGAA GGAAATTGTT TATGGTGCCT
>AY101348 ..CAACTGCA AACAGTAGCA AT..GCAGCA TGGACTCGTG TATGAAGACT
..CAGCTGCA AACAGTAGCA AT..GCAGCA TGGCCTCGTG TCAGAGGACT

NC_001463 (gag720bp) 151 200
>AY101347 TAAAACATTA GATTACATGT TTGAGGACCA TAAAGAGGAA CCTTGACAA
>AY101348 TTGAAAGGCT GTCGGCATAT TATGCTACTA CCTGGAC.AA GTAAAGATAT
TTGAAAGGCT TCCAGCATAT CATGCTACTA CCTGGGC.AA GTAAAGATAT

NC_001463 (gag720bp) 201 250
>AY101347 AAGTAAATT TAGGACAATA TGGCAGAAGG TGAAGAATCT AACTCCTGAG
>AY101348 ACTGGAAGTA TTGGCCATGA TGCCTG..G. ....GAATAG AGCTCAAAAA
CTTAGAAGTA CTGGCCATGA TGCCTG..G. ....AAATAG AGCTCAAAAA

NC_001463 (gag720bp) 251 300
>AY101347 GAGAGTAA.. CAAAAAAGAC TTTATGTCTT TGCAGGCCAC ATTAGCGGGT
>AY101348 GA.ATTAATT CAAGGAAAAT TAAATGAAGA AGCAGAAAAG TGGAGAAGGA
GA.GTTAATT CAAGGAAAAT TAAATGAAGA AGCAGAGAGG TGGAGAAGGA

NC_001463 (gag720bp) 301 350
>AY101347 CTAATGTGTT GCCAAATGGG GATGAGACCT GAGACATTGC AAGATGCAAT
>AY101348 ATAATCCACC ACCTCAAGCA GGCG.GAGGA TTAACAGTGG ATCAAATTAT
ATAATCCACC ACCTCAGCA GGAG.GAGGG TTAACAGTGG ATCAAATTAT

NC_001463 (gag720bp) 351 400
>AY101347 GGCTACAGTA ATCATGAAAG ATGG.GTTAC TGGACAAGA GGAAAAGAAG
>AY101348 GGGGGTAGGA CAAACAAATC AAGCAGCTGC ACAAGCTAAC ATGGATCAGG
GGGAGTAGGA CAAACAAATC AGGCAGCGGC ACAAGCAAAC ATGGATCAGG

NC_001463 (gag720bp) 401 450
>AY101347 GAAGACAAA GAGAAAAGGA AGAG.AGTGT CTTCCC.AAT AGTAGTGCAA
>AY101348 CAAGACAAAT ATGCCTGCAA TGGGTAATAT CAGCCTTAAG AGCAGTGAGA
CAAGACAAAT ATGCCTACAA TGGGTGATAT CAGCACTAAG AGCAGTAAG

NC_001463 (gag720bp) 451 500
>AY101347 GCAGCAGGAG GGAGAAGCTG GAAAGCAGTA GATTCTGTAA TGTTCCAGCA
>AY101348 .CATATGTCT CATAAACCAG GGAATCCGCT GCTAGTA.AA GCAAAAAACA
.CATATGGCT CACAAGCCAG GGAATCCAAT GTTAGTA.AA GCAAAAAGCA

NC_001463 (gag720bp) 501 550
>AY101347 ACTG...CAA ACAGTAGCAA TGCAGCATGG CCTCGTGTCT GAGGACTTTG
AATGAGTCAT ATGAAGATT TGCAGCAAGA CTGCTAGAAG CAATAGATGC
    
```



```

>AY101348 AATGAGCCAT ATGAAGAATT TGCAGCAAGG CTGCTGGAAG CAATAGATGC
NC_001463 (gag720bp) 551 600
AAAGGCAGTT GG.CATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGAC.ATAC
>AY101347 AGAGCCAGTA GCACATCCTA TAAAAGAATA CTTA.AAGTT AACACTATCT
>AY101348 CGAGCCAGTT AATCAGCCCA TAAAAGAATA TCTA.AAACT AACGTTGTCT

601 650
NC_001463 (gag720bp) TAGAAGTATT GGCCATGATG CCTGGAAATA GAGCTCAAAA GGAGTTAATT
>AY101347 TATACGAATG CATCATCA.G ATTGTCAAAA G....CAAAT GGATAGAATG
>AY101348 TATACGAATG CATCCTCA.G ATTGTCAGAA G....CAAAT GGATAGAACA

651 700
NC_001463 (gag720bp) CAAGGGAAAT TAAATGAAGA AGCAGAAAGG TGGAGAAGGA ATAATCCACC
>AY101347 CTGG...AAT CAAGAGTACA ACAAGCTAG. TGTAGAACAA AAAA.....
>AY101348 CTAG...GAC AAAGAGTCAA ACAAGCTAG. TGTAGAACAA AAAA.....

701 731
NC_001463 (gag720bp) ACCTCCAGCA GGAGGAGGAT TAACAGTGGGA T
>AY101347 .....
>AY101348 .....

FileUp
MSF: 1347 Type: N Check: 2815 ..

Name: NC_001463 (gag) (SEQ ID NO: 50) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
Name: >AY101347 (SEQ ID NO: 51) Len: 1347 Check: 969 Weight: 0
Name: >AY101348 (SEQ ID NO: 52) Len: 1347 Check: 4887 Weight: 0

//

1 50
NC_001463 (gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>AY101347 .....
>AY101348 .....

51 100
NC_001463 (gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAG
>AY101347 .....
>AY101348 .....

101 150
NC_001463 (gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>AY101347 .....
>AY101348 .....

151 200
NC_001463 (gag) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGGACAAA
>AY101347 .....
>AY101348 .....

201 250
NC_001463 (gag) AGTAAAATT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>AY101347 .....
>AY101348 .....

251 300
NC_001463 (gag) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTGC AGGCCACATT AGCGGGTCTA
>AY101347 .....
>AY101348 .....

301 350
NC_001463 (gag) ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGGC

```

>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	351						400
NC_001463 (gag)	TACAGTAATC	ATGAAAGATG	GGTTACTGGA	ACAAGAGGAA	AAGAAGGAAG		
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	401						450
NC_001463 (gag)	ACAAAAGAGA	AAAGGAAGAG	AGTGTCTTCC	CAATAGTAGT	GCAAGCAGCA		
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	451						500
NC_001463 (gag)	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAGC	AGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA		
>AY101347	.....	.....AGC	AGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA		
>AY101348	.....	.....AGC	CGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAGCTGCA		
	501						550
NC_001463 (gag)	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT		
>AY101347	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GACTCGTGTA	TGAAGACTTT	GAAAGGCTGT		
>AY101348	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	AGAGGACTTT	GAAAGGCTTC		
	551						600
NC_001463 (gag)	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGACATACT	AGAAGTATTG		
>AY101347	CGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGATATACT	GGAAGTATTG		
>AY101348	CAGCATATCA	TGCTACTACC	TGGGCAAGTA	AAGATATCTT	AGAAGTACTG		
	601						650
NC_001463 (gag)	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT		
>AY101347	GCCATGATGC	CTGGGAATAG	AGCTCAAAAA	GAATTAATTC	AAGGAAAATT		
>AY101348	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAA	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT		
	651						700
NC_001463 (gag)	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCAGCAG		
>AY101347	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCAAGCAG		
>AY101348	AAATGAAGAA	GCAGAGAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCAGCAG		
	701						750
NC_001463 (gag)	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA		
>AY101347	GCGGAGGATT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GGGTAGGACA	AACAAATCAA		
>AY101348	GAGGAGGGTT	AACAGTGGAT	CAAATTATGG	GAGTAGGACA	AACAAATCAG		
	751						800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGGCAAATAT	GCCTGCAATG		
>AY101347	GCAGCTGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTGCAATG		
>AY101348	GCAGCGGCAC	AAGCAAACAT	GGATCAGGCA	AGACAAATAT	GCCTACAATG		
	801						850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCGCAC	AGGCCAGGGA		
>AY101347	GGTAATATCA	GCCTTAAGAG	CAGTGAGACA	TATGTCTCAT	AAACCAGGGA		
>AY101348	GGTGATATCA	GCACTAAGAG	CAGTAAGGCA	TATGGCTCAC	AAGCCAGGGA		
	851						900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACGAATG	AGCCATATGA	AGATTTTGCA		
>AY101347	ATCCGCTGCT	AGTAAAGCAA	AAAACAAATG	AGTCATATGA	AGATTTTGCA		
>AY101348	ATCCAATGTT	AGTAAAGCAA	AAAGCAAATG	AGCCATATGA	AGAATTTGCA		
	901						950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA		
>AY101347	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTAGCAC	ATCCTATAAA		
>AY101348	GCAAGGCTGC	TGGAAGCAAT	AGATGCCGAG	CCAGTTAATC	AGCCCATAAA		
	951						1000

NC_001463 (gag)	AGATTATCTA	AAGCTAACAC	TATCTTATAC	AAATGCATCA	GCAGATTGTC
>AY101347	AGAATACTTA	AAGTTAACAC	TATCTTATAC	GAATGCATCA	TCAGATTGTC
>AY101348	AGAATATCTA	AAACTAACGT	TGTCTTATAC	GAATGCATCC	TCAGATTGTC
	1001				1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTA
>AY101347	AAAAGCAAAT	GGATAGAATG	CTGGAATCAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTA
>AY101348	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTCAAACA	AGCTAGTGTA
	1051				1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	TAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAAAAAT
>AY101347	GAACAAAAAA	.....	.....	.....	.....
>AY101348	GAACAAAAAA	.....	.....	.....	.....
	1101				1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA	GCACAAGCAT	TAAGGCCAGG	AAAAGGAAAA	GGGAATGGAC
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....
	1151				1200
NC_001463 (gag)	AGCCACAAAAG	GTGTTACAAC	TGTGGAAAAC	CGGGACATCA	AGCAAGGCAA
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....
	1201				1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG	GAATCATATG	TCACAACCTGT	GGAAAGAGAG	GACATATGCA
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....
	1251				1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC	AGAGGAAAGA	GAGACATAAG	GGGAAAACAG	CAGGGAAACG
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....
	1301				1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG	GATACGTGTG	GTGCCGTCCG	CTCCTCCTAT	GGAATAA
>AY101347	.....	.....	.....	.....	.....
>AY101348	.....	.....	.....	.....	.....

表 13

FileUp					
MSF: 720 Type: N Check: 3690 ..					
Name:	NC_001463 (gag720bp)	(SEQ ID NO: 53)	Len: 720	Check: 5792	Weight: 0
Name:	>L78446	(SEQ ID NO: 54)	Len: 720	Check: 272	Weight: 0
Name:	>L78447	(SEQ ID NO: 55)	Len: 720	Check: 1999	Weight: 0
Name:	>L78450	(SEQ ID NO: 56)	Len: 720	Check: 9633	Weight: 0
Name:	>L78451	(SEQ ID NO: 57)	Len: 720	Check: 5177	Weight: 0
Name:	>L78453	(SEQ ID NO: 58)	Len: 720	Check: 817	Weight: 0
//					
			1		50
NC_001463 (gag720bp)	ATGGTGAGTC	TAGATAGAGA	CATGGCGAGG	CAAGTCTCCG	GGGGGAAAAG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			51		100
NC_001463 (gag720bp)	AGATTATCCT	GAGCTCGAAA	AATGTATCAA	GCATGCATGC	AAGATAAAAG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			101		150
NC_001463 (gag720bp)	TTCGACTCAG	AGGGGAGCAC	TTGACAGAAG	GAAATTGTTT	ATGGTGCCTT
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			151		200
NC_001463 (gag720bp)	AAAACATTAG	ATTACATGTT	TGAGGACCAT	AAAGAGGAAC	CTTGGACAAA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			201		250
NC_001463 (gag720bp)	AGTAAAATTT	AGGACAATAT	GGCAGAAGGT	GAAGAATCTA	ACTCCTGAGG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			251		300
NC_001463 (gag720bp)	AGAGTAACAA	AAAAGACTTT	ATGTCTTTGC	AGGCCACATT	AGCGGGTCTA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
			301		350
NC_001463 (gag720bp)	ATGTGTTGCC	AAATGGGGAT	GAGACCTGAG	ACATTGCAAG	ATGCAATGGC

>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	351				400
NC_001463 (gag720bp)	TACAGTAATC	ATGAAAGATG	GGTTACTGGA	ACAAGAGGAA	AAGAAGGAAG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	401				450
NC_001463 (gag720bp)	ACAAAAGAGA	AAAGGAAGAG	AGTGTCTTCC	CAATAGTAGT	GCAAGCAGCA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	451				500
NC_001463 (gag720bp)	GGAGGGAGAA	GCTGGAAAGC	AGTAGATTCT	GTAATGTTCC	AGCAACTGCA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	501				550
NC_001463 (gag720bp)	AACAGTAGCA	ATGCAGCATG	GCCTCGTGTC	TGAGGACTTT	GAAAGGCAGT
>L78446	.....	...CAGCATG	GCCTCGTGTC	CGAGGACTTT	GAAAGGCAGT
>L78447	.....	...CAGCATG	GAATAGTATC	AGAAGAGTTT	GAGAGGCAAC
>L78450	.....	...CAACATG	GGATAGTATC	AGAGGAATTT	GAGAGACAAA
>L78451	.....	...CAGCATG	GACTAGTATC	AGAAGAATTT	GAAAGGCAGC
>L78453	.....	...CAGCATG	GACTTGTGTC	CGAAGATTTT	GAGAGGCAAT
	551				600
NC_001463 (gag720bp)	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AAGACATACT	AGAAGTATTG
>L78446	TGGCATATTA	TGCTACTACC	TGGACAAGTA	AGGACATATT	AGAAGTATTG
>L78447	TGTCTTATTA	TGCTACCACT	TGGACAAGCA	AGGATATCTT	AGAGGTACTA
>L78450	TGTCTTATTA	TGCTACCACA	TGGACAAGTA	AGGATATTTT	AGAAGTACTA
>L78451	TAGCATACTA	TGCCACAACG	TGGACAAGCA	AAGACATACT	AGAGGTGTTA
>L78453	TGGCATATTA	TGCTACAACC	TGGACTAGTG	AAGATATATT	AGAAGTATTG
	601				650
NC_001463 (gag720bp)	GCCATGATGC	CTGGAAATAG	AGCTCAAAAG	GAGTTAATTC	AAGGGAAATT
>L78446	GCCATGATGC	CAGGAAATAG	AGCTCAAAAG	GAGCTAATTC	AA.....
>L78447	GCCATGATGC	CTGGCAATAG	AGCATTAAAA	GAGCTAATAC	AA.....
>L78450	GCAATGATGC	CCGGGAACAG	AGCATTAAAG	GAGCTGATAC	AA.....
>L78451	GCCATGATGC	CAGGGAATAG	AGCACAAAAA	GAACTAATAC	AA.....
>L78453	GCTATGATGC	CTGGGAATAG	AGCACAGAAA	GAATTAATAC	AA.....
	651				700
NC_001463 (gag720bp)	AAATGAAGAA	GCAGAAAGGT	GGAGAAGGAA	TAATCCACCA	CCTCCACGAG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	701				720
NC_001463 (gag720bp)	GAGGAGGATT	AACAGTGGAT			
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....

>L78453

FileUp

MSF: 1347 Type: N Check: 6947 ..

Name: NC_001463(gag) (SEQ ID NO: 59) Len: 1347 Check: 6959 Weight: 0
 Name: >L78446 (SEQ ID NO: 60) Len: 1347 Check: 6690 Weight: 0
 Name: >L78447 (SEQ ID NO: 61) Len: 1347 Check: 8417 Weight: 0
 Name: >L78450 (SEQ ID NO: 62) Len: 1347 Check: 6051 Weight: 0
 Name: >L78451 (SEQ ID NO: 63) Len: 1347 Check: 1595 Weight: 0
 Name: >L78453 (SEQ ID NO: 64) Len: 1347 Check: 7235 Weight: 0

//

```

      1                               50
NC_001463(gag) ATGGTGAGTC TAGATAGAGA CATGGCGAGG CAAGTCTCCG GGGGGAAAAG
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

      51                               100
NC_001463(gag) AGATTATCCT GAGCTCGAAA AATGTATCAA GCATGCATGC AAGATAAAAAG
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

     101                               150
NC_001463(gag) TTCGACTCAG AGGGGAGCAC TTGACAGAAG GAAATTGTTT ATGGTGCCTT
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

     151                               200
NC_001463(gag) AAAACATTAG ATTACATGTT TGAGGACCAT AAAGAGGAAC CTTGACAAA
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

     201                               250
NC_001463(gag) AGTAAAATTT AGGACAATAT GGCAGAAGGT GAAGAATCTA ACTCCTGAGG
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

     251                               300
NC_001463(gag) AGAGTAACAA AAAAGACTTT ATGTCTTTGC AGCCACATT AGCGGGTCTA
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

     301                               350
NC_001463(gag) ATGTGTTGCC AAATGGGGAT GAGACCTGAG ACATTGCAAG ATGCAATGCC
>L78446 .....
>L78447 .....

```

```

>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

351 400
NC_001463 (gag) TACAGTAATC ATGAAAAGATG GGTTACTGGA ACAAGAGGAA AAGAAGGAAG
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

401 450
NC_001463 (gag) ACAAAGAGA AAAGGAAGAG AGTGTCTTCC CAATAGTAGT GCAAGCAGCA
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

451 500
NC_001463 (gag) GGAGGGAGAA GCTGGAAAGC AGTAGATTCT GTAATGTTCC AGCAACTGCA
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

501 550
NC_001463 (gag) AACAGTAGCA ATGCAGCATG GCCTCGTGTC TGAGGACTTT GAAAGGCAGT
>L78446 ..... CAGCATG GCCTCGTGTC CGAGGACTTT GAAAGGCAGT
>L78447 ..... CAGCATG GAATAGTATC AGAAGAGTTT GAGAGGCAAC
>L78450 ..... CAACATG GGATAGTATC AGAGGAATTT GAGAGACAA
>L78451 ..... CAGCATG GACTAGTATC AGAAGAATTT GAAAGGCAGC
>L78453 ..... CAGCATG GACTTGTGTC CGAAGATTTT GAGAGGCAAT

551 600
NC_001463 (gag) TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AAGACATACT AGAAGTATTG
>L78446 TGGCATATTA TGCTACTACC TGGACAAGTA AGGACATATT AGAAGTATTG
>L78447 TGTCTTATTA TGCTACCACT TGGACAAGCA AGGATATCTT AGAGGTACTA
>L78450 TGTCTTATTA TGCTACCACA TGGACAAGTA AGGATATTTT AGAAGTACTA
>L78451 TAGCATACTA TGCCACAACG TGGACAAGCA AAGACATACT AGAGGTGTTA
>L78453 TGGCATATTA TGCTACAACC TGGACTAGTG AAGATATATT AGAAGTATTG

601 650
NC_001463 (gag) GCCATGATGC CTGGAAATAG AGCTCAAAAG GAGTTAATTC AAGGGAAATT
>L78446 GCCATGATGC CAGGAAATAG AGCTCAAAAG GAGCTAATTC AA.....
>L78447 GCCATGATGC CTGGCAATAG AGCATTAAAA GAGCTAATAC AA.....
>L78450 GCAATGATGC CCGGGAACAG AGCATTAAAG GAGCTGATAC AA.....
>L78451 GCCATGATGC CAGGGAATAG AGCACAAAAA GAACCTAATAC AA.....
>L78453 GCTATGATGC CTGGGAATAG AGCACAGAAA GAATTAATAC AA.....

651 700
NC_001463 (gag) AAATGAAGAA GCAGAAAGGT GGAGAAGGAA TAATCCACCA CCTCCAGCAG
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

701 750
NC_001463 (gag) GAGGAGGATT AACAGTGGAT CAAATTATGG GGGTAGGACA AACAAATCAA
>L78446 .....
>L78447 .....
>L78450 .....
>L78451 .....
>L78453 .....

```

	751				800
NC_001463 (gag)	GCAGCAGCAC	AAGCTAACAT	GGATCAGGCA	AGGCAAATAT	GCCTGCAATG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	801				850
NC_001463 (gag)	GGTAATAAAT	GCATTAAGAG	CAGTAAGACA	TATGGCGCAC	AGGCCAGGGA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	851				900
NC_001463 (gag)	ATCCAATGCT	AGTAAAGCAA	AAAACGAATG	AGCCATATGA	AGATTTTGCA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	901				950
NC_001463 (gag)	GCAAGACTGC	TAGAAGCAAT	AGATGCAGAG	CCAGTTACAC	AGCCTATAAA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	951				1000
NC_001463 (gag)	AGATTATCTA	AAGCTAACAC	TATCTTATAC	AAATGCATCA	GCAGATTGTC
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1001				1050
NC_001463 (gag)	AGAAGCAAAT	GGATAGAACA	CTAGGACAAA	GAGTACAACA	AGCTAGTGTA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1051				1100
NC_001463 (gag)	GAAGAAAAAA	TGCAAGCATG	TAGAGATGTG	GGATCAGAAG	GGTTCAAAAT
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1101				1150
NC_001463 (gag)	GCAATTGTTA	GCACAAGCAT	TAAGGCCAGG	AAAAGGAAAA	GGGAATGGAC
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1151				1200

NC_001463 (gag)	AGCCACAAAG	GTGTTACAAC	TGTGGAAAAC	CGGGACATCA	AGCAAGGCAA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1201				1250
NC_001463 (gag)	TGTAGACAAG	GAATCATATG	TCACAAC TGT	GGAAAGAGAG	GACATATGCA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1251				1300
NC_001463 (gag)	AAAAGAATGC	AGAGGAAAGA	GAGACATAAG	GGGAAAACAG	CAGGGAAACG
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....
	1301				1347
NC_001463 (gag)	GGAGGAGGGG	GATACGTGTG	GTGCCGTCCG	CTCCTCCTAT	GGAATAA
>L78446	.....	.....	.....	.....	.....
>L78447	.....	.....	.....	.....	.....
>L78450	.....	.....	.....	.....	.....
>L78451	.....	.....	.....	.....	.....
>L78453	.....	.....	.....	.....	.....

表 14

gag序列比对表

NC_001463(gag720bp) vs. AF015181 阳性: 41.0 % 一致性: 41.0 %

	NC_001463 (gag720bp)	>AF015181
NC_001463(gag720bp) >AF015181	100	41 100

NC_001463(gag) vs. AF015181 阳性: 40.6% 一致性: 40.6%

	NC_001463 (gag)	>AF015181
NC_001463(gag) >AF015181	100	41 100

NC_001463(gag 720bp) vs. AF402664~8 阳性: 91.1 % 一致性: 32.2%

	NC_001463 (gag720bp)	>AF402664	>AF402665	>AF402666	>AF402667	>AF402668
NC_001463(gag720bp)	100	43	44	43	33	43
>AF402664		100	99	96	80	98
>AF402665			100	97	80	99
>AF402666				100	81	96
>AF402667					100	80
>AF402668						100

NC_001463(gag) vs. AF402664~8 阳性: 49.1% 一致性: 35.0%

	NC_001463 (gag)	>AF402664	>AF402665	>AF402666	>AF402667	>AF402668
NC_001463(gag)	100	45	46	44	36	45
>AF402664		100	99	98	89	99
>AF402665			100	98	89	99
>AF402666				100	90	98
>AF402667					100	89
>AF402668						100

NC_001463(gag720bp) vs. AJ305040~2 阳性: 80.5 % 一致性: 38.1%

	NC_001463 (gag720bp)	>AJ305040	>AJ305041	>AJ305042
NC_001463(gag720bp)	100	39	42	39
>AJ305040		100	93	99
>AJ305041			100	93
>AJ305042				100

NC_001463(gag) vs. AJ305040~2 阳性: 44.3% 一致性: 38.8%

	NC_001463 (gag)	>AJ305040	>AJ305041	>AJ305042
NC_001463(gag)	100	41	41	40
>AJ305040		100	96	100
>AJ305041			100	96
>AJ305042				100

NC_001463(gag720bp) vs. AY047362 阳性: 40.2 % 一致性: 40.2 %

	NC_001463 (gag720bp)	>AY047362
NC_001463(gag720bp)	100	40
>AY047362		100

NC_001463(gag) vs. AY047362 阳性: 35.7% 一致性: 35.7%

	NC_001463 (gag)	>AY047362
NC_001463(gag)	100	36
>AY047362		100

NC_001463(gag720bp) vs. AY081139 阳性: 40.0% 一致性: 40.0%

	NC_001463 (gag720bp)	>AY081139
NC_001463(gag720bp)	100	40
>AY081139		100

NC_001463(gag) vs. AY081139 阳性: 39.8% 一致性: 39.8%

	NC_001463 (gag)	>AY081139
NC_001463(gag)	100	40
>AY081139		100

NC_001463(gag720bp) vs. AY101347~8 阳性: 78.1 % 一致性: 35.0%

	NC_001463 (gag720bp)	>AY101347	>AY101348
NC_001463(gag720bp)	100	40	36
>AY101347		100	91
>AY101348			100

NC_001463(gag) vs. AY101347~8 阳性: 43.9 % 一致性: 37.9%

	NC_001463 (gag)	>AY101347	>AY101348
NC_001463(gag)	100	41	40
>AY101347		100	95
>AY101348			100

NC_001463(gag720bp) vs. L78446, 7, 50,51,53 阳性: 17.6 % 一致性: 11.9%

	NC_001463 (gag720bp)	>L78446	>L78447	>L78450	>L78451	>L78453
NC_001463(gag720bp)	100	17	14	14	15	15
>L78446		100	96	96	97	97
>L78447			100	98	97	96
>L78450				100	96	96
>L78451					100	97
>L78453						100

NC_001463(gag) vs. L78446,47,50,51,53 阳性: 9.4% 一致性: 6.4%

	NC_001463 (gag)	>L78446	>L78447	>L78450	>L78451	>L78453
NC_001463(gag)	100	9	7	7	8	8
>L78446		100	98	98	98	98
>L78447			100	99	98	98
>L78450				100	98	98
>L78451					100	98
>L78453						100

表 15

NC_001463(全基因组) vs.AF322109 (全基因组) 阳性:68.2% 一致性:68.2%

	NC_001463	AF322109
NC_001463	100	68
AF322109		100

NC_001463(gag) vs.AF322109(gag) 阳性:73.1% 一致性:73.1%

	NC_001463 (gag)	AF322109 (gag)
NC_001463(gag)	100	73
AF322109(gag)		100

NC_001463(5'LTR 区) vs.AF322109(5'LTR 区) 阳性:59.8% 一致性:59.8%

	NC_001463 (5')	AF322109 (5')
NC_001463(5')	100	60
AF322109(5')		100

NC_001463(pol) vs.AF322109(pol) 阳性:74.9% 一致性:74.9%

	NC_001463 (pol)	AF322109 (pol)
NC_001463(pol)	100	75
AF322109(pol)		100

NC_001463(rev) vs.AF322109(rev) 阳性:48.3% 一致性:48.3%

	NC_001463 (rev)	AF322109 (rev)
NC_001463(rev)	100	48
AF322109(rev)		100

NC_001463(vif) vs.AF322109(vif) 阳性:66.0% 一致性:66.0%

	NC_001463 (vif)	AF322109 (vif)
NC_001463(vif)	100	66
AF322109(vif)		100

<110>	VECTORCORE A CO., LTD 金连洙 金钟必 李修京	
<120>	基于CAEV的载体系统	
<160>	79	
<170>	KopatentIn 1.71	
<210>	1	
<211>	9189	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	1	
	gagttctagg agagtcctc ctagtctctc ctctccgagg aggtaccgag acctcaaaat	60
	aaaggagtga ttgccttact gccgagtgga gagtgattac tgagcggccg gtgtatcggg	120
	agtcgtccct taatctgtgc aataccagag cggctctcgc agctggcgcc caacgtgggg	180
	cccgaggaga agaaaagaaa gcggccctga gaactcggct tctgaaaaag aggaagagga	240
	caagttgcta tagcaacaag agagaagaag tagagcaaag gtccagtggc tcggaaaaag	300
	aggaactgaa acttcgggga cgctgaagg agtaaggtaa gtgactctgc tgtacgcggg	360
	gcgaggcaga ggtttccttc taaattgaaa gagaagtgtt gctgcgagag gtcttggtgg	420
	tcgagaatcc tgtacaaaaa aaaggaggga tctcggtcag gaccaggacc cctgggagta	480
	atacaacagc aacaccgtaa gaaaatccgc catggtgagt ctagatagag acatggcgag	540
	gcaagtctcc ggggggaaaa gagattatcc tgagctcgaa aaatgtatca agcatgcatg	600
	caagataaaa gttcgcactca gaggggagca cttgacagaa ggaaattggt tatggtgcct	660
	taaaacatta gattacatgt ttgaggacca taaaggaggaa ccttggacaa aagtaaaatt	720

taggacaata tggcagaagg tgaagaatct aactcctgag gagagtaaca aaaaagactt	780
tatgtctttg caggccacat tagcgggtct aatgtgttgc caaatgggga tgagacctga	840
gacattgcaa gatgcaatgg ctacagtaat catgaaagat gggttactgg aacaagagga	900
aaagaaggaa gacaaaagag aaaaggaaga gagtgtcttc ccaatagtag tgcaagcagc	960
aggagggaga agctggaag cagtagattc tgtaatgttc cagcaactgc aaacagtagc	1020
aatgcagcat ggcctcgtgt ctgaggactt tgaaggcag ttggcatatt atgctactac	1080
ctggacaagt aaagacatac tagaagtatt ggccatgatg cctggaaata gagctcaaaa	1140
ggagttaatt caagggaaat taaatgaaga agcagaaagg tggagaagga ataatccacc	1200
acctccagca ggaggaggat taacagtgga tcaaattatg ggggtaggac aaacaaatca	1260
agcagcagca caagctaaca tggatcaggc aaggcaaata tgcctgcaat gggtaataaa	1320
tgcatthaaga gcagtaagac atatggcgca caggccaggg aatccaatgc tagtaagca	1380
aaaaacgaat gagccatag aagatthtgc agcaagactg ctagaagcaa tagatgcaga	1440
gccagttaca cagcctataa aagattatct aaagctaaca ctatcttata caaatgcatc	1500
agcagattgt cagaagcaaa tggatagaac actaggacaa agagtacaac aagctagtgt	1560
agaagaaaa atgcaagcat gtagagatgt gggatcagaa gggttcaaaa tgcaattggt	1620
agcacaagca ttaaggccag gaaaaggaaa agggaatgga cagccacaaa ggtgttacia	1680
ctgtggaaaa ccgggacatc aagcaaggca atgtagacia ggaatcatat gtcacaactg	1740
tggaaagaga ggacatatgc aaaaagaatg cagaggaaag agagacataa ggggaaaca	1800
gcagggaaac gggaggaggg ggatacgtgt ggtgccgtcc gtcctccta tggataact	1860
tcagcaccac ctatggttca ggtccgcata ggttcccagc agaggaactt gttatthgat	1920

accggggcgg accgaactat agttagatgg catgagggct cgggaaaccc agccggaagg	1980
ataaaactgc aaggaatagg aggaatagta gaaggagaaa aatggaataa tgtagaatta	2040
gaatataaag gagaaacaag aaaggaaca atagtagtgt taccacaaag tccagtagaa	2100
gtattaggac gagataacat ggcccgattt ggaataaaga taataatggc aaatttagag	2160
gaaaaaagaa tccaattac aaaagtaaaa ttgaaagagg gatgtacggg tccacatgtc	2220
ccacaatggc cattaacaga agagaaatta aaaggtctaa cagaaatcat agataaatta	2280
gtggaagaag gaaaactagg aaaggcacc ccacattgga catgtaatac tccaatcttt	2340
tgcataaaaa agaaatcagg gaagtggaga atgttaatag atttcagaga attgaacaaa	2400
cagacagaag atttaacaga agcgcagtta ggactccgc atccgggagg actacaaaag	2460
aaaaaacatg ttacaatatt ggacatagga gatgcatatt ttactatacc cctatatgaa	2520
ccatatcgag agtacacatg ttttactcta ttaagtccta ataatctagg accatgtaaa	2580
agatactatt ggaaagtgt gccacaaggt tggaaattga gtccatctgt atatcaattt	2640
actatgcagg agatcttaga ggattggata cagcagcatc cagaaattca atttggcata	2700
tatatggatg atatttacat aggaagtgat ttagaaatta aaaagcatag agaaatagtg	2760
aaagatttag ccaattatat tgccaatat ggattcactc tgccagaaga gaagagaaa	2820
aagggatatc cagcaaatg gctaggattt gaactacacc cgcagacctg gaaatttcag	2880
aagcatacat tacctgaatt acaaaagga acaataacat taaataaatt acagaaatta	2940
gtaggagaat tagtatggag acaatccata attgggaaaa gcattcctaa cattctgaaa	3000
ttaatggaag gagatagaga attacaaagt gaaagaaaa ttgaagaagt acatgtgaaa	3060
gaatggaag catgtaggaa aaaattagaa gaaatggaag gaaattatta taataaagac	3120

aaagatgtct atggacaatt ggcttgggga gacaaagcta tagaatatat agtgtatcag	3180
gagaaagga aaccattatg ggtaaatgtg gttcacaata taaagaacct aagcatcccc	3240
caacaggta ttaaagcagc gcaaaaatta acccaagaag tcatcattag gacaggaaaa	3300
ataccatgga tattgttgcc agggaaagaa gaagattgga gactagaatt gcaattaggg	3360
aacatcacat ggatgccaaa attttgggcc tgttatcgag gacatacaag atggagaaaa	3420
agaaatataa tagaagaagt agtagaaggg cctacatatt atacagatgg aggaaaaaag	3480
aataaagtag gaagtctagg gttcatagta tcaacagggg aaaaatttag aaagcatgaa	3540
gagggcacia accagcaact agaattaaga gccatagagg aagctctaaa acaagggcct	3600
caaacaatga atttagtaac agatagtaga tatgcatttg aatttttatt aagaaattgg	3660
gatgaagaag taataaagaa tccaattcaa gcaagaatta tggaaattgc ccacaagaaa	3720
gataggatag gagtgcattg ggtgccagga cataaagggg ttccccaaaa tgaagaata	3780
gacaaatata tttcggaaat atttcttgca aaagaaggag aaggaattct cccaaaaaga	3840
gaagaggatg cagggatga tttaatatgc ccagaagagg ttacataga gccaggacia	3900
gtgaaatgca tccccataga gctaagatta aatttaaaga aatcacaatg ggctatgatt	3960
gctacaaaaa gcagcatggc tgccaaagga gtgttcacac aaggaggaat catagactca	4020
ggatatcagg gacaaataca ggtaataatg tataatagca ataaaatagc agtagtcata	4080
ccccaaagga gaaaatttgc acaattaata ttaatggata aaaagcatgg aaaattggaa	4140
ccctgggggg aaagcagaaa aacagaaagg ggagaaaaag gatttgggtc tacaggaatg	4200
tattggatag aaaatattcc tctggcagag gaagaccaca caaatggca tcaagatgcc	4260
cgatcattgc atctagaatt tgaaattcca agaacagcag cagaagacat agtaaatcaa	4320

tgtgaaatat gcaaagaagc gaggacacct gcagtaatta gaggcggaaa caaaaggggg	4380
gtaaatcatt ggcaagtgga ttatacccat tatgaaaata tcatactatt agtatgggta	4440
gaaacaaatt caggactaat atatgcagaa aaagtaaaag gagaatcagg gcaagaattc	4500
agaataaaag tgatgcattg gtatgcatta tttgggccag agtcattgca gtcagacaat	4560
ggacctgcat ttgcagcaga gccacacag ctgttaatgc aatacctagg agtaaaacac	4620
acaacaggca taccttgga tccacagtct caggctatag tagaaagggc acatcaacta	4680
ttgaaaagca ctttaaagaa gttccagcca caatttgctg ctgtagaatc agccatagca	4740
gcagccctag tcgccataaa tataaaaaga aagggtgggc tggggacaag ccctatggat	4800
atTTTTatata ataataaaga acagaaaaga ataataata aatataataa aaattctcaa	4860
aaaattcaat tctgttatta cagaataagg aaaagaggac atcaggagag tggaaaggac	4920
caaccagggt actgtggaag ggggaaggag ccaattgtgg taaaggatat agaaagtga	4980
aagtatttag taatacctta caaagatgca aaattcatcc cgccaccaac aaaagaaaag	5040
gaataaaaaa cctggaccag aattaccctt agcactatgg atacatatag cagaaagcat	5100
taatggggat agctcatggt acataacaat gagactgcaa cagatgatgt ggggaaaaag	5160
aggaataag ttacaatata agaatgaaga cagggaatat gaaaattggg aaattacatc	5220
atggggatgg aaaatgcacc taaggagagt gaaacaatgg atacaagaca acaggagagg	5280
aagcccatgg cagtacaaag taggaggaac atggaaaagt ataggagtgt ggttcctgca	5340
agcaggagat tacagaaagg tagacaggca cttctggtgg gcatggagga tactgatatg	5400
ttcctgcagg aaagaaaagt ttgatataag agaatttatg agaggaagac atagatggga	5460
tttgtgcaaa tcctgtgctc aaggagaagt agtaaagcat actagaacaa aaagtctgga	5520

aagactagta ctgctacaga tggtagaaca gcatgtgttt caagtattgc cattgtggag	5580
agccaggaga agtagtaca cagatttccc atggtgcagg gacacaacgg gatacacgca	5640
tgcggtgtct gtcaggaggt gctggttgat ggaatatctc ttagaggatg agtgaagaac	5700
tgccctcaaag aaggagaca catccagaag aacttgtaag gaacgtacgg gaaagagaaa	5760
gggatacatg gcaatggaca agcatcagag tacctgcgga aatactgcaa agatggcttg	5820
ctatgcttag gtcaggcaga aatagaaaga aagtgtatag agaaatgcaa aatggatgt	5880
ggatacatcc caaggcgct gtgattagg cctgtggatg cagactatgt aaccgggggt	5940
ggggaacata atcaaggaa taataaatgc aaataaatgt aactaacaag tagcaaaagt	6000
gtctgtgta gatggatgct gggccagat acatgcgctt aactgggaag gaaaactggg	6060
ttgaagtaac catggacgga gagaaggaaa ggaaaagaga aggtttcact gcgggacagc	6120
aaggtaagta tcaaccccag gtaagtaagc aaataggaa cagaaatact aaccatgct	6180
ttgctataa agggatattc ctatggagga tatcactaac aatgtggata ttgctagga	6240
taaatattgtg tgtcagtgc gaggtatca taacactaat atcagatccc tatgggttct	6300
caccataaa aatgtgtct ggggtaccag tgacttgtgt aacaaaagaa ttcgcaaat	6360
ggggatgtca accactagga gcgtaccctg atccagaaat agaatacaga aatgtgagtc	6420
aggaagtagt gaaagaagta tatcaagaga attggccatg gaatacatat cattggcctc	6480
tctggcaaat ggagaatgtt aggtactggt taaaagaaaa tatgcaagaa aatcaacaga	6540
gaaaaataa taaaaagag ggtatagagg aattattagc aggaactata aggggaagat	6600
tctgtgtacc ataccattt gccttgtaa aatgcacaaa gtggtgctgg tatacagcg	6660
ccataaaca cgagtcagga aaagcaggaa aaataaaaat aaattgcaca gaagcaagag	6720

cagtctcctg tacagaggac atgccattag cctcaataca aagagcatat tgggatgaga	6780
aagacagaga gagcatggcc tttatgaata tcaaagcatg tgatagcaac ctaagggtgc	6840
agaaaagacc tggaggggtg atggaaggat accctatccc agtaggagca gaaataatcc	6900
ctgaaagtat gaaataccta aggggagcaa agagtcagta tgggggaata aaagataaga	6960
atggagaatt aaaattacca ttaacattaa gagtgtgggt aaaattagca aatgtgtcag	7020
aatgggtaaa tgggacaccc ccgattggc aagacagaat taacggatcc aaaggaataa	7080
atgggacgct ctggggagag cttaacagta tgcacacct aggatttgcc cttagccaga	7140
acggcaaagt gtgtaactac accggggaaa taaaattagg gcaagaaaca ttccaatcc	7200
attacaagcc aaactggaac tgtaccggga attggagca atatccggtg tggcaagtga	7260
ttagaaacct ggatatggtg gaacatatga caggagaatg tgtgcagaga ccacaaaggc	7320
acaatataac agtaggaaat ggaaccataa cagggaattg cagtacaaca aactgggatg	7380
gatgtaattg ctcacgatca ggaaactacc tatataacag ctctgagga ggattgttat	7440
taattctgtg cagacaaaac agcacctaa caaggatcct ggaacaaat acaaatgga	7500
caactatgtg gggaaatatac aaaaattggt caggatgcga gaatgcaaca ttagacaaca	7560
caggagaagg aaccttagga ggtgtagcta ataagaactg tagcttcct cataaaaatg	7620
agagcaaca gtggacttgt gccccaagac aaagagatgg aaaaacagat tcgctataca	7680
tagcaggagg aaaaagtgt tggacacgaa ttaaggccca attcagctgt gaaagtaaca	7740
taggacaatt agatggaatg ttgcatcagc aaatactatt gcaaaaatat caagtaatta	7800
aggtaagagc ttatacatat ggggtgatag aatgccaga aactatgca aaaacaagaa	7860
tcataaacag gaaaaaaga gaactcagcc acaagaggaa gaagagaggc gttggcttg	7920

tcattatgct agttatcatg gcaatagtag ctgccgcagg ggcttctctg ggagtcgcaa	7980
acgcgattca gcagtcttac actaaggcag ctgtccagac ccttgctaata gcaactgctg	8040
cacagcagga tgtgttagag gcaacctatg ccatgggtaca gcatgtggct aaaggcgtac	8100
gaatcttggga agctcgagtg gctcgagtgg aagctatcac agatagaata atgctatacc	8160
aagaattgga ttgttggcac tatcatcaat actgtataac ctctacaaaa acagaagtag	8220
caaaatata caattggacg aggtttaagg ataattgcac atggcagcag tgggagagag	8280
gattacaggg gtatgataca aacttaacaa tactgttaaa ggaatcagca gcaatgacac	8340
aactagcaga agagcaagca aggaggatac cagaagtatg ggaaagtta aaagacgtct	8400
ttgattggtc aggatgggtc tcatggctaa agtatattcc tattatagta gtaggattat	8460
taggatgcat tctgataaga gctgtgatat gtgtatgtca acctcttggc cagatataca	8520
gaactctaag taccocgaca taccaacggg tcacagtcac catggaaaca agagcagacg	8580
tcgcaggaga aatcaggat tttggcgatg gcttagagga atcagacaac agcgaaacaa	8640
gcgaaagagt gacagtacag aaagcttggg gccgtgcctg ggagctttgg cagaactcac	8700
cctggaagga gccatggaaa aggggcctgc tgaggctgct cgtccttccg ctgacgatgg	8760
gaatctggat aaatggatgg cttggagaac accacaaaaa taaaaaaga aagggtgact	8820
gtgagacatg ggctaaagag gactaataac aagctaggcc aaattcctgt aatcacttg	8880
gggggttata agaaaagcaa gttcactatg acaaagcaaa atgtaaaggc caaattcctg	8940
taaatcactt ggggggttat aagaaaagca agttcactat gacaaagcaa aatgtaaccg	9000
caagtgctga cagatgtaac agctgacata tcagctgatg cttgctcatg ctgacactgt	9060
agctctgagc tgtatataag gagaagcttg ctgcttgcac ttcagagttc taggagagtc	9120

cctcctagtc tctcctctcc gaggaggtac cgagacctca aaataaagga gtgattgcct	9180
tactgccga	9189
<210> 2	
<211> 8919	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 2	
gtgagtgctc tgaggagctc gaaggaaaga gtcctcagcc tctcctctcc gaggagcttc	60
ggctcataat aaaggagtgc ttgcttcaac agaactgagc tggtcgtggt tattatcggg	120
gaccgaagtc ccgtgcaaca ccggggcggg tctcgcagct ggcgcccaac gtggggctcg	180
agtagcttga gaagctcgac tgagatctga atccaagagc gacatcagac agcaagaaat	240
gagagtaatg agaccgcgag ctctgctgct gtaaaaaaga ggaagtagcg ggttgccgag	300
gcaactgctc agaagaacca ggggaaaggg cttccagcaa cctcaaaaga ggaaccgaga	360
cttcggggac gcctgaagta aggtaagtga ctctgctgta cgcggggcga ggcataggag	420
atccttctat tctaggaaga gaagcgtgt tctgggaggt cttggcgacc gagaatcttg	480
ttaaataagc caggatctcg atcaggacca agaccctca ggagagggtg tagacagcgt	540
ggtaagaaat ccgccgtggt gagtctagat agagacatgg tgaggcaggc ctccggaagg	600
ggaaaggagt accccgagct aaaagaatgt ctgaaaaagg catgcaaaat aaaagtaagg	660
gctggggggg agcgcctgac agaaggaaat tgtctctggt gtataaaaac actagagtgt	720
atgtatgagg attgtaggga ggaaccttgg accccagaaa aatgtaaaca attatggaaa	780
aagttgaagc aggtagagcc tgaggagagt agcaaagcag actataactc gttaaaagca	840

accttggcgg ggatagtctg tgtgcaaatg ggaatgcagc cagagacact gcaggatgcg	900
atagcaacct taaacatgag agatgaagta aaaggaaagg aaaagccatc agaagaaaag	960
aagggaatat atcccatatt agtgcaggca ggaggaggaa gagcatggag agcggtagag	1020
cctgctacct ttcagcagct ccaaacagtg gcaatgcagc atggactagt atcagaagaa	1080
tttgaaaggc agctagcata ctatgccacc acatggacaa gcaaggatat cttagaagta	1140
ttagccatga tgccaggaaa tagagcgcga aaagaactaa tacaaggaaa gttaaatgag	1200
gaagcagaga gatggagaag gcagaatcca caacctgcgg gcgggttaac cgtggatcag	1260
ataatggggg taggacaaac gaatcaggca gcggcacagg ctaatatgga tcaagcaaga	1320
caaatatgcc tacaatgggt tataacagca ataaggagg ttaggcatat ggcccataga	1380
ccaggaaatc ccatgctggt aagacaaaaa ccaaatgaga actatgaaga gtttgccgca	1440
aggttgtag aagcagtgga tgcagaacco gttacccaac ctataaaaga atatttaaag	1500
gtaactctgt cttacacaaa tgcaaatcg gaatgtcaaa aacatatgga cagagtgtg	1560
gggcaaagag tacagcaggc ctcaatagaa gaaaaatgc aggcatgcag ggacatcggg	1620
ggaacagcat atcagatgca gttgcttgca caagccctcc gtggcgaaa agaagatggg	1680
aaaaaatctg tagggaagtg ttataactgt ggaaggcccc gacacagagc aaaagaatgc	1740
agacaaggca ttatatgtca caactgtgga aaaagagggc atatacagaa aaactgcaa	1800
cagaaaagaa gaaaggagca gggaaacatg aggagggggc tacgtgtggt gccgtccgca	1860
ccccctatgg agtaacgcaa gcaccactaa tagttagggt acaaataggg aatcaggaga	1920
aacaattatt atttgacaca ggggcagata aaacgatagt aagaatgcat gatggaacag	1980
ggattccaaa cggaagaata aaattacaag ggataggagg aatagtagaa ggagaaaaat	2040

ggaataaagt acccatgaca tataagggag aaacatcctg cccaagcttg gttgtgctaa	2100
gagatagccc agtagaagta ttgggaagag ataacatgga agcattcggc gtaaccctaa	2160
taatggcaaa tttagaagat aagaaaattc ccacaatacc agtagaattg aaagaaggat	2220
gtaaagggcc acatgtgccc cagtggccat taacagcaga gaaattacaa ggactaacag	2280
gaatagtaga aaaattacta caggaaggaa aattggcaga ggccccagag ggatggacgt	2340
ggaacacgcc catcttctgc ataaaaaga agtcaggaaa atggagaatg ttaatagatt	2400
ttagggaatt aaataagcaa acagcagatt tagcagaagc gcagctagga ctgccacacc	2460
caggagggtt gcaaaggaaa aagaatgtaa caattctgga cataggagat gcatatttca	2520
caattccctt atacgagccc tatcagaaat atacatgctt cacactccta agtcctaaca	2580
atttgggacc atgtaaaagg tattattgga aagtattacc ccagggatgg aaattgagcc	2640
cagctgtata tcaattcacc atgcaaaggt tgttaaaagg atggatacaa cagcataaaa	2700
acatacaatt tggaatatat atggatgata tctatattgg aagtgatcta acgatagccc	2760
aacataggaa gataatagaa gaattagcct catttataga acaatttggg tttacattac	2820
cagaagataa gagacaagag ggctatccag caaaatggct aggattogag ctacatccag	2880
aaaaatggaa atatcaaaag cataaattgc cggaattaca agagggggta ataaccctga	2940
acaaattaca gaagatagta ggggaattag tgtggagaca atccttgata ggaaagagca	3000
tccccaatat cataaaatta atggaaggag atcgcgcatt acaaagtgaagg gaaaatag	3060
aaagaataca tgtacaagaa tgggaagcat gtcaaaagaa attagatgaa atggtaggaa	3120
attattacag agaagaagaa gatatctatg gacaaataac ttggggggat aaggcaataa	3180
aatacatagt attccaaagg aaaggggaac ccctatgggt aatgtagta catgacataa	3240

aaaatttgag tctcccacag caagtgataa aagcagcaca gaaattaacc caggaagtaa	3300
tcataagaac aggaaaaatc ccatggctgc tactaccagg aagagaagaa gactggagat	3360
tagaactgca ggtagggaac atcacgtgga tgccatcatt ttggatcatgt tatcgaggag	3420
cacccaagtg gaaaagaagg aacatagtgg cagcagtggg agatggaccg acatattata	3480
cagatggggg aaagaaaaac gcacagggaa gctttggctt catctcccca acaggagaaa	3540
agttcagaag gcatgaagat ggaactaatc aggtattaga attaagggca atagaagatc	3600
catgtaaaca aggacctgaa agcatgaaca ttgtaactga cagcaggtat gcttatgaat	3660
tcatgctccg aaactgggat gaacaggtca taagaaacc cattcaggca agaatcatgg	3720
cagaagtgca caagaaaaag caggtaggaa tacctgggt gccagggcat aaaggaatac	3780
ctcagaatga agagatagac cagtacatat cagaagtatt cttagcacga gaaggaacag	3840
ggatatgtga aaaaaggaag gaagatgctg gatatgattt attatgcccg catgaggtaa	3900
tacttaaacc ccaagaagta aaacggatcc caatagacct aaaattaaaa ttgaaagaaa	3960
agcaatgggc catgataagt gggaaaagta gcgttcgagc aaaaggaata tttgtacaag	4020
gaggcataat agattcaggg taccagggac aagtacaagt catcctatat aatagtaata	4080
agatagaggt caaaatacca caaggcagga aatttgccca attaatatta atgaacttac	4140
aacatgaaga attagaagaa tggggaaaag aaagaaaaac agaaagagga acaaaaaggat	4200
ttgggtctac aggagcattt tggatagaga atattcccca agcagaggaa gaacattaca	4260
aatggcatca agatgctaga tctctgcagc tagaattcaa gatacctaga gcagcagcag	4320
aagacattat acagcactgt gaggtatgtc aagaaggcaa acccgcagcg atcacgagag	4380
ggggaaataa aagaggaata gatcattggc aggtagacta tacacattac aaagaacaca	4440

taatattagt atgggtagag actaattcag gattaatatt tgcagagaaa gtaaaaggag	4500
aatcaggaca agaatttagg atgcagacat tgaaatggta tgctttgttt caaccaaata	4560
cagtgaatc agataatggg acagccttca cagctgaggc tacgcagcat ctaatgaagt	4620
atthagggat tcagcacact acgggtattc cgtggaaccc ccagtcacaa agtttagtag	4680
aaagagctca tcaaacatta aaacacatgt tagaaaaatt agaaccacaa tttgtggccc	4740
tacagtctgc catcgcagcc actctagtgt cgctcaatat aaaaagaaag ggtggactag	4800
gggcaagccc tatggatatt tacatatata ataaggagca acaaagacaa caagataata	4860
gtaataaatt aattcagaaa aaatthtgtt attacaggat cagaaaaaga ggccatccag	4920
gagagtggaa cggcccaact gaggtactgt gggaaagggga aggagccata gtagttaaag	4980
acaaagaaag tgatagatat ctagtcatcc catataaaga tgcaaaattt attccgccac	5040
cgtcggaaca gaagggatag aagaataggt ccagaattgc ctttatcttt atggacttat	5100
acagcataca gcataaataa agatcccgca tggatataca ccctaagact gcagcaaatg	5160
atgtggcata ggaggggaaa taaattgaca tatgtcaggg aaaatgcaca gtacgaggag	5220
tgggaaatga cctcgtatga gtggaggata agaatgagaa gggacaaaac aaaaagtcac	5280
ccaagagggc ataacttcgcc atggcaatat cggagacagg atggatggaa ggatgtggga	5340
acgtggttcc tacagccagg ggactataga aaggcggatc agcagttctg gttcgttgg	5400
agaatagtgt cgtgttcacg taaaaaggaa ggatttaaca taagagaatt tatgctaggt	5460
acccatagat gggatttgtg taagtcgtgt tgccagggtg aagtagtaaa gagaacacaa	5520
ccctacacct tgcaaaggct cacgtggctt aaattaacag aagaccatgt atttcaagta	5580
atgcccttgt ggagagctcg caaagggatt accatagact ttccctggtg cagggacaca	5640

aaaggattcc tggagccgtg gacaacgcaa gactgttggc aaatagagta tcccttggag	5700
gatgagtgag gaaacccag caggaagaga accgactgca gaggaatat ttgagcaaga	5760
agcagaaagt tggagagaa caagcgtgcg agtcccaat gacatattac aaagatggct	5820
agcaatgctt aggcmaaagag gaaatagaaa gaaagtgctt agggaaatgc aaaaatgggc	5880
atggaggaat cccacggcgc gggtgattcg gccgtgtgga tgtcggctat gtaaccccg	5940
ctgggggagt aattaatcat aataaagcaa attgtaacat gctgtgtcag gtgtcttgca	6000
ggaatggcgg agataagaaa agaagcaaag gagccactaa tccagggtaa gtataaaaa	6060
caggtaagta gaataactat agttatatta ctaacagtaa gagcagcact aggagcagaa	6120
tacataacca taatatcaga cccatatggg ttctctcccg tgagaaatgt gtcaggagta	6180
cctgtaactt gtgtgacaaa agaatttagt aagtggggat gtcagccaat aggagcctac	6240
ccagaccag acttagaata cagaaatata agtaaagaaa tattagagga agtatatcaa	6300
caagactggc cgtggaatac ttatcattgg ccattatggc aaatggataa tgtagtacia	6360
tgggcaaggc aaaatttaca ggataaccgc aaggaaaaa gggacctggc agacctatta	6420
gcaggaaaaa taaggggaag attctgtgta ccctacccat ttgcgctcct ggagtgcctg	6480
gaatggtgct ggtgggttaa gaacactaat gcaggggggt atggagaagc agacataaga	6540
ataaattgct caagggcaag agcagtgagc tgcacaagtg aaatgccctt agcatcccta	6600
cagagggat attgggaaaa ggaggaacga aaaaacatgg agaaaatgac catcaaacct	6660
tgcaataaaa atttggaatg caagaacaga aggggatgcg cagaagggtat tccagtacct	6720
cccaaggcag agttattccc tccagcgttt caggatttac agccaaaagg gtacgcatat	6780
ggggcactta gagggaacag caaatttcca caaagagtg cgctaagaac atgggtgaaa	6840

atagctaacc tgacaggatg ggaaaaagga aagccagcag aatggtggaa taccagccaa	6900
caggttcatt ggtttgatac cacgccacaa tatcatttag gatatgtatt atcccagcgc	6960
cctgagaaca ggagttgtaa tttcacaggg gaaatacga tagggcaaca tcagtttgag	7020
tataattaca ccctgacaaa gaattgcaca aaggagaagt ggaaagagta ccccatgtgg	7080
catgtctgga ggcatttaga tcaaaatgag cacttatcta gcatatgttt caaaagaccg	7140
agaagaaatg caacacaaat agggaacagt acactgcaag ggcaatgtaa tagaagtaat	7200
tggacaggat gccactgcaa tgagacaggg ataaacacaa catggagaat aaatggcaca	7260
aagggagctt atctcttaaa tagcactaat ggaacatca tggctctgtt atgctggaac	7320
acaacagtgg caggggtata tgagagtcag ctaaagtgga atgagagtct taaagacgga	7380
gactatgggc tctgttttaa ttcaacaaac aggaattgta ctagaaatgg agctcggcac	7440
tatgtaaaca agagagtgat aaaaaacgac acagcagatc ataattgtga tagcagcata	7500
tcagcaatag atggaatggt acatcaacaa atattactgc aaaggtatca agtaattaga	7560
gtaagagctt acacatacgg agtgattgat atgccagaca attatgagac cctaccagga	7620
aggagaagga gagatctcgc aaaggccagg aaaaagaggg gcgtgggcct ggtoatcatg	7680
ttagctatca tggccatagt ggctgctgca ggagcatctc tgggagtcgc gaacgcgatt	7740
cagcagtcct acaacagggg cgtgtccag actcttgcta acgcgactgc tgtgcaacag	7800
caggtgtag aggcgtccta tgccatgata cagcatgtgg ctaaggaat acgcatcctt	7860
gaagcacgcg tggcgagaat ggaagttatg atggatagaa tgatgttata tcaggaagta	7920
gactgctggc attatcacca atattgtgta acctctacaa gagcagacat agtgaattac	7980
attaattgga caaggtttaa agataattgc acatggcaag agtgggaaag ggagataagt	8040

gcgcatgaag gaaacatcac tatattactc aaagaatcag caaggataac acaattagca	8100
caacaaaagg tacaaagaat accagatgtg tggacagcac taagggagtc actaggatgg	8160
acacaatggc tggcttggat aaaatacctt cccataatag tagtagggat attaggatgc	8220
ataatcataa gaataatggt gtgtgtagta caaccagttc ttcagattta cagaaccttg	8280
actcagacca ggtatcaaca agtcaacttg gtgatggaga cccgggtgca actagaagaa	8340
gaagaagaag aagacggaag ggatgggtga gatggctcag agagatgcag cgatcccgac	8400
aacaaaggaa ttatgaacgc ctggaggaga gcttgggtga cttggagaaa ctcaccttg	8460
cagaacacat ggaagaatgt ggtgggtggc ccgttgggtga ttccgctgac aatcagaatt	8520
tggctccttg gagagaatgg agagaacccc taaaagaaaa ataaaaaggg tggactgtga	8580
ggactgtgag gcctaggagc gagatagaaa cttataggcc tctcttccc gaaagctaac	8640
tcactgtgag aggaatagca agtcacagtg aactgctaa ttgtaccgc aaccctgaga	8700
tcatgcaaac cacaatcctg agattatgct gacatgtgta acagctgatg cctcagctga	8760
tgcttgctca tgctgacaat gtaactagga gctctatata aacagagccc tagagcttgc	8820
tacttcagag tgctctgagg agctcgaagg aaagagtcct cagcctctcc tctccgagga	8880
gcttcggctc ataataaagg agtgcttgct tcaacagaa	8919
<210> 3	
<211> 720	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 3	
atgggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg ggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaag aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaag ttcgactcag aggggagcac	120

ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctthtgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaa acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaatc aagggaaatt aaatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720

<210> 4

<211> 720

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 4

atggtgagge aggcctccgg aaggggaaag gagtaccccc agctaaaaga atgtctgaaa	60
aaggcatgca aaataaaagt aagggtggg ggggagcgc tgacagaagg aaattgtctc	120
tggtgtataa aaacactaga gtgtatgtat gaggattgta gggaggaacc ttggaccca	180
gaaaaatgta aacaattatg gaaaaagttg aagcaggtag agcctgagga gagtagcaaa	240
gcagactata actcgttaaa agcaaccttg gggggatag tctgtgtgca aatgggaatg	300

cagcccgaga cactgcagga tgcgatagca accttaaaca tgagagatga agtaaaagga	360
aaggaaaagc catcagaaga aaagaagga atatatccca tattagtgca ggcaggagga	420
ggaagagcat ggagagcggg agagcctgct acctttcagc agctccaaac agtggcaatg	480
cagcatggac tagtatcaga agaatttgaa aggcagctag catactatgc caccacatgg	540
acaagcaagg atatcctaga agtattagcc atgatgccag gaaatagagc gcaaaaagaa	600
ctaatacaag gaaagttaaa tgaggaagca gagagatgga gaaggcagaa tccacaacct	660
gcgggcgggt taaccgtgga tcagataatg ggggtaggac aaacgaatca ggcagcggca	720
	720
<210> 5	
<211> 1347	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 5	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggc gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtcttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540

gaaagcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaatt aatgaagaa	660
gcagaaagggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
aggccagggga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agattttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctccctctat ggaataa	1347
<210> 6	
<211> 1299	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 6	
atggtgaggc aggcctccgg aaggggaaag gagtaccccg agctaaaaga atgtctgaaa	60
aaggcatgca aaataaaagt aagggtggg ggggagcgc tgacagaagg aaattgtctc	120

tggtgtataa aaacactaga gtgtatgtat gaggattgta gggaggaacc ttggacceca	180
gaaaaatgta aacaattatg gaaaaagtg aagcaggtag agcctgagga gagtagcaaa	240
gcagactata actcgttaaa agcaacctg gcggggatag tctgtgtgca aatgggaatg	300
cagcccgaga cactgcagga tgcgatagca accttaaaca tgagagatga agtaaaagga	360
aaggaaaagc catcagaaga aaagaaggga atatatccca tattagtgca ggcaggagga	420
ggaagagcat ggagagcggg agagcctgct acctttcagc agctccaaac agtggcaatg	480
cagcatggac tagtatcaga agaatttga aagcagctag catactatgc caccacatgg	540
acaagcaagg atatcttaga agtattagcc atgatgccag gaaatagagc gcaaaaagaa	600
ctaatacaag gaaagttaaa tgaggaagca gagagatgga gaaggcagaa tccacaacct	660
gcgggcgggt taaccgtgga tcagataatg ggggtaggac aaacgaatca ggcagcggca	720
caggctaata tggatcaagc aagacaaata tcctacaat gggttataac agcaataaga	780
ggagttaggc atatggccca tagaccagga aatcccatgc tggtaagaca aaaaccaaat	840
gagaactatg aagagtttgc cgcaaggtg ttagaagcag tggatgcaga acccgttacc	900
caacctataa aagaatattt aaaggtaact ctgtcttaca caaatgcaaa ttcggaatgt	960
caaaaacata tggacagagt gttggggcaa agagtacagc aggcctcaat agaagaaaaa	1020
atgcaggcat gcagggacat cgggggaaca gcatatcaga tgcagttgct tgcacaagcc	1080
ctccgtggcg gaaaagaaga tgggaaaaaa tctgtagga agtgttataa ctgtggaagg	1140
cccggacaca gagcaaaaga atgcagacaa ggcattatat gtcacaactg tggaaaaaga	1200
gggcatatac agaâââactg caaacagaaa agaagaaagg agcagggaaa catgaggagg	1260
gggctacgtg tggcgccgtc cgcaccccct atggagtaa	1299

<210>	7		
<211>	511		
<212>	DNA		
<213>	羊关节炎-脑炎病毒		
<400>	7		
gagttctagg	agagtccttc	ctagttcttc	ctctccgagg aggtaccgag acctcaaaat 60
aaaggagtga	ttgccttact	gccgagtgga	gagtgattac tgagcggccg gtgtatcggg 120
agtcgtccct	taatctgtgc	aataccagag	cggtctctgc agctggcgcc caacgtgggg 180
cccgaggaga	agaaaagaaa	gcggccctga	gaactcggct tctgaaaaag aggaagagga 240
caagttgcta	tagcaacaag	agagaagaag	tagagcaaag gtccagtggc tcggaaaaag 300
aggaactgaa	acttcgggga	cgctgaagg	agtaaggtaa gtgactctgc tgtaccgggg 360
gcgaggcaga	ggtttccttc	taaattgaaa	gagaagtgtt gctgcgagag gtcttggtgg 420
tcgagaatcc	tgtacaaaaa	aaaggagggg	tctcggtcag gaccaggacc cctgggagta 480
atacaacagc	aacaccgtaa	gaaaatccgc	c 511
<210>	8		
<211>	576		
<212>	DNA		
<213>	羊关节炎-脑炎病毒		
<400>	8		
gtgagtgctc	tgaggagctc	gaaggaaaga	gtcctcagcc tctcctctcc gaggagcttc 60
ggctcataat	aaaggagtgc	ttgcttcaac	agaactgagc tggtcgtggt tattatcggg 120
gaccgaagtc	ccgtgcaaca	ccggggcggt	tctcgcagct ggcgccaac gtggggctcg 180
agtagcttga	gaagctcgac	tgagatctga	atccaagagc gacatcagac agcaagaaat 240

gagagtaatg agaccgag ctctgctgct gtaaaaaaga ggaagtagcg ggttgccgag	300
gcaactgctc agaagaacca ggggaaaggg cttccagcaa cctcaaaaga ggaaccgaga	360
cttcggggac gcctgaagta aggtaagtga ctctgctgta cgcggggcca ggcataggag	420
atccttctat tctaggaaga gaagcgctgt tctgggaggt cttggcgacc gagaatcttg	480
ttaaataaagc caggatctcg atcaggacca agaccctca ggagaggga tagacagcgt	540
ggtaagaaat ccgccgtggt gagtctagat agagac	576
<210> 9	
<211> 3318	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 9	
atgtcacaac tgtgaaaaga gaggacatat gcaaaaagaa tgcagaggaa agagagacat	60
aaggggaaaa cagcaggaa acgggaggag ggggatacgt gtgggtccgt ccgctcctcc	120
tatggaataa cttcagcacc acctatggtt caggctccga taggttccca gcagaggaaac	180
ttgttatttg ataccggggc ggaccgaact atagttagat ggcatagggg ctcgggaaac	240
ccagccggaa ggataaaact gcaaggaata ggaggaatag tagaaggaga aaaatggaat	300
aatgtagaat tagaatataa aggagaaaca agaaaggaa caatagtagt gttaccacaa	360
agtcagtag aagtattagg acgagataac atggcccgat ttggaataaa gataataatg	420
gcaaatttag aggaaaaaag aatcccaatt acaaaagtaa aattgaaaga gggatgtacg	480
ggtccacatg tcccacaatg gccattaaca gaagagaat taaaaggctt aacagaaatc	540
atagataaat tagtgaaga aggaaaacta ggaaaggcac cccacattg gacatgtaat	600
actccaatct ttgcatataa aaagaaatca ggaagtga gaatgtaat agatttcaga	660

gaattgaaca aacagacaga agatttaaca gaagcgcagt taggactccc gcatccggga	720
ggactacaaa agaaaaaaca tgttacaata ttggacatag gagatgcata ttttactata	780
cccctatatg aaccatctcg agagtacaca tgttttactc tattaagtcc taataatcta	840
ggaccatgta aaagatacta ttggaaagtg ctgccacaag gttggaaatt gagtccatct	900
gtatatcaat ttactatgca ggagatctta gaggattgga tacagcagca tccagaaatt	960
caatttgcca tatatatgga tgatatttac ataggaagtg atttagaaat taaaaagcat	1020
agagaaatag tgaagattt agccaattat attgcccaat atggattcac tctgccagaa	1080
gagaagagac aaaagggata tccagcaaaa tggctaggat ttgaaactaca cccgcagacc	1140
tggaaatttc agaagcatac attacctgaa ttaacaaagg gaacaataac attaaataaa	1200
ttacagaaat tagtaggaga attagtatgg agacaatcca taattgggaa aagcattcct	1260
aacattctga aattaatgga aggagataga gaattacaaa gtgaaagaaa aattgaagaa	1320
gtacatgtga aagaatggga agcatgtagg aaaaaattag aagaaatgga aggaaattat	1380
tataataaag acaaagatgt ctatggacaa ttggcttggg gagacaaagc tatagaatat	1440
atagtgtatc aggagaaagg gaaaccatta tgggtaaatg tggttcacia tataaagaac	1500
ctaagcatcc cgcaacaggt tattaagca gcgcaaaaat taaccaaga agtcatcatt	1560
aggacaggaa aaataccatg gatattgttg ccagggaaag aagaagattg gagactagaa	1620
ttgcaattag ggaacatcac atggatgcca aaattttggt cctggtatcg aggacataca	1680
agatggagaa aaagaaatat aatagaagaa gtagtagaag ggcctacata ttatacagat	1740
ggaggaaaaa agaataaagt aggaagtcta gggttcatag tatcaacagg ggaaaaattt	1800
agaaagcatg aagagggcac aaaccagcaa ctagaattaa gagccataga ggaagctcta	1860

aaacaagggc ctcaacaat gaatttagta acagatagta gatatgcatt tgaattttta	1920
ttaagaaatt gggatgaaga agtaataaag aatccaattc aagcaagaat tatggaaatt	1980
gcccacaaga aagataggat aggagtgcac tgggtgccag gacataaagg gattcccca	2040
aatgaagaaa tagacaaata tatttcggaa atatttcttg caaaagaagg agaaggaatt	2100
ctcccaaaaa gagaagagga tgcagggtat gatttaatat gccagaaga ggttaccata	2160
gagccaggac aagtgaaatg catcccata gagctaagat taaatttaaa gaaatcaca	2220
tgggctatga ttgctacaaa aagcagcatg gctgccaaag gagtggtcac acaaggagga	2280
atcatagact caggatatca gggacaaata caggtaataa tgtataatag caataaaata	2340
gcagtagtca taccccaagg gagaaaattt gcacaattaa tattaatgga taaaagcat	2400
ggaaaattgg aaccctgggg ggaaagcaga aaaacagaaa ggggagaaaa aggatttggg	2460
tctacaggaa tgtattggat agaaaatatt cctctggcag aggaagacca cacaaaatgg	2520
catcaagatg cccgatcatt gcacctagaa tttgaaattc caagaacagc agcagaagac	2580
atagtaaatc aatgtgaaat atgcaaagaa gcgaggacac ctgcagtaat tagaggcgga	2640
aacaaaaggg gggtaaatca ttggcaagtg gattataccc attatgaaaa taccatacta	2700
ttagtatggg tagaaacaaa ttcaggacta atatatgcag aaaaagtaaa aggagaatca	2760
gggcaagaat tcagaataaa agtgatgcat tggatgcat tatttggctc agagtcattg	2820
cagtcagaca atggacctgc atttgcagca gagccacac agctgttaat gcaataccta	2880
ggagtaaaac acacaacagg cataccttgg aatccacagt ctcaggctat agtagaaagg	2940
gcacatcaac tattgaaaag cactttaaag aagtccagc cacaatttgt cgctgtagaa	3000
tcagccatag cagcagccct agtcgccata aatataaaaa gaaaggggtg gctggggaca	3060

agccctatgg atatttttat atataataaa gaacagaaaa gaataataa taatataat	3120
aaaaattctc aaaaaattca attctgttat tacagaataa ggaaaagagg acatcaggag	3180
agtggaaagg accaaccag gtactgtgga aaggggaagg agccaattgt ggtaaaggat	3240
atagaaagtg aaaagtattt agtaatacct tacaagatg caaaattcat cccgccacca	3300
acaaaagaaa aggaataa	3318
<210> 10	
<211> 3324	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 10	
atgcagacaa ggcattatat gtcacaactg tggaaaaaga gggcatatac agaaaaactg	60
caaacagaaa agaagaaagg agcagggaaa catgaggagg gggctacgtg tggtgccgtc	120
cgacccccct atggagtaac gcaagcacca ctaatagtta gggtaacaat agggaatcag	180
gagaaacaat tattatttga cacaggggca gataaacga tagtaagaat gcatgatgga	240
acagggattc caaacggaag aataaaatta caagggatag gaggaatagt agaaggagaa	300
aatggaata aagtacccat gacatataag ggagaaacat cctgccaag cttggttgtg	360
ctaagagata gcccagtaga agtattggga agagataaca tggaagcatt cggcgtaacc	420
ctaataatgg caaattttaga agataagaaa attcccacaa taccagtaga attgaaagaa	480
ggatgtaaag ggccacatgt gccccagtgg ccattaacag cagagaaatt acaaggacta	540
acaggaatag tagaaaaatt actacaggaa ggaaaattgg cagaggcccc agagggatgg	600
acgtggaaca cgccccatctt ctgcataaaa aagaagtcag gaaaatggag aatgtaata	660

gattttaggg aattaaataa gcaaacagca gatttagcag aagcgcagct aggactgcca	720
caccaggag gggtgcaaag gaaaaagaat gtaacaattc tggacatagg agatgcatat	780
ttcacaattc cttatacga gccctatcag aatatacat gcttcacact cctaagtect	840
aacaatttgg gaccatgtaa aaggattat tggaaagtat taccccaggg atggaaattg	900
agcccagctg tatatcaatt caccatgcaa aggttgtaa aaggatgat acaacagcat	960
aaaaacatac aatttggat atatatggat gatattata ttggaagtga tctaacgata	1020
gccaacata ggaagataat agaagaatta gcctcattta tagaacaatt tgggtttaca	1080
ttaccagaag ataagagaca agagggctat ccagcaaat ggctaggatt cgagctacat	1140
ccagaaaaat ggaatatca aaagcataaa ttgccggaat tacaagaggg ggtaataacc	1200
ctgaacaaat tacagaagat agtaggggaa ttagtggtga gacaatcctt gataggaaag	1260
agcatcccca atatacaaa attaatggaa ggagatcgcg cattacaaag tgaaaggaaa	1320
atagaagaa tacatgtaca agaatgggaa gcatgtcaaa agaaattaga tgaaatggta	1380
ggaaattatt acagagaaga agaagatatac tatggacaaa taacttgggg ggataaggca	1440
ataaaataca tagtattcca aaggaaaggg gaaccctat gggtaaatgt agtacatgac	1500
ataaaaaatt tgagtctccc acagcaagtg ataaaagcag cacagaaatt aaccaggaa	1560
gtaatcataa gaacaggaaa aatcccatgg ctgctactac caggaagaga agaagactgg	1620
agattagaac tgcaggtagg gaacatcacg tggatgcat cattttggtc atgttatcga	1680
ggagcacca agtggaagaa aaggaacata gtggcagcag tggtagatgg accgacatat	1740
tatacagatg ggggaagaa aaacgcacag ggaagctttg gcttcatctc cccaacagga	1800
gaaaagttca gaaggcatga agatggaact aatcaggtat tagaattaag ggcaatagaa	1860

gatccatgta aacaaggacc tgaagcatg aacattgtaa ctgacagcag gtatgcttat	1920
gaattcatgc tccgaaactg ggatgaacag gtcataagaa accccattca ggcaagaatc	1980
atggcagaag tgcacaagaa aaagcaggta ggaatacact gggtgccagg gcataaagga	2040
atacctcaga atgaagagat agaccagtac atatcagaag tattcttagc acgagaagga	2100
acagggatat gtgaaaaaag gaaggaagat gctggatatg atttattatg cccgcatgag	2160
gtaatactta aaccccaaga agtaaaacgg atcccaatag acctaaaatt aaaattgaaa	2220
gaaaagcaat gggccatgat aagtgggaaa agtagcgttg cagcaaaagg aatatttgta	2280
caaggaggca taatagattc aggtatcag ggacaagtac aagtcacct atataatagt	2340
aataagatag aggtcaaaat accacaaggc aggaaatttg cccaattaat attaatgaac	2400
ttacaacatg aagaattaga agaatgggga aaggaaagaa aaacagaaag aggaacaaaa	2460
ggatttgggt ctacaggagc attttggata gagaatattc cccaagcaga ggaagaacat	2520
tacaaatggc atcaagatgc tagatctctg cagctagaat tcaagatacc tagagcagca	2580
gcagaagaca ttatacagca ctgtgaggta tgtcaagaag gcaaaccgc agcgatcacg	2640
agagggggaa ataaaagagg aatagatcat tggcaggtag actatacaca ttacaaagaa	2700
cacataatat tagtatgggt agagactaat tcaggattaa tatttgcaga gaaagtaaaa	2760
ggagaatcag gacaagaatt taggatgcag acattgaaat ggtatgcttt gtttcaacca	2820
aatcagtgc aatcagataa tgggacagcc ttcacagctg aggctacgca gcctctaatg	2880
aagtatttag ggattcagca cactacgggt attccgtgga acccccagtc acaaagtta	2940
gtagaaagag ctcatcaaac attaaaacac atgttagaaa aattagaacc acaatttgtg	3000
gcctacagt ctgccatgc agccactcta gttgcgctca atataaaaag aaagggtgga	3060

ctaggggcaa gccctatgga tatttacata tataataagg agcaacaag acaacaagat	3120
aatagtaata aattaattca gaaaaaattt tgttattaca ggatcagaaa aagaggccat	3180
ccaggagagt ggaacggccc aactgaggta ctgtgggaag ggaaggagc catagtagtt	3240
aaagacaaag aaagtgatag atatctagtc atcccatata aagatgcaa atttattcog	3300
ccaccgtcgg aacagaaggg atag	3324
<210> 11	
<211> 402	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 11	
atggatgctg gggccagata catgcgctta actgggaagg aaaactgggt tgaagtaacc	60
atggacggag agaaggaaag gaaaagagaa ggtttcactg cgggacagca agatatacag	120
aactctaagt accccgacat accaacgggt cacagtcac atggaacaa gagcagacgt	180
cgcaggagaa aatcaggatt ttggcgatgg cttagaggaa tcagacaaca gcgaaacaag	240
cgaaagagtg acagtacaga aagcttggag ccgtgcctgg gagctttggc agaactcacc	300
ctggaaggag ccatggaaaa ggggcctgct gaggctgctc gtccttcgc tgacgatggg	360
aatctggata aatggatggc ttggagaaca ccacaaaaat aa	402
<210> 12	
<211> 321	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 12	
atggcggaga taagaaaaga agcaaaggag ccaactaatcc aggaccaggt atcaacaagt	60

caacttggtg atggagaccc gggtgcaact agaagaaga gaagaagaag acggaagggg	120
tggtaggat ggctcagaga gatgcagcga tcccagacaac aaaggaatta tgaacgcctg	180
gaggagagct tgggtgactt ggagaaactc accttggcag aacacatgga agaatgtggt	240
ggtaggcgctg ttggtgattc cgctgacaat cagaatttgg ctccttggag agaatggaga	300
gaaccacctaa aagaaaaata a	321
<210> 13	
<211> 690	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 13	
atgcaaaatt catcccgcca ccaacaaaag aaaaggaata aaaaacctgg accagaatta	60
cccttagcac tatggataca tatagcagaa agcattaatg gggatagctc atggtacata	120
acaatgagac tgcaacagat gatgtgggga aaaagaggaa ataagttaca atataagaat	180
gaagacaggg aatatgaaaa ttgggaaatt acatcatggg gatggaaaat gcacctaaagg	240
agagtgaac aatggataca agacaacagg agaggaagcc catggcagta caaagtagga	300
ggaacatgga aaagtatagg agtgtggttc ctgcaagcag gagattacag aaaggtagac	360
aggcacttct ggtgggcatg gaggatactg atatgttcot gcaggaaaga aaagtttgat	420
ataagagaat ttatgagagg aagacataga tgggatttgt gcaaatcctg tgctcaagga	480
gaagtagtaa agcatactag aacaaaaagt ctggaaagac tagtactgct acagatggta	540
gaacagcatg tgtttcaagt attgccattg tggagagcca ggagaagtag tacaacagat	600
ttcccatggt gcagggacac aacgggatac acgcatgcgt ggtctgtcca ggagtgtgg	660
ttgatggaat atctcttaga ggatgagtga	690

<210>	14	
<211>	490	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	14	
atgcaaaatt tattccgcca ccgtcggaac agaagggata gaagaatagg caaaaagtca		60
tccaagaggg cataacttgc catggcaata tcggagacag gatggatgga aggatgtggg		120
aacgtggttc ctacagccag gggactatag aaaggcggat cagcagttct ggttcgcttg		180
gagaatagtg tcgtgttcat gtaaaaagga aggatttaac ataagagaat ttatgctagg		240
tacccataga tgggatttgt gtaagtcgtg ttgccagggt gaagtagtaa agagaacaca		300
accctacacc ttgcaaaggc tcacgtggct taaattaaca gaagaccatg tatttcaagt		360
aatgcccttg tggagagctc gcaaaggat taccatagac tttccctggt gcagggacac		420
aaaaggattc ctggagccgt ggacaacgca agagtgttg caaatagagt atcccttggg		480
ggatgagtga		490
<210>	15	
<211>	720	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	15	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct		60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac		120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat		180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta		240

actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaac	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaaatt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720
<210> 16	
<211> 591	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 16	
gctgtagact ctgtaatggt ccaacaaatg caaacagtag caatgcagca tggcctcgtg	60
tccgaggatt ttgaaagaca gttagcatat tatgctacta cctggacaag taaagacata	120
ctagaagtat tggccatgat gcctgggaat agggctcaga aagaacttat tcaagggaaa	180
ttgaatgaag aagcagacag gtggagaagg aacaatccac caggaggatt aacagtggat	240
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	300
agacaaatat gcctacaatg ggtaataaac gccttaagag cagtaaggca tatggctcat	360
aggccagga atccaatgct agtaaagcaa aaaacaaatg agccatatga agaatttgca	420

gcaagactgc tagaagcaat agatgcagaa gcggttacac agcccataaa agagtatcta	480
aagctaacat tatectatac aaatgcagcc tcagattgtc aaaagcaaat ggagagagtg	540
ctaggacaaa gagtacaaca ggctagtgta gaaaaaaaaa tgcaagcatg t	591
<210> 17	
<211> 1347	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 17	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggaccat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaattt aaatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatgggcac	840

aggccagga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agattttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aaatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctccctctat ggaataa	1347
<210> 18	
<211> 591	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 18	
gctgtagact ctgtaatggt ccaacaaatg caaacagtag caatgcagca tggcctcgtg	60
tccgaggatt ttgaaagaca gttagcatat tatgctaacta cctggacaag taaagacata	120
ctagaagtat tggccatgat gcctgggaat agggctcaga aagaacttat tcaagggaaa	180
ttgaatgaag aagcagacag gtggagaagg aacaatccac caggaggatt aacagtggat	240
caaattatgg ggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	300
agacaaatat gcctacaatg ggtaataaac gccttaagag cagtaaggca tatggctcat	360
aggccagga atccaatgct agtaaagcaa aaaacaaatg agccatatga agaatttgca	420

gcaagactgc tagaagcaat agatgcagaa gcggttacac agcccataaa agagtatcta	480
aagctaacat taccctatac aaatgcagcc tcagattgtc aaaagcaaat ggagagagtg	540
ctaggacaaa gagtacaaca ggctagtgtg gaaaaaaaaa tgcaagcatg t	591
<210> 19	
<211> 720	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 19	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac ctggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggacagaagt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatgggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag aaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaattt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720

<210>	20	
<211>	662	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	20	
tcaagcagca	ggagggagaa	gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
aaatgtagca	atgcagcatg	gcctcgtgtc cgaggathtt gaaaggcagt tagtatatta 120
tgctactacc	tgacaagta	aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaatag 180
agctcaaaaa	gagttaattc	aagggaaatt gaatgaggaa gcagaaaggc ggagaagaaa 240
taatccacca	cctcaagcag	gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca 300
aacaaatcaa	gcagcggcac	aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gtctgcaatg 360
ggtaataaca	gcactaagag	cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
agtaaagcaa	aaaacaaatg	agtcatatga agatthtggc gcaagactgc tagaagcaat 480
agatgcagaa	ccagttacac	agcaaataaa agaatattta aagttaacat tatcttacac 540
aaatgcatcc	tcagactgtc	agaaacagat ggatagagta ctaggacaga gagtgcaaca 600
agctagtgtg	gaagaaaaaa	tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag gattcagaat 660
gc		662
<210>	21	
<211>	662	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	21	
gcaagcagca	ggagggagaa	gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
aaatgtagca	atgcagcatg	gcctcgtgtc cgaggathtt gaaaggcagt tagcatatta 120

tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaatag	180
agctcaaaaa gagttaattc aagggaatt gaatgaggaa gcagaaaggt ggagaaggaa	240
taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca	300
aacaaatcaa gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg	360
ggtaataaca gcactaagag cagtggagaca tatggetcac aaaccagga atccaatgct	420
agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agattttgcc gcaagactgc tagaagcaat	480
agatgcagaa ccagttacac agcaaataaa agaatttta aagttaacat tatcttacac	540
aatgcatcc tcagactgtc aaaaacaaat ggatagaata ctaggacaga gagtgcaaca	600
agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag ggttcagaat	660
gc	662

<210> 22

<211> 651

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 22

gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca	60
aatgtagca atgcagcatg gcctcgtgtc cgaggatttt gaaaggcagt tggcatatta	120
tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaacag	180
agctcaaaaa gagttaattc aagggaatt gaataaggaa gcagaaaggt ggagaaggaa	240
taatccacca cctcaagcac aaggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca	300
aacaaatcag gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg	360

ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
 agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agatTTTgCC gcaagactgc tagaagcaat 480
 agatgcagaa ccagttacac agcaataaa agaataTTa aagttaacat tatcttacac 540
 aaatgcaccc tcagactgTC agaaacaaat ggatagagta ctaggacaga gAgTgcaaca 600
 agctagtgtg gaagaaaaa tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag g 651

<210> 23

<211> 520

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 23

gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
 aaatgtagca atgcagcatg gcctcgtgTC cgaggatTTT gaaaggcagT tagcatatta 120
 tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaaatag 180
 agctcaaaaa gagttaattc aagggaaatt gaatgaggaa gcagaaaggT ggagaaggaa 240
 taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca 300
 aacaaatcaa gcagcggcAc aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gCctgcaatg 360
 ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
 agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agatTTTgCC gcaagactgc tagaagcaat 480
 agatgcagaa ccagttacac agcaataaa gaataTTTaa 520

<210> 24

<211> 663

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 24
gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
aatgtagca atgcagcatg gcctcgtgtc cgaggathtt gaaaggcagt tagcatatta 120
tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaaatag 180
agctcaaaaa gagttaattc aagggaaatt gaatgaggaa gcagaaaggt ggagaaggaa 240
taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca 300
aacaatcaa gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg 360
ggtaataaca gcgactaaga gcagtgagac atatggctca caaaccaggg aatccaatgc 420
tagtaaagca aaagacaaat gagtcatatg aaaaattttc agcaagactc ctagaagcaa 480
tagatgcaga accagttaca cagcctataa aagaatattt aaagttaaca ttatcttaca 540
caaatgcatc ctcagactgt caaaaacaaa tggatagagt actaggacag agagtgcaac 600
aagctagtgt ggaagaaaa atgcaagcat gcagagatgt gggatcagaa ggattcagaa 660
tgc 663

<210> 25
<211> 1347
<212> DNA
<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 25
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct 60
gagctcgaag aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac 120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat 180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta 240

actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaa acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaagggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaatt aaatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
aggccaggga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agattttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aaatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgta gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaaaac ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctctcctat ggaataa	1347

<210>	26					
<211>	662					
<212>	DNA					
<213>	羊关节炎-脑炎病毒					
<400>	26					
tcaagcagca	ggagggagaa	gctggaaagc	agtagactca	gtgatgttcc	agcaactgca	60
aaatgtagca	atgcagcatg	gcctcgtgtc	cgaggatfff	gaaaggcagt	tagtatatta	120
tgctactacc	tggacaagta	aagatatatt	agaagtattg	gccatgatgc	ctggaaatag	180
agctcaaaaa	gagttaattc	aagggaaatt	gaatgaggaa	gcagaaaggt	ggagaagaaa	240
taatccacca	cctcaagcag	gcggaggatt	aacagtggat	caaattatgg	gggtaggaca	300
aacaaatcaa	gcagcggcac	aggctaacat	ggatcaggca	agacaaatat	gtctgcaatg	360
ggtaataaca	gcactaagag	cagtgagaca	tatggctcac	aaaccagga	atccaatgct	420
agtaaagcaa	aaaacaaatg	agtcatatga	agatfffgcc	gcaagactgc	tagaagcaat	480
agatgcagaa	ccagttacac	agcaaataaa	agaatattta	aagttaacat	tatcttacac	540
aaatgcatcc	tcagactgtc	agaaacagat	ggatagagta	ctaggacaga	gagtgcaaca	600
agctagtgtg	gaagaaaaaa	tgcaagcatg	cagagatgtg	ggatcagaag	gattcagaat	660
gc						662
<210>	27					
<211>	662					
<212>	DNA					
<213>	羊关节炎-脑炎病毒					
<400>	27					
gcaagcagca	ggagggagaa	gctggaaagc	agtagactca	gtgatgttcc	agcaactgca	60
aaatgtagca	atgcagcatg	gcctcgtgtc	cgaggatfff	gaaaggcagt	tagcatatta	120

tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaatag	180
agctcaaaaa gagttaattc aagggaatt gaatgaggaa gcagaaagggt ggagaaggaa	240
taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca	300
aacaaatcaa gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg	360
ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccaggga atccaatgct	420
agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agattttgcc gcaagactgc tagaagcaat	480
agatgcagaa ccagttacac agcaataaaa agaataatta aagttaacat tatcttacac	540
aatgcatcc tcgactgtc aaaaacaaat ggatagaata ctaggacaga gagtgaaca	600
agctagtgtg gaagaaaaa tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag ggttcagaat	660
gc	662

<210> 28

<211> 651

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 28

gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca	60
aatgtagca atgcagcatg gcctcgtgtc cgaggathtt gaaaggcagt tggcatatta	120
tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaacag	180
agctcaaaaa gagttaattc aggggaatt gaataaggaa gcagaaagggt ggagaaggaa	240
taatccacca cctcaagcac aaggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca	300
aacaaatcag gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg	360

ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
 agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agatTTTgCC gcaagactgc tagaagcaat 480
 agatgcagaa ccagttacac agcaaataaa agaataTTT aagttaacat tatcTTacac 540
 aaatgcatcc tcagactgtc agaaacaaat ggatagagta ctaggacaga gactgcaaca 600
 agctagtgtg gaagaaaaa tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag g 651

<210> 29

<211> 520

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 29

gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
 aaatgtagca atgcagcatg gcctcgtgtc cgaggatttt gaaaggcagt tagcatatta 120
 tgctactaco tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaaatag 180
 agctcaaaaa gagttaattc aagggaaatt gaatgaggaa gcagaaaggt ggagaaggaa 240
 taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca 300
 aacaaatcaa gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg 360
 ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
 agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga agatTTTgCC gcaagactgc tagaagcaat 480
 agatgcagaa ccagttacac agcaaataaa gaataTTTaa 520

<210> 30

<211> 662

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 30
gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagactca gtgatgttcc agcaactgca 60
aaatgtagca atgcagcatg gcctcgtgtc cgaggatttt gaaaggcagt tagcatatta 120
tgctactacc tggacaagta aagatatatt agaagtattg gccatgatgc ctggaatag 180
agctcaaaaa gagttaattc aaggaaaatt gaatgaggaa gcagaaaggt ggagaaggaa 240
taatccacca cctcaagcag gcggaggatt aacagtggat caaattatgg gggtaggaca 300
aacaatcaa gcagcggcac aggctaacat ggatcaggca agacaaatat gcctgcaatg 360
ggtaataaca gcactaagag cagtgagaca tatggctcac aaaccagga atccaatgct 420
agtaaagcaa aagacaaatg agtcatatga aaaattttca gcaagactcc tagaagcaat 480
agatgcagaa ccagttacac agcctataaa agaatattta aagttaacat tatcttacac 540
aatgcatcc tcagactgtc aaaaacaaat ggatagagta ctaggacaga gagtgaaca 600
agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg cagagatgtg ggatcagaag gattcagaat 660
gc 662

<210> 31
<211> 720
<212> DNA
<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 31
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct 60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac 120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat 180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta 240

actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatgggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaattc aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720
<210> 32	
<211> 597	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 32	
gcagtcgatg ctgtaatggt ccagcaaatg caaacagtag ccatgcagca tggctctgtg	60
tctgaggact ttgaaaggca gttagcatat tgtgctacta cctggacaag taaagatata	120
ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat tcaaggaaaa	180
ttaaacgagg aagcagaaag gtggagaagg aataatccac cgctccaca aggaggggga	240
ttaacagtgg atcaaattat ggggatagga caacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacacat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtaaga	360
catatggctc acagaccagg gaatccaatg ctcgtaaaac aaaaaacaaa tgagccatat	420

gaagagtttg cagcaaaact attagaagca atagatgcag aaccagtaac acagcccata	480
aaagactatc taaagttaac attatcttat acaaatgcgt cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tgctgggaca aagagtgcaa caagctagtg tagacgagaa aatgcaa	597
<210> 33	
<211> 597	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 33	
gcagtagact cagtaatggt ccagcaactg caaacagtag caatgcagca tggcctcgtg	60
tccgaggatt ttgaaaggca gttggcatat tatgctacta cctggacgag taaagacata	120
ctagaagtat tggccatgat gcctggaaac agagctcaaa aggagttaat tcaagggaaa	180
ttaaatgaag aggcagaaaag gtggagaaga cataatccac ccctccggc gggaggagga	240
ttaacagtgg atcaaattat gggggtagga caaacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacaaat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtgagg	360
tatatgactc acaaaccagg gaatccaatg ctagtaaac aaaaaacaaa tgaagcatat	420
gaagagtta cagcagact gctagaagca atagatgcag agccagtaac acagcccaca	480
aaagaatatc taaaactaac attatcttat acaaatgcat cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tactaggaca aagagtgcaa caagctagtg tagaagaaaa aatgcaa	597
<210> 34	
<211> 597	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 34	

gcagtcgatg ctgtaatggt ccagcaaatg caaacagtag ccatgcagca tggctctgtg	60
tctgaggact ttgaaaggca gttagcatat tatgctacta cctggacaag taaagatata	120
ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat tcaaggaaaa	180
ttaaagtagg aagcagaaag gtggagaagg aataatccac cgcctccaca gggaggggga	240
ttaacagtgg atcaaattat ggggatagga caaacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacacat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtaaga	360
catatggctc acagaccagg gaatccaatg ctcgtaaaac aaaaaacaaa tgagccatat	420
gaagagtttg cagcaaaact attagaagca atagatgcag aaccagtaac acagctcata	480
aaagactatc taaagttaac attatcttat acaaatgcgt cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tgctgggaca aagagtgcaa caagctagtg tagacgagaa gatgcaa	597
<210> 35	
<211> 1347	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 35	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaatgtgtt atgggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtccttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420

agtgctctcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaatt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
aggccaggga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agattttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgta gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctcctcctat ggaataa	1347

<210>	36
<211>	597
<212>	DNA
<213>	羊关节炎-脑炎病毒
<400>	36

gcagtcgatg ctgtaatggt ccagcaaagt caaacagtag ccatgcagca tggctctgtg	60
tctgaggact ttgaaaggca gttagcatat tgtgctacta cctggacaag taaagatata	120
ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat tcaaggaaaa	180
ttaaacgagg aagcagaaag gtggagaagg aataatccac cgcctccaca aggaggggga	240
ttaacagtgg atcaaattat ggggatagga caaacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacacat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtaaga	360
catatggctc acagaccagg gaatccaatg ctctgtaaac aaaaaacaaa tgagccatat	420
gaagagtttg cagcaaaact attagaagca atagatgcag aaccagtaac acagcccata	480
aaagactatc taaagttaac attatcttat acaaatgcgt cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tgctgggaca aagagtgcaa caagctagtg tagacgagaa aatgcaa	597

<210> 37

<211> 597

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 37

gcagtagact cagtaatggt ccagcaactg caaacagtag caatgcagca tggcctcgtg	60
tccgaggatt ttgaaaggca gttggcata t atgctacta cctggacgag taaagacata	120
ctagaagtat tggccatgat gcctggaaac agagctcaaa aggagttaat tcaagggaaa	180
ttaatgaag aggcagaaag gtggagaaga cataatccac cccctccggc gggaggagga	240
ttaacagtgg atcaaattat ggggtagga caaacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacaaat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtgagg	360
tatatgactc acaaaccagg gaatccaatg ctagttaaac aaaaaacaaa tgaagcatat	420

gaagagtta cagcgagact gctagaagca atagatgcag agccagtaac acagcccaca	480
aaagaatata taaaactaac attatcttat acaaatgcat cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tactaggaca aagagtgcaa caagctagtg tagaagaaaa aatgcaa	597
<210> 38	
<211> 597	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 38	
gcagtcgatg ctgtaatgtt ccagcaaatg caaacagtag ccatgcagca tggctctgtg	60
tctgaggact ttgaaaggca gttagcatat tatgctacta cctggacaag taaagatata	120
ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat tcaaggaaaa	180
ttaaatgagg aagcagaaaag gtggagaagg aataatccac cgcctccaca gggaggggga	240
ttaacagtgg atcaaattat ggggatagga caaacaaatc aagcagcagc acaagctaac	300
atggatcagg caagacacat atgcctgcaa tgggtaataa cagcattaag agcagtaaga	360
catatggctc acagaccagg gaatccaatg ctcgtaaac aaaaaacaaa tgagccatat	420
gaagagtttg cagcaaaact attagaagca atagatgcag aaccagtaac acagctcata	480
aaagactata taaagttaac attatcttat acaaatgctg cctcagactg tcaaaagcaa	540
atggatagag tgctgggaca aagagtgcaa caagctagtg tagacgagaa gatgcaa	597
<210> 39	
<211> 720	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	

<400>	39	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct		60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaaag ttcgactcag aggggagcac		120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat		180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta		240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta		300
atgtgttgcc aatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc		360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaa acaaaaagaga aaaggaagag		420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct		480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht		540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg		600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gaggtaattc aagggaatt aatgaagaa		660
gcagaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat		720
		720
<210>	40	
<211>	524	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	40	
taaagatata ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat		60
tcaagggaaa ttgaatgaag aagcagaaag gtggagaagg aataatccac cacctcaagc		120
aggcggagga ttaacagtgg atcaaatat ggggtagga caaacaatc aagcagcggc		180

acaggctaac atggatcagg caagacaaat atgcctgcaa tgggtaataa cagcactaag	240
agcagtgaga catatggctc acaaaccagg gaatccgatg ctagtaaagc aaaaaacaaa	300
tgagtcatat gaagattttg ccgcaagact gctagaagca atagatgcag aaccagttac	360
aaagcaaata aaagaatatt taaagttaac attatcttac acaaatgcat cctcagactg	420
taagaaacag atggatagag tactaggaca gagagtgcaa caagctagtg tggaagaaaa	480
aatgcaagca tgcagagatg tgggatcaga aggattcaga atgc	524
<210> 41	
<211> 1347	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎 - 脑炎病毒	
<400> 41	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgtttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattht aagggaaattht aatgaagaa	660

gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
aggccaggga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agatthtga	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aaatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgcccgtccg ctccctctat ggaataa	1347
<210> 42	
<211> 524	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 42	
taaagatata ttagaagtat tggccatgat gcctggaaat agagctcaaa aagagttaat	60
tcaagggaaa ttgaatgaag aagcagaaag gtggagaagg aataatccac cacctcaagc	120
aggcggagga ttaacagtgg atcaattat ggggtagga caaacaaatc aagcagcggc	180
acaggctaac atggatcagg caagacaaat atgcctgcaa tgggtaataa cagcactaag	240

agcagtgaga catatggctc acaaaccagg gaatccgatg ctagtaaagc aaaaaacaaa	300
tgagtcatat gaagattttg ccgcaagact gctagaagca atagatgcag aaccagttac	360
aaagcaaata aaagaatatt taaagttaac attatcctac acaaatgcat cctcagactg	420
taagaaacag atggatagag tactaggaca gagagtgcaa caagctagtg tggagaaaa	480
aatgcaagca tgcagagatg tgggatcaga aggattcaga atgc	524
<210> 43	
<211> 720	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 43	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggaccat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaagggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaaag gagttaatthc aagggaattht aatgaagaa	660
gcagaaagggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720

		720
<210>	44	
<211>	593	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	44	
tgccgtagac tctgtgatgt tccaccagct gcatacagta gcaatgccgc atggcctcgt		60
gtctgaggac ttgaaaggc agttggcata ttatgctact acctggacaa gtaaagatat		120
actggaagta ttggccatga tgccctgggaa tagagctcaa aaagaattaa ttcaaggaaa		180
attaaatgaa gaagcagaaa ggtggagaag gaataatcca ccacctcaag caggcggagg		240
attaacagtg gatcaaatta tgggggtagg acaaacaaat caagcagctg cacaagctaa		300
catggatcag gcaagacaaa tatgcctgca atgggtaata tcagccttaa gagcagtgag		360
acatatgtct cataaaccag ggaatccgct gctagtaaag caaaaaaaa atgagtcata		420
tgaagatttt gcagctagac tgctagaagc aatagatcca gccccagtag cacatcctat		480
aaaagattat ttaaagttaa cactatctta tacgaatgca tcatcagatt gtcaaaagca		540
aatgggtaga atgctaggat cgagagtcca tcaagccagt gtgggcaaaa aaa		593
<210>	45	
<211>	1347	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	45	
atgggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct		60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaaag ttcgactcag aggggagcac		120

ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattht aagggaattht aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
aggccaggga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agatthttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgtg gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaaga gagacataag gggaaaaacag cagggaacag ggaggagggg gatacgtgtg	1320

gtgccgtccg ctcctcctat ggaataa	1347
<210> 46	
<211> 593	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 46	
tgccgtagac tctgtgatgt tccaccagct gcatacagta gcaatgccgc atggcctcgt	60
gtctgaggac ttgaaaggc agttggcata ttatgctact acctggacaa gtaaagatat	120
actggaagta ttggccatga tgectgggaa tagagctcaa aaagaattaa ttcaaggaaa	180
attaaatgaa gaagcagaaa ggtggagaag gaataatcca ccacctcaag caggcggagg	240
attaacagtg gatcaatta tgggggtagg acaacaaat caagcagctg cacaagctaa	300
catggatcag gcaagacaaa tatgcctgca atgggtaata tcagccttaa gagcagtgag	360
acatatgtct cataaaccag ggaatccgct gctagtaaag caaaaaacaa atgagtcata	420
tgaagatfff gcagctagac tgctagaagc aatagatcca gcccagtag cacatcctat	480
aaaagattat ttaaagttaa cactatctta tacgaatgca tcatcagatt gtcaaaagca	540
aatgggtaga atgctaggat cgagagtcca tcaagccagt gtgggccaaa aaa	593
<210> 47	
<211> 720	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 47	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120

ttgacagaag gaaattgttt atgggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaatthc aagggaaattht aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720

<210> 48

<211> 593

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 48

agcagtagat tctgtaatgt tccagcaact gcaaacagta gcaatgcagc atggactcgt	60
gtatgaagac tttgaaaggc tgtcggcata ttatgctact acctggacaa gtaaagatat	120
actggaagta ttggccatga tgctgggaa tagagctcaa aaagaattaa ttcaaggaaa	180
attaatgaa gaagcagaaa ggtggagaag gaataatcca ccacctcaag caggcggagg	240
attaacagtg gatcaaatta tggggtagg acaaacaaat caagcagctg cacaagctaa	300

catggatcag gcaagacaaa tatgcctgca atgggtaata tcagccttaa gagcagtgag	360
acatatgtct cataaaccag ggaatccgct gctagtaaag caaaaacaa atgagtcata	420
tgaagatttt gcagcaagac tgctagaagc aatagatgca gagccagtag cacatcctat	480
aaaagaatac ttaaagttaa cactatctta tacgaatgca tcatcagatt gtcaaaagca	540
aatggataga atgctggaat caagagtaca acaagctagt gtagaacaaa aaa	593
<210> 49	
<211> 593	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 49	
agccgtagat tctgtaatgt tccagcagct gcaaacagta gcaatgcagc atggcctcgt	60
gtcagaggac tttgaaaggc ttccagcata tcatgctact acctgggcaa gtaaagatat	120
cttagaagta ctggccatga tgccctgaaa tagagctcaa aaagagttaa ttcaagggaa	180
attaaatgaa gaagcagaga ggtggagaag gaataatcca ccacctccag caggaggagg	240
gttaacagtg gatcaaatga tgggagtagg acaaacaat caggcagcgg cacaagcaaa	300
catggatcag gcaagacaaa tatgcctaca atgggtgata tcagcactaa gagcagtaag	360
gcatatggct cacaagccag ggaatccaat gttagtaaag caaaaagcaa atgagccata	420
tgaagaattt gcagcaaggc tgctggaagc aatagatgcc gagccagtta atcagcccat	480
aaaagaatat ctaaaactaa cgttgtctta tacgaatgca tcctcagatt gtcagaagca	540
aatggataga aactaggac aaagagtcaa acaagctagt gtagaacaaa aaa	593
<210> 50	
<211> 1347	

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 50

atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg gggtactgga acaagaggaa aagaaggag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaatc aagggaaatt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca aacaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
agggcagga atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agatthtgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960
aagctaacac tatcttatac aatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgta gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080

ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctcctcctat ggaataa	1347
<210> 51	
<211> 593	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 51	
agcagtagat tctgtaatgt tccagcaact gcaaacagta gcaatgcagc atggactcgt	60
gtatgaagac ttgaaaggc tgtcggcata ttatgctact acctggacaa gtaaagatat	120
actggaagta ttggccatga tgcctgggaa tagagctcaa aaagaattaa ttcaaggaaa	180
attaaatgaa gaagcagaaa ggtggagaag gaataatcca ccacctcaag caggcggagg	240
attaacagtg gatcaaatta tgggggtagg acaaacaaat caagcagctg cacaaagctaa	300
catggatcag gcaagacaaa tatgcctgca atgggtaata tcagccttaa gagcagtgag	360
acatatgtct cataaaccag ggaatccgct gctagtaaag caaaaaaaa atgagtcata	420
tgaagatfff gcagcaagac tgctagaagc aatagatgca gagccagtag cacatcctat	480
aaaagaatat ctaaaactaa cgttgtctta tacgaatgca tcctcagatt gtcagaagca	540
aatggataga aactaggac aaagagtcaa acaagctagt gtagaacaaa aaa	593
<210> 52	
<211> 593	

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 52

```

agccgtagat tctgtaatgt tccagcagct gcaaacagta gcaatgcagc atggcctcgt      60
gtcagaggac ttgaaaggc ttccagcata tcatgctact acctgggcaa gtaaagatat      120
cttagaagta ctggccatga tgcctggaaa tagagctcaa aaagagttaa ttcaagggaa      180
attaaatgaa gaagcagaga ggtggagaag gaataatcca ccacctccag caggaggagg      240
gttaacagtg gatcaaatta tgggagtagg acaaacaaat caggcagcgg cacaagcaaa      300
catggatcag gcaagacaaa tatgcctaca atgggtgata tcagcactaa gagcagtaag      360
gcatatggct cacaagccag ggaatccaat gttagtaaag caaaaagcaa atgagccata      420
tgaagaattt gcagcaaggc tgctggaagc aatagatgcc gagccagtta atcagcccat      480
aaaagaatat ctaaaactaa cgttgtctta tacgaatgca tcttcagatt gtcagaagca      540
aatggataga acactaggac aaagagtcaa acaagctagt gtagaacaaa aaa          593

```

<210> 53

<211> 720

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 53

```

atgggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct      60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag agggggagcac      120
ttgacagaag gaaattgttt atgggtgcctt attacatgtt tgaggacat aaagaggaac      180
cttgacaaaa aaaacattag agtaaaattt aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta      240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttt atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta      300

```

atgtggtgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaag acaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggagggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttt	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaaatt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
	720
<210> 54	
<211> 129	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 54	
cagcatggcc tcgtgtccga ggactttgaa aggcagttgg catattatgc tactacctgg	60
acaagtaagg acatattaga agtattggcc atgatgccag gaaatagagc tcaaaaggag	120
ctaattcaa	129
<210> 55	
<211> 129	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 55	
cagcatggaa tagtatcaga agagtttgag aggcaactgt cttattatgc taccacttgg	60
acaagcaagg atatcttaga ggtactagcc atgatgcctg gcaatagagc attaaaagag	120

ctaatacaa		129
<210>	56	
<211>	129	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	56	
caacatggga tagtadcaga ggaatttgag agacaaatgt cttattatgc taccacatgg		60
acaagtaagg atattttaga agtactagca atgatgcccg ggaacagagc attaaaggag		120
ctgatacaa		129
<210>	57	
<211>	129	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	57	
cagcatggac tagtadcaga agaatttgaa aggcagctag catactatgc cacaacgtgg		60
acaagcaaag acatactaga ggtgttagcc atgatgccag ggaatagagc acaaaaagaa		120
ctaatacaa		129
<210>	58	
<211>	129	
<212>	DNA	
<213>	羊关节炎-脑炎病毒	
<400>	58	
cagcatggac ttgtgtccga agattttgag aggcaattgg catattatgc tacaacctgg		60
actagtgaag atatattaga agtattggct atgatgcctg ggaatagagc acagaaagaa		120

ttaatacaa	129
<210> 59	
<211> 1347	
<212> DNA	
<213> 羊关节炎-脑炎病毒	
<400> 59	
atggtgagtc tagatagaga catggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct	60
gagctcgaaa aatgtatcaa gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac	120
ttgacagaag gaaattgttt atggtgcctt aaaacattag attacatggt tgaggacat	180
aaagaggaac cttggacaaa agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta	240
actcctgagg agagtaacaa aaaagacttht atgtctttgc aggccacatt agcgggtcta	300
atgtgttgcc aaatggggat gagacctgag acattgcaag atgcaatggc tacagtaatc	360
atgaaagatg ggttactgga acaagaggaa aagaaggaa acaaaaagaga aaaggaagag	420
agtgtcttcc caatagtagt gcaagcagca ggaggagaa gctggaaagc agtagattct	480
gtaatgttcc agcaactgca aacagtagca atgcagcatg gcctcgtgtc tgaggacttht	540
gaaaggcagt tggcatatta tgctactacc tggacaagta aagacatact agaagtattg	600
gccatgatgc ctggaaatag agctcaaaag gagttaattc aagggaattt aatgaagaa	660
gcagaaaggt ggagaaggaa taatccacca cctccagcag gaggaggatt aacagtggat	720
caaattatgg gggtaggaca acaaatcaa gcagcagcac aagctaacat ggatcaggca	780
aggcaaatat gcctgcaatg ggtaataaat gcattaagag cagtaagaca tatggcgcac	840
agccagggg atccaatgct agtaaagcaa aaaacgaatg agccatatga agatthttgca	900
gcaagactgc tagaagcaat agatgcagag ccagttacac agcctataaa agattatcta	960

aagctaacac tatcttatac aaatgcatca gcagattgtc agaagcaaat ggatagaaca	1020
ctaggacaaa gagtacaaca agctagtgtga gaagaaaaaa tgcaagcatg tagagatgtg	1080
ggatcagaag ggttcaaaat gcaattgtta gcacaagcat taaggccagg aaaaggaaaa	1140
gggaatggac agccacaaaag gtgttacaac tgtggaaaac cgggacatca agcaaggcaa	1200
tgtagacaag gaatcatatg tcacaactgt ggaaagagag gacatatgca aaaagaatgc	1260
agaggaaaga gagacataag gggaaaacag cagggaacg ggaggagggg gatacgtgtg	1320
gtgccgtccg ctcctcctat ggaataa	1347

<210> 60

<211> 129

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 60

cagcatggcc tcgtgtccga ggactttgaa aggcagttgg catattatgc tactacctgg 60

acaagtaagg acatattaga agtattggcc atgatgccag gaaatagagc tcaaaaggag 120

ctaattcaa 129

<210> 61

<211> 129

<212> DNA

<213> 羊关节炎-脑炎病毒

<400> 61

cagcatggaa tagtatcaga agagttagag aggcaactgt cttattatgc taccacttgg 60

acaagcaagg atatcttaga ggtactagcc atgatgacctg gcaatagagc attaaaagag 120

ctaatacaa 129

<210>	62		
<211>	129		
<212>	DNA		
<213>	羊关节炎-脑炎病毒		
<400>	62		
	caacatggga tagtadcaga ggaatttgag agacaaatgt cttattatgc taccacatgg	60	
	acaagtaagg atattttaga agtactagca atgatgcccg ggaacagagc attaaaggag	120	
	ctgatataca	129	
<210>	63		
<211>	129		
<212>	DNA		
<213>	羊关节炎-脑炎病毒		
<400>	63		
	cagcatggac tagtadcaga agaatttgaa aggcaagctag catactatgc cacaacgtgg	60	
	acaagcaaag acatactaga ggtgttagcc atgatgccag ggaatagagc acaaaaagaa	120	
	ctaataca	129	
<210>	64		
<211>	129		
<212>	DNA		
<213>	羊关节炎-脑炎病毒		
<400>	64		
	cagcatggac ttgtgtccga agattttgag aggcaattgg catattatgc tacaacctgg	60	
	actagtgaag atatattaga agtattggct atgatgcctg ggaatagagc acagaaagaa	120	
	ttaataca	129	

<210> 65
 <211> 20
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>

<223> 用于构建dig-标记探针的引物

<400> 65

ctggcgtaat agcgaagagg

20

<210> 66
 <211> 20
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220> 用于构建dig-标记探针的引物

<223> Primer used to construct dig-labeled probe

<400> 66

aactcgccgc acatctgaac

20

<210> 67
 <211> 3911
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>

<223> pCAH/SIND0

<400> 67

atccagcaca gtggcggccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaaggggtgg actgtgagac

60

atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc

120

acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	180
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccgggtg	240
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagcc gacctcgagg	300
gggggcccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgatcagc ctcgactgtg	360
ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc ccctccccg tgccttctt gacctggaa	420
ggtgccactc ccactgtcct ttcctaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt	480
agggtgcatt ctattctggg ggggtgggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattggaa	540
gacaatagca ggcattgctg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaaagaacc	600
agtggcggta atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc	660
aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggcccg tgctggcgt tttccatag	720
gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaaccc	780
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc ccctggaagc tcctcgtgc gctctcctgt	840
tccgaccctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgt	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgcac gaacccccg ttcagccoga ccgctgcgcc ttatccggta actatcgtct	1020
tgagtccaac ccgtaagac acgacttate gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagtctctg aagtgggtggc ctaactcgg	1140
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcggaaa	1200
aagagttggg agctcttgat ccggcaaaca aaccaccgct ggtagcggtg gttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatctttc	1320

tacggggtct gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggatthttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaataaa tgaagthtta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttcctthttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560
taggccgca ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcaggty cgacaatcta tcgattgtat gggagcccg atgcgccaga	1680
gttghttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggctag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcathtta tccgtactcc	1800
tgatgatgca tggttactca ccactgcgat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatattct gattcaggty aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgccggtt	1920
gcattcgatt cctghttgta attgtccttt taacagcgat cgcgtatttc gtctcgtca	1980
ggcgcaatca cgaatgaata acgghttggt tgatgcgagt gaththtgatg acgagcgtaa	2040
tggctggcct gttgaacaag tctggaaaga aatgcataaa cththtccat tctcacggga	2100
ttcagtcgtc actcatggtg atthtctact tgataacctt atththtgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatgtg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgccat	2220
cctatggaac tgcctcggty agththtctcc ttcattacag aaacggctth tcaaaaata	2280
tggattgat aatcctgata tgaataaatt gcagthtcat ttgatgctc atgagththt	2340
ctaagaattc gcgcaattaa cctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggccggtt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcata gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgctt acataactta cggtaaatg cccgcctggc tgaccgccca	2520

acgacccccg cccattgacg tcaataatga cgtatgttcc catagtaacg ccaatagggg	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcccacttg gcagtacatc	2640
aagtgtatca tatgccaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggcccgcct	2700
ggcattatgc ccagtacatg accttatggg actttcctac ttggcagtac atctacgtat	2760
tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggg tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc accccattga cgtcaatggg agtttgtttt	2880
ggcaccaaaa tcaacgggac tttccaaaat gtcgtaacaa ctccgcccga ttgaocgaaa	2940
tgggcggtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agotcaagct tgctgcttgc	3000
acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	3060
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt	3120
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagct ggccgccaac	3180
gtggggcccc aggagaagaa aagaaagcgg ccctgagaac tcggcttctg aaaaagagga	3240
agaggacaag ttgctatagc aacaagagag aagaagtaga gcaaaggctc agtggctcgg	3300
aaaagagga actgaaactt cggggacgcc tgaaggagta aggtaagtga ctctgctgta	3360
cgcggggcga ggcagaggtt tccttctaaa ttgaaagaga agtgttgctg cgagaggtct	3420
tggtggtcga gaatcctgta caaaaaaag gagggatctc ggtcaggacc aggaccctg	3480
ggagtaatac aacagcaaca ccgtaagaaa atccgcctag ggaattcgat tctagaggtg	3540
atagaaatgc cagaaaacta tgcaaaaaca agaatacataa acaggaaaaa aagagaactc	3600
agccacaaga ggaagaagag aggcgttggc ttggtcatta tgctagtat catggcaata	3660
gtagctgccg caggggcttc tctgggagtc gcaaacgcga ttcagcagtc ttacactaag	3720

gcagctgtcc agacccttgc taatgcaact gctgcacagc aggatgtgtt agaggcaacc 3780
 tatgccatgg tacagcatgt ggctaaaggc gtacgaatct tggagctcg agtggctcga 3840
 gtggaagcta tcacagatag aataatgcta taccaagaat tggattgttg gcactaggat 3900
 ccatcgccac c 3911

<210> 68
 <211> 4238
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pCAH/SINd1

<400> 68
 atccagcaca gtggcgcccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaaggggtg actgtgagac 60
 atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc 120
 acttcagagt tctaggagag tcctccttag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct 180
 caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt 240
 atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagcc gacctcgagg 300
 gggggcccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgatcagc ctcgactgtg 360
 ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc cctcctcccg tgcttctctt gacctggaa 420
 ggtgccactc ccaactgtcct ttcttaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt 480
 aggtgtcatt ctattctggg ggggtggggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa 540
 gacaatagca ggcattgctg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaaagaacc 600

agtggcggta atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc	660
aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgcg ttgctggcgt tttccatag	720
gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaaccc	780
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt	840
tccgacctg ccgettaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgct	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgcac gaacccccg ttcagcccga ccgctgcgcc ttatccgga actatcgtct	1020
tgagtccaac ccggtaaagc acgacttatc gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagtcttg aagtggggc ctaactacgg	1140
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcgaaa	1200
aagagtgggt agctcttgat ccggcaaaaca aaccaccgct ggtagcggtg gttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc	1320
tacggggctc gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaaa tgaagttta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttccttttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560
taggccgca ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcaggtg cgacaatcta tcgattgtat gggaaagccc atgcgccaga	1680
gttgtttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggtcag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc	1800

tgatgatgca tggttactca ccaactgcat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatatcct gattcagggtg aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tggccgggt	1920
gcattcgatt cctgtttgta attgtccttt taacagcgat cgcgtatttc gtctcgctca	1980
ggcgcaatca cgaatgaata acggtttggt tgatgcgagt gattttgatg acgagcgtaa	2040
tggttgccct gttgaacaag tctggaaaga aatgcataaa cttttgccat tctcaccgga	2100
ttcagtcgtc actcatgggtg atttctcact tgataacctt atttttgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatgttg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgccat	2220
cctatggaac tgcctcgggtg agttttctcc ttcattacag aaacggcttt ttcaaaaata	2280
tggtattgat aatcctgata tgaataaatt gcagtttcat ttgatgctcg atgagttttt	2340
ctaagaattc ggcgaattaa ccctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggcccgtt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcatta gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgcgtt acataactta cggtaaatgg cccgcctggc tgaccgcca	2520
acgacccccg cccattgacg tcaataatga cgtatgttcc catagtaacg ccaatagga	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcccacttg gcagtacatc	2640
aagtgtatca tatgccaaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggcccgcct	2700
ggcattatgc ccagtacatg accttatggg actttcctac ttggcagtac atctacgtat	2760
tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggt tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc accccattga cgtcaatggg agtttgtttt	2880
ggcaccaaaa tcaacgggac ttccaaaat gtcgtaacaa ctccgccccca ttgacgcaaa	2940
tgggcggtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agctcaagct tgctgcttgc	3000

acttcagagt tctaggagag tccttcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	3060
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt	3120
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagct ggcgccaac	3180
gtggggcccg aggagaagaa aagaaagcgg ccctgagaac tcggcttctg aaaaagagga	3240
agaggacaag ttgctatagc aacaagagag aagaagtaga gcaaaggctc agtggctcgg	3300
aaaagagga actgaaactt cggggacgcc tgaaggagta aggtaagtga ctctgctgta	3360
cgcgggcgga ggcagaggtt tccttctaaa ttgaaagaga agtgttgctg cgagaggtct	3420
tggtggtcga gaatcctgta caaaaaaag gagggatctc ggtcaggacc aggaccctg	3480
ggagtaatac aacagcaaca ccgtaagaaa atccgcctag gtgagtctag atagagacta	3540
ggcgaggcaa gtctccgggg ggaaaagaga ttatcctgag ctcgaaaaat gtatcaagca	3600
tgcattgcaag ataaaagttc gactcagagg ggagcacttg acagaaggaa attgtttatg	3660
gtgccttaaa acattagatt acatgtttga ggaccataaa gaggaacctt ggacaaaagt	3720
aaaatttagg acaatatggc agaaggtgaa gaatctaact cctgaggaga gtaacaaaaa	3780
agactttatg tctttgcagg ccacattagc gggctcaatg tgttgccaaa tggggatgag	3840
acctgcagga attcgattct agaggtgata gaaatgccag aaaactatgc aaaaacaaga	3900
atcataaaca ggaaaaaag agaactcagc cacaagagga agaagagagg cgttggcttg	3960
gtcattatgc tagttatcat ggcaatagta gctgccgcag gggttctct gggagtcgca	4020
aacgcgattc agcagcttta cactaaggca gctgtccaga cccttgctaa tgcaactgct	4080
gcacagcagg atgtgttaga ggcaacctat gccatggtac agcatgtggc taaaggcgta	4140
cgaatcttgg aagctcgagt ggctcgagtg gaagctatca cagatagaat aatgctatac	4200

caagaattgg attgttggca ctaggatcca tcgccacc 4238

<210> 69
 <211> 4523
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pCAH/SINd2

<400> 69
 atccagcaca gtggcgccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaaggggag actgtgagac 60
 atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc 120
 acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct 180
 caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccgggtg 240
 atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagcc gacctcgagg 300
 gggggcccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgacagc ctcgactgtg 360
 ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc cctcccccg tgcttcctt gacctggaa 420
 ggtgccactc cactgtcct ttcctaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt 480
 aggtgtcatt ctattctggg ggggtggggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa 540
 gacaatagca ggcattgctg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaagaacc 600
 agtggcggtg atacgggtat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc 660
 aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgct ttgctggcgt ttttccatag 720
 gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaaccc 780
 gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc cctggaagc tcctcgtgc gctctcctgt 840

tccgaccctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgct	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgcac gaaccccccg ttcagccccg ccgctgcgcc ttatccggta actatcgtct	1020
tgagtccaac ccggttaagc acgacttacc gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagttcttg aagtgggtggc ctaactacgg	1140
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcggaaa	1200
aagagtgggt agctcttgat ccggcaaaaa aaccaccgct ggtagcggtg gtttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc	1320
tacggggctc gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttccctttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560
taggccgcga ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcaggty cgacaatcta tcgattgtat ggaagcccg atgcgccaga	1680
gtgtttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggtcag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc	1800
tgatgatgca tggttactca ccactgcgat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatatcct gattcaggty aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgcgggtt	1920
gcattcgatt cctgtttgta attgtccttt taacagcgat cgcgtatttc gtctcgctca	1980
ggcgcfaatca cgaatgaata acggtttggt tgatgcgagt gattttgatg acgagcgtaa	2040

tggctggcct gttgaacaag tctggaaaga aatgcataaa cttttgccat tctcacgga	2100
ttcagtcgtc actcatggtg atttctcact tgataacott atttttgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatgttg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgocat	2220
cctatggaac tgcctcggtg agttttctcc ttcattacag aaacggcttt ttcaaaaata	2280
tggtattgat aatcctgata tgaataaatt gcagtttcat ttgatgctcg atgagttttt	2340
ctaagaattc gcgcaattaa ccctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggcccggt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcatta gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgcggt acataactta cggtaaatgg cccgcctggc tgaccgccca	2520
acgacccccg cccattgacg tcaataatga cgtatgttcc catagtaacg ccaatagggg	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcccacttg gcagtacatc	2640
aagtgtatca tatgccaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggccccgct	2700
ggcattatgc ccagtacatg accttatggg actttcctac ttggcagtae atctacgtat	2760
tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggt tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc accccattga cgtcaatggg agtttgtttt	2880
ggcaccaaaa toaacgggac tttocaaaat gtcgtaacaa ctccgcccca ttgacgcaaa	2940
tgggggtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agctcaagct tgctgcttgc	3000
acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	3060
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt	3120
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagct ggcgcccaac	3180
gtggggcccc aggagaagaa aagaaagcgg ccctgagaac tcggcttctg aaaaagagga	3240

agaggacaag ttgctatagc aacaagagag aagaagtaga gcaaaggtcc agtggctcgg-	3300
aaaaagagga actgaaactt cggggacgcc tgaaggagta aggtaagtga ctctgctgta	3360
cgcgggcgga ggcagaggtt tccttctaaa ttgaaagaga agtgttgctg cgagaggtct	3420
tggtggtcga gaatcctgta caaaaaaag gagggatctc ggtcaggacc aggaccctg	3480
ggagtaatac aacagcaaca ccgtaagaaa atccgcctag gtgagtctag atagagacta	3540
ggcgaggcaa gtctccgggg ggaaaagaga ttatcctgag ctcgaaaaat gstatcaagca	3600
tgcatgcaag ataaaagttc gactcagagg ggagcacttg acagaaggaa attgtttatg	3660
gtgccttaaa acattagatt acatgtttga ggaccataaa gaggaacctt ggacaaaagt	3720
aaaatttagg acaatatggc agaaggtgaa gaatctaact cctgaggaga gtaacaaaaa	3780
agactttatg tctttgcagg ccacattagc gggctctaatg tgttgccaâa tggggatgag	3840
acctgagaca ttgcaagatg caatggctac agtaatcatg aaagatgggt tactggaaca	3900
agaggaaaag aaggaagaca aaagagaaaa ggaagagagt gtcttcccaa tagtagtgca	3960
agcagcagga gggagaagct ggaaagcagt agattctgta atgttccagc aactgcaaac	4020
agtagcaatg cagcatggcc tcgtgtctga ggactttgaa aggcagttgg catattatgc	4080
tactacctgg acaagtaaag acatactaga agtattggcc atgatgcctg caggaattcg	4140
attctagagg tgatagaaat gccagaaaac tatgcaaaaa caagaatcat aaacaggaaa	4200
aaaagagaac tcagccacaa gaggaagaag agaggcgttg gottggtcat tatgctagtt	4260
atcatggcaa tagtagctgc cgcaggggct tctctgggag tcgcaaacgc gattcagcag	4320
tcttacacta aggcagctgt ccagaccctt gctaatagcaa ctgctgcaca gcaggatgtg	4380
ttagaggcaa cctatgccat ggtacagcat gtggctaaag gcgtacgaat cttggaagct	4440

cgagtggctc gagtgggaagc tatcacagat agaataatgc tataccaaga attggattgt 4500

tggcactagg atccatcgcc acc 4523

<210> 70
 <211> 4819
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pCAH/SIND3

<400> 70

atccagcaca gtggcggccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaaggggtgg actgtgagac 60

atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc 120

acttcagagt tctaggagag tccctoctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct 180

caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt 240

atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagcc gacctcgagg 300

gggggccccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgatcagc ctcgactgtg 360

ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc ccctccccg tgccttcctt gaccctggaa 420

ggtgccactc cactgtcct ttctaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt 480

aggtgtcatt ctattctggg ggtgggggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa 540

gacaatagca ggcctgctgg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaagaacc 600

agtggcggta atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc 660

aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgcg ttgctggcgt ttttccatag 720

gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaacct	780
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc cctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt	840
tccgaccctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgt	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgcac gaacccccg ttcagcccg aacgctgcgc ttatccggta actatcgtct	1020
tgagtccaac ccggtaaagc acgacttatc gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagtctctg aagtggggc ctaactacgg	1140
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgtctcgtc aagccagtta ccttcggaaa	1200
aagagttggt agctcttgat ccggcaaaaa aaccaccgct ggtagcggtg gttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatctttc	1320
tacggggtct gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgtaa gggattttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttccttttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560
taggcgcgca ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcagggt cgacaatcta tcgattgtat ggaagcccg atgcgccaga	1680
gttgtttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggtcag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc	1800
tgatgatgca tggttactca ccaactgcgat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatatcct gattcagggt aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgcccgtt	1920

gcattcgatt cctgtttgta attgtccttt taacagcagat cgcgtatttc gtctcgctca	1980
ggcgcaatca cgaatgaata acggtttggt tgatgcgagt gattttgatg acgagcgtaa	2040
tggctggcct gttgaacaag tctggaaaga aatgcataaa cttttgccat tctcacggga	2100
ttcagtcgtc actcatggtg atttctcact tgataacctt atttttgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatggtg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgccat	2220
cctatggaac tgcctcgggtg agttttctcc ttcattacag aaacggcttt tcaaaaata	2280
tggtattgat aatcctgata tgaataaatt gcagtttcat ttgatgctcg atgagttttt	2340
ctaagaatc gcgcaattaa ccctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggcccgtt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcatta gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgcggt acataactta cggtaaattg cccgcctggc tgaccgccca	2520
acgacccccg cccattgacg tcaataatga cgtatgttcc catagtaacg ccaatagggg	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcocacttg gcagtacatc	2640
aagtgtatca tatgccaaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggccccgct	2700
ggcattatgc ccagtacatg acottatggg actttcctac ttggcagtac atctacgtat	2760
tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggt tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc acccoattga cgtcaatggg agtttgttt	2880
ggcaccaaaa tcaacgggac tttccaaaat gtcgtaacaa ctccgcccga ttgacgcaaa	2940
tgggcggtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agctcaagct tgctgcttgc	3000
acttcagagt tctaggagag tcctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	3060
caaaaataag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt	3120

atcgggagtc gtcacctaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagct ggcgccaac	3180
gtggggcccg aggagaagaa aagaaagcgg ccctgagaac tcggcttctg aaaaagagga	3240
agaggacaag ttgctatagc aacaagagag aagaagtaga gcaaaggctc agtggctcgg	3300
aaaaagagga actgaaactt cggggacgcc tgaaggagta aggtaagtga ctctgctgta	3360
cgcggggcga ggcagaggtt tccttctaaa ttgaaagaga agtggtgctg cgagaggtct	3420
tggtggtcga gaatcctgta caaaaaaag gagggatctc ggtcaggacc aggaccctg	3480
ggagtaatac aacagcaaca ccgtaagaaa atccgcctag gtgagtctag atagagacta	3540
ggcgaggcaa gtctccgggg ggaaaagaga ttatcctgag ctcgaaaaat gtatcaagca	3600
tgcatgcaag ataaaagttc gactcagagg ggagcacttg acagaaggaa attgtttatg	3660
gtgccttaa acattagatt acatgtttga ggaccataaa gaggaacctt ggacaaaagt	3720
aaaatttagg acaatatggc agaaggtaga gaatctaact cctgaggaga gtaacaaaa	3780
agactttatg tctttgcagg ccacattagc gggctaatg tgttgccaaa tggggatgag	3840
acctgagaca ttgcaagatg caatggctac agtaatcatg aaagatgggt tactggaaca	3900
agaggaaaag aaggaagaca aaagagaaaa ggaagagagt gtcttcccaa tagtagtgca	3960
agcagcagga gggagaagct ggaaagcagt agattctgta atgttccagc aactgcaaac	4020
agtagcaatg cagcatggcc tcgtgtctga ggactttgaa aggcagttgg catattatgc	4080
tactacctgg acaagtaaag acatactaga agtattggcc atgatgcctg gaaatagagc	4140
tcaaaaggag ttaattcaag ggaattaaa tgaagaagca gaaagggtgga gaaggaataa	4200
tccaccacct ccagcaggag gaggattaac agtggatcaa attatggggg taggacaaac	4260
aatcaagca gcagcacaag ctaacatgga tcaggcaagg caaatatgcc tgcaatgggt	4320

aataaatgca ttaagagcag taagacatat ggcgcacagg ccaggggaatc caatgctagt	4380
aaagcaaaaa acgaatgagc catatgaaga ttttgcagca agactgcagg aattcgattc	4440
tagaggtgat agaaatgcc aaaaactatg caaaaacaag aatcataaac aggaaaaaaa	4500
gagaactcag ccacaagagg aagaagagag gcgttggctt ggtcattatg ctagttatca	4560
tggcaatagt agctgccgca ggggcttctc tgggagtcgc aaacgcgatt cagcagtctt	4620
acactaaggc agctgtccag acccttgcta atgcaactgc tgcacagcag gatgtgttag	4680
aggcaaccta tgccatggta cagcatgtgg ctaaaggcgt acgaatcttg gaagctcgag	4740
tggctcgagt ggaagctatc acagatagaa taatgctata ccaagaattg gattgttggc	4800
actaggatcc atcgccacc	4819
<210> 71	
<211> 5112	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<220>	
<223> pCAH/SIND4	
<400> 71	
atccagcaca gtggcggccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaagggagg actgtgagac	60
atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc	120
acttcagagt tctaggagag tocctcctag tctctcctct ccgaggagg accgagacct	180
caaaataaag gagtgattgc cttactgcc agtggagagt gattactgag cggccggtgt	240
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgagcc gacctcgagg	300
gggggccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgatcagc ctcgactgtg	360

ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc ccctcccccg tgccttctt gaccctggaa	420
ggtgccactc ccaactgtcct ttctaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt	480
agggtgcatt ctattctggg ggggtgggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa	540
gacaatagca ggcattgctg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaaagaacc	600
agtggcggta atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc	660
aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgag ttgctggcgt ttttccatag	720
gctccgccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaacc	780
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt	840
tccgaccctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgt	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgcac gaaccccccg ttcagcccga ccgctgcgcc ttatccgta actatcgtct	1020
tgagtccaac ccgtaagac acgacttate gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagtcttg aagtgggtggc ctaactacgg	1140
ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcgaaa	1200
aagagtgggt agctcttgat ccggcaaaaca aaccaccgct ggtagcggtg gttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc	1320
tacgggtct gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttccttttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560

taggccgcga ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcaggty cgacaateta tgcattgtat ggaagcccg atgcgccaga	1680
gttgtttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggtcag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc	1800
tgatgatgca tggttactca ccaactgcgat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatatcct gattcaggty aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgccggtt	1920
gcattcgatt cctgtttcta attgtccttt taacagcgat cgcgtatttc gtctcgctca	1980
ggcgcaatca cgaatgaata acggtttggg tgatgcgagt gattttgatg acgagcgtaa	2040
tggtggcct gttgaacaag tctggaaaga aatgcataaa cttttgccat tctcaccgga	2100
ttcagtcgtc actcatggtg atttctcact tgataacctt atttttgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatggtg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgccat	2220
cctatggaac tgctcggty agttttctcc ttcattacag aaacggcttt ttcaaaaata	2280
tggtattgat aatcctgata tgaataaatt gcagtttcat ttgatgctcg atgagttttt	2340
ctaagaattc ggcgaattaa ccctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggcccgtt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcatta gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgcgty acataactta cggtaaatgg cccgcctggc tgaccgccca	2520
acgacccccg cccattgacg tcaataatga cgtatgttcc catagtaacg ccaatagggg	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcccacttg gcagtacatc	2640
aagtgtatca tatgccaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggccccctt	2700
ggcattatgc ccagtacatg accttatggg actttcctac ttggcagtac atctacgtat	2760

tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggt tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc accccattga cgtcaatggg agtttgtttt	2880
ggcaccaaaa tcaacgggac tttccaaaat gtcgtaacaa ctccgccccca ttgacgcaaa	2940
tgggcggtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agctcaagct tgctgcttgc	3000
acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	3060
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccggtgt	3120
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagct ggcgccccac	3180
gtggggcccc aggagaagaa aagaaagcgg ccctgagaac tcggcttctg aaaaagagga	3240
agaggacaag ttgttatagc aacaagagag aagaagtaga gcaaaggtcc agtggctcgg	3300
aaaaagagga actgaaactt cggggacgcc tgaaggagta aggtaagtga ctctgctgta	3360
cgcggggcca ggcagaggtt tccttctaaa ttgaaagaga agtggtgctg cgagaggtct	3420
tggtggtcga gaatcctgta caaaaaaag gagggatctc ggtcaggacc aggaccctg	3480
ggagtaatac aacagcaaca ccgtaagaaa atccgcctag gtgagtctag atagagacta	3540
ggcgaggcaa gtctccgggg ggaaaagaga ttatcctgag ctcgaaaaat gtatcaagca	3600
tgcatgcaag ataaaagttc gactcagagg ggagcacttg acagaaggaa attgtttatg	3660
gtgccttaaa acattagatt acatgtttga ggaccataaa gaggaacctt ggacaaaagt	3720
aaaatttagg acaatatggc agaaggtgaa gaatctaact cctgaggaga gtaacaaaa	3780
agactttatg tctttgcagg ccacattagc ggttctaatz tgttgccaaa tgggatgag	3840
acctgagaca ttgcaagatg caatggctac agtaatcatg aaagatgggt tactggaaca	3900
agaggaaaag aaggaagaca aaagagaaaa ggaagagagt gtcttcccaa tagtagtgca	3960

agcagcagga gggagaagct ggaaagcagt agattctgta atgttccagc aactgcaaac	4020
agtagcaatg cagcatggcc tcgtgtctga ggactttgaa aggcagttgg catattatgc	4080
tactacctgg acaagtaaag acatactaga agtattggcc atgatgcctg gaaatagagc	4140
tcaaaaggag ttaattcaag ggaaattaa tgaagaagca gaaaggtgga gaaggaataa	4200
tccaccacct ccagcaggag gaggattaac agtggatcaa attatggggg taggacaaac	4260
aatcaagca gcagcacaag ctaacatgga tcaggcaagg caaatatgcc tgcaatgggt	4320
aataaatgca ttaagagcag taagacatat ggcgcacagg ccagggaaac caatgctagt	4380
aaagcaaaaa acgaatgagc catatgaaga ttttgagca agactgctag aagcaataga	4440
tgcagagcca gttacacagc ctataaaaga ttatctaaag ctaacactat cttatacaaa	4500
tgcatcagca gattgtcaga agcaaatgga tagaacacta ggacaaagag tacaacaagc	4560
tagtgtagaa gaaaaaatgc aagcatgtag agatgtggga tcagaagggt tcaaaatgca	4620
attgttagca caagcattaa ggccaggaaa aggaaaaggg aatggacagc cacaaaggtg	4680
ttacaactgt ggaaaaccgg gacatcaagc aaggcactgc aggaattcga ttctagaggt	4740
gatagaaatg ccagaaaact atgcaaaaac aagaatcata aacaggaaaa aaagagaact	4800
cagccacaag aggaagaaga gaggcgttgg cttggtcatt atgctagtta tcatggcaat	4860
agtagctgcc gcaggggctt ctctgggagt cgaaaacggc attcagcagt cttacactaa	4920
ggcagctgtc cagacccttg ctaatgcaac tgctgcacag caggatgtgt tagaggcaac	4980
ctatgccatg gtacagcatg tggctaaagg cgtacgaatc ttggaagctc gagtggctcg	5040
agtggaagct atcacagata gaataatgct ataccaagaa ttggattgtt ggcactagga	5100
tccatcgcca cc	5112

<210> 72
 <211> 7579
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pMYKEF1/env

<220>
 <221> misc_feature
 <222> (994)
 <223> n is a, c, g, or t

<400> 72

aacagaaaag ttccattgga gccaaagtaca ttgagtcaat agggactttc caatggggtt	60
tgcccagtac ataaggtcaa tgggaggtaa gccaatgggt ttttcccatt actggcacgt	120
atactgagtc attagggact ttccaatggg ttttgcccag tacataaggt caataggggt	180
gaatcaacag gaaagtccca ttggagccaa gtacactgag tcaatagga ctttccattg	240
ggttttgccc agtacaaaag gtcaataggg ggtgagtcaa tgggtttttc ccattattgg	300
cacgtacata aggtcaatag gggtgagtca ttgggttttt ccagccaatt taattaaac	360
gccatgtact ttcccacat tgacgtcaat gggctattga aactaatgca acgtgacctt	420
taaacggtac tttccatag ctgattaatg ggaaagtacc gttctcgagc caatacacgt	480
caatgggaag tgaaagggca gccaaaacgt aacaccgccc cggttttccc tggaaattcc	540
atattggcac gcattctatt ggctgagctg cgttcacgtg ggtataagag gcgcgaccag	600
cgtcggtacc gtcgcagtct tcggctctgac caccgtagaa cgcagagctc ctcgctgcag	660

gcatgcaagc ttgtaagtg ccgtgtgtgg ttcccgcggg cctggcctct ttacgggtta	720
tggcccttgc gtgcctttaa ttacttcac gcccoctggct gcagtagtg attcctgatc	780
ccgagcttcg ggttgaagt ggggtggaga gttcaaggcc ttgcgcttaa ggagccctt	840
cgccttttgc ttgagttgag gcctggcctg ggcgctgggg ccgcccgtg caaatctggt	900
ggcaccttcg cgctgtctc gctgcttctg ataagtctct agccatttaa aattttgat	960
gacctgctgc gacgcttttt ttctggcaag atantctgt aaatgcgggc caagatctgc	1020
acactggtat ttcggttttt ggggccgcgg gcggctacgg ggcccgtgag tcccagcgca	1080
catgttcggc gaggaggggc ctgcgagcgc ggccaccgag aatcggacgg gggtagtctc	1140
aagctggccg gcctgctctg gtgcctggcc tcgcgccgcc gtgtatgcc ccgccctggg	1200
cggcaaggct ggcccggctg gcaccagtgt cgtgagcggg aagatggccg cttcccggcc	1260
ctgctgcagg gagctcaaaa tggaggacgc ggcgctcggg agagcgggag ggtgagtcac	1320
ccacacaaag gaaaagggcc tttccgtcct cagccgtcgc ttcattgtgac tccacggagt	1380
accgggcgcc gtccaggcac ctcgattagt tctcgagctt ttggagtacg tegtcttag	1440
gttgggggga ggggttttat gcgatggagt ttcccacac tgagtgggtg gagactgaag	1500
ttaggccagc ttggcaottg atgtaattct ccttggaaat tgcccttttt gaggttggat	1560
cttggttcat tctcaagcct cagacagtgg ttcaaagttt ttttctcca tttcagggat	1620
ccactagtaa cggccgccag tgtgctggaa ttcgatcata cctgggtgtg ctgactacce	1680
cgaccgcggt aaaagtcgat ggtattgctg cctgggtcca tgcttctcac ctcaaacctg	1740
caccaccttc ggcaccagat gagtccctggg agctggaaaa gactgatcat cctcttaagc	1800
tgcgtattcg gcggcggcgg gacgagtctg caaaataaga acccccacca gcccatgacc	1860

ctcacttggc aggtactgtc ccaaactgga gacgttgtct gggatacaaa ggcagtccag	1920
cccccttga cttggtggcc cacacttaa cctgatgtat gtgccttggc ggctagtctt	1980
gagtcctggg atatccccggg aaccgatgtc tcgtcctcta aacgagtcag acctccggac	2040
tcagactata ctgccgctta taagcaaate acctggggag ccataggggtg cagctaccct	2100
cgggctagga ctagaatggc aagctctacc ttctacgtat gtccccggga tggccggacc	2160
ctttcagaag ctagaagggtg cggggggcta gaatccctat actgtaaaga atgggattgt	2220
gagaccacgg ggaccgggta ttggctatct aaatcctcaa aagacctcat aactgtaaaa	2280
tgggaccaaa atagcgaatg gactcaaaaa tttcaacagt gtcaccagac cggctgggtg	2340
aaccccccta aaatagattt cacagacaaa ggaaaattat ccaaggactg gataacggga	2400
aaaacctggg gattaagatt ctatgtgtct ggacatccag gcgtacagtt caccattcgc	2460
ttaaaaatca ccaacatgcc agctgtggca gtaggtcctg acctcgtcct tgtggaacaa	2520
ggacctccta gaacgtccct cgctctccca cctcctcttc cccaaggga agcgccaccg	2580
ccatctctcc cegactctaa ctccacagcc ctggcgacta gtgcacaaac tcccacgggtg	2640
agaaaaacaa ttgttacctt aaacaactccg cctcccacca caggcgacag actttttgat	2700
cttgtgcagg gggccttctt aaccttaaat gctaccaacc cagggggcac tgagtcttgc	2760
tggctttggt tggccatggg ccccccttat tatgaagcaa tagcctcatc aggagaggtc	2820
gcctactcca ccgaccttga ccggtgccgc tgggggaccc aaggaaagct caccctcact	2880
gaggtctcag gacacggggt gtgcatagga aagggtgcct ttaccatca gcatctctgc	2940
aatcagaccc tatccatcaa ttcctccgga gaccatcagt atctgctccc ctccaacat	3000
agctggtggg cttgcagcac tggcctcacc ccttgcctct ccacctcagt ttttaatcag	3060

actagagatt tctgtatcca ggtccagctg attcctcgca tctattacta tctgaagaa	3120
gttttgttac aggccatga caattctcac cccaggacta aaagagaggc tgtctcactt	3180
accctagctg ttttactggg gttgggaatc acggcgggaa taggtactgg ttcaactgcc	3240
ttaattaaag gacctataga cctccagcaa ggcctgacaa gcctccagat cgccatagat	3300
gctgacctcc gggccctcca agactcagtc agcaagttag aggactcact gacttccttg	3360
tccgaggtag tgctccaaaa taggagaggc cttgacttgc tgtttctaaa agaaggtggc	3420
ctctgtgceg ccctaaagga agagtgctgt ttttacatag accactcagg tgcagtacgg	3480
gactccatga aaaaactcaa agaaaaactg gataaaagac agttagagcg ccagaaaagc	3540
caaaactggg atgaaggatg gttcaataac tccccttggg tcactaccct gctatcaacc	3600
atcgctgggc ccctattact cctccttctg ttgctcatcc tcgggcoatg catcatcaat	3660
aagttagttc aattcatcaa tgataggata agtgcagtta aaattctggg ccttagacaa	3720
aaatatcagg ccctagagaa cgaaggtaac ctttaatttt gctctaagat tagagctatt	3780
cacaagagaa atggggatca ctagtgaatt ctgcagatat ccatcacact ggcggccgct	3840
cgagcatgca tctagagggc cctattctat agtgtcacct aaatgctaga gctcgctgat	3900
cagcctcgac tgtgccttct agttgccagc catctgttgt ttgcccctcc cccgtgcctt	3960
ccttgaccct ggaaggtgcc actcccactg tcctttccta ataaaatgag gaaattgcat	4020
cgcattgtct gagtaggtgt cattctatct tgggggggtgg ggtggggcag gacagcaagg	4080
gggaggattg ggaagacaat agcaggcatg ctggggatgc ggtgggctct atggcttctg	4140
aggcggaaag aaccagtggc ggtaatacgg ttatccacag aatcagggga taacgcagga	4200
aagaacatgt gagcaaaagg ccagcaaaag gccaggaacc gtaaaaaggc cgcgttgctg	4260

gcgtttttcc ataggctccg cccccctgac gagcatcaca aaaatcgacg ctcaagtcag	4320
aggtggcgaa acccgacagg actataaaga taccaggcgt tccccctgg aagctccctc	4380
gtgcgctctc ctgttccgac cctgccgctt accggatacc tgtccgctt tctccctcg	4440
ggaagcgtgg cgttttctca tagctcacgc tgtaggatc tcagttcggg gtaggtcggt	4500
cgctccaagc tgggctgtgt gcacgaacct cccgttcagc ccgaccgctg cgccttatcc	4560
ggtaactatc gtcttgagtc caaccggta agacacgact tategccact ggcagcagcc	4620
actggtaaca ggattagcag agcgaggat gtaggcggg ctacagagtt cttgaagtgg	4680
tggcctaact acggctacac tagaaggaca gtatttgga tctgcgctc gctgaagcca	4740
gttaccttcg gaaaaagagt tggtagctct tgatccggca acaaaccac cgctggtagc	4800
ggtggtttt ttgtttgcaa gcagcagatt acgcgcagaa aaaaaggatc tcaagaagat	4860
cctttgatct tttctacggg gtctgacgct cagtggaaacg aaaactcacg ttaagggatt	4920
ttggtcatga gattatcaaa aaggatcttc acctagatcc ttttaatta aaaatgaagt	4980
tttaaatcaa tctaaagtat atatgagtaa cctgaggcta tggcagggcc tgccgccccg	5040
acgttggtcg cgagccctgg gccttcacct gaacttgggg ggtgggggtg ggaaaaggaa	5100
gaaacgcggg cgtattggcc ccaatgggg ctccggtggg tatcgacaga gtgccagccc	5160
tgggaccgaa ccccgcttt atgaacaaac gaccaaacac cgtgcgtttt attctgtctt	5220
tttattgccc tcatagcgcg ggttccttcc ggtattgtct ccttccgtgt ttcagttagc	5280
ctccccctag ggtgggcgaa gaactccagc atgagatccc cgcgctggag gatcatccag	5340
ccggcgtccc ggaaaacgat tccgaagccc aacctttcat agaaggcggc ggtggaatcg	5400
aaatctcgtg atggcaggtt gggcgtcgtc tggtcgggta tttcgaacce cagagtccecg	5460

ctcagaagaa ctcgtcaaga aggcgataga aggcgatgcg ctgcgaatcg ggagcggcga	5520
taccgtaaag cacgaggaag cggtcagccc attcgcgcc aagctcttca gcaatatcac	5580
gggtagccaa cgctatgtcc tgatagcggg ccgccacacc cagccggcca cagtcgatga	5640
atccagaaaa ggggccattt tccacatga tattcggcaa gcaggcatcg ccatgggtca	5700
cgacgagatc ctgcgcgtcg ggcattgctcg ccttgagcct ggcgaacagt tcggctggcg	5760
cgagcccctg atgctcttga tcatcctgat cgacaagacc ggcttccatc cgagtacgtg	5820
ctcgcctgat gcgatgtttc gcttggtggt cgaatgggca ggtagccgga tcaagcgtat	5880
gcagccgcgc cattgcatca gccatgatgg atactttctc ggcaggagca aggtgagatg	5940
acaggagatc ctgccccggc acttcgccca atagcagcca gtccttccc gcttcagtga	6000
caacgtcgag cacagctcg caaggaacgc ccgtcgtggc cagccacgat agccgcgctg	6060
cctcgtcttg cagttcattc agggcaccgg acaggtcggg cttgacaaaa agaaccgggc	6120
gcccctgcgc tgacagccgg aacacggcgg catcagagca gccgattgtc tgttggtccc	6180
agtcatagcc gaatagcctc tccacccaag cggccggaga acctgcgtgc aatccatctt	6240
gttcaatcat gcgaaacgat cctcatcctg tctcttgatc gatctttgca aaagcctagg	6300
cctccaaaaa agcctcctca ctacttctgg aatagctcag aggccgaggg ggcctcggcc	6360
tctgcataaa taaaaaaaaat tagtcagcca tggggcggag aatgggcgga actgggcgga	6420
gttagggcg ggatggcgg agttaggggc gggactatgg ttgctgacta attgagatgc	6480
atgctttgca tacttctgcc tgctggggag cctggggact ttccacacct ggttgctgac	6540
taattgagat gcatgctttg catacttctg cctgctgggg agcctgggga ctttccacac	6600
cctaactgac acacattcca cagctggttc tttccgcctc aggactcttc ctttttcaat	6660

aatcaatct aaagtatata tgagtaaact tggctcgaca gttaccaatg cttaatcagt	6720
gaggcaccta tctcagcgat ctgtctatct cgttcatcca tagttgcctg actccccgtc	6780
gtgtagataa ctacgatagc ggagggctta ccctctggcc ccagtgcctg aatgataccg	6840
cgagaccac gctcaccggc tccagattta tcagcaataa accagccagc cggaagggcc	6900
gagcgcagaa gtggtcctgc aactttatcc gcctccatcc agtctattaa ttggtgccgg	6960
gaagctagag taagtagttc gccagttaat agtttgccga acggtgctgc cattgctaca	7020
ggcatcgtgg tgtcacgctc gtcgcttggg atggcttcat tcagctccgg ttcccaacga	7080
tcaaggcgag ttacatgac ccccatgctg tgcaaaaaag cggttagctc ctccggtcct	7140
ccgatcgttg tcagaagtaa gttggccgca gtgttatcac tcatggttat ggcagcactg	7200
cataattctc ttactgtcat gccatccgta agatgctttt ctgtgactgg tgagtactca	7260
accaagtcac tctgagaata gtgtatgccc cgaccgagtt gctcttgccc ggcgtcaata	7320
egggataata ccgcgccaca tagcagaact ttaaaagtgc tcatcattgg aaaacgttct	7380
tcggggcgaa aactctcaag gatcttaccg ctggtgagat ccagttcgat gtaaccoact	7440
cgtgcaccca actgatcttc agcatctttt actttcacca gcgtttctgg gtgagcaaaa	7500
acaggaaggc aaaatgcgc aaaaaagga ataagggcga cacggaaatg ttgaatactc	7560
atactcttcc tttttcaat	7579

<210> 73

<211> 3566

<212> DNA

<213> 人工序列

<220>

<223> pCAH/SIND

<400> 73	
atccagcaca gtggcggccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaaggggtg actgtgagac	60
atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc	120
acttcagagt tctaggagag tccctcctag tctctcctct ccgaggaggt accgagacct	180
caaaataaag gagtgattgc cttactgccg agtggagagt gattactgag cggccgggtg	240
atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata ccagagcggc tctcgcagcc gacctcgagg	300
gggggcccta ttctatagtg tcacctaaat gctagagctc gctgatcagc ctcgactgtg	360
ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc ccctccccg tgccttctt gaccctggaa	420
ggtgccactc ccactgtcct ttccctaataa aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt	480
agggtgcatt ctattctggg ggggtgggtg gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa	540
gacaatagca ggcattgctg ggatgcggtg ggctctatgg cttctgaggc ggaaagaacc	600
agtggcggta atacggttat ccacagaatc aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc	660
aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa aaaggccgcg ttgctggcgt ttttccatag	720
gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaaccc	780
gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt	840
tccgacctg ccgcttaccg gatacctgtc cgcctttctc ccttcgggaa gcgtggcgt	900
ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg	960
ctgtgtgac gaacccccg ttcagccccg ccgctgcgcc ttatccgta actatcgtct	1020
tgagtccaac ccggtgaagc acgacttatc gccactggca gcagccactg gtaacaggat	1080
tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac agagttcttg aagtggggc ctaactacgg	1140

ctacactaga aggacagtat ttggtatctg cgctctgctg aagccagtta ccttcggaaa	1200
aagagttggt agctcttgat ccggcaaaca aaccaccgct ggtagcgggtg gttttttgt	1260
ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc	1320
tacggggctc gacgctcagt ggaacgaaaa ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt	1380
atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt aaattaaaa tgaagtttta aatcaatcta	1440
aagtatatat gagtaacctg atcaggactc ttccttttca tgaacaataa aactgtctgc	1500
ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc	1560
taggcccga ttaaattcca acatggatgc tgatttatat gggataaat gggctcgcga	1620
taatgtcggg caatcagggt cgacaatcta tcgattgtat gggaagcccg atgcgccaga	1680
gttgtttctg aaacatggca aaggtagcgt tgccaatgat gttacagatg agatggtcag	1740
actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc	1800
tgatgatgca tggttactca ccactgogat ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga	1860
agaatatcct gattcagggt aaaatattgt tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgccggtt	1920
gcattcgatt cctgtttgta attgtccttt taacagcgat cgcgtatttc gtctcgtca	1980
ggcgcaatca cgaatgaata acggtttgggt tgatgcgagt gattttgatg acgagcgtaa	2040
tggctggcct gttgaacaag tctggaaga aatgcataaa cttttgcat tctcaccgga	2100
ttcagtcgtc actcatggtg atttctcact tgataacctt atttttgacg aggggaaatt	2160
aataggttgt attgatgttg gacgagtcgg aatcgcagac cgataccagg atcttgccat	2220
cctatggaac tgcctcgggtg agttttctcc ttcattacag aaacggcttt ttcaaaaata	2280
tggtattgat aatcctgata tgaataaatt gcagtttcat ttgatgctcg atgagttttt	2340

ctaagaattc gcgcaattaa ccctcactaa agggaacaaa agctgggtac cgggcccggt	2400
gacattgatt attgactagt tattaatagt aatcaattac ggggtcatta gttcatagcc	2460
catatatgga gttccgcggt acataactta cggtaaatgg cccgcctggc tgaccgcca	2520
acgacccccg ccattgacg tcaataatga cgtatgtcc catagtaacg ccaatagga	2580
ctttccattg acgtcaatgg gtggagtatt tacggtaaac tgcccacttg gcagtacac	2640
aagtgtatca tatgccaagt acgcccccta ttgacgtcaa tgacggtaaa tggcccgcct	2700
ggcattatgc ccagtacatg accottatggg actttectac ttggcagtac atctacgtat	2760
tagtcatcgc tattaccatg gtgatgcggt tttggcagta catcaatggg cgtggatagc	2820
ggtttgactc acggggattt ccaagtctcc accccattga cgtcaatggg agtttgttt	2880
ggcaccaaaa tcaacgggac tttccaaaat gtcgtaacaa ctccgcccc tggacgcaa	2940
tgggocgtag gcgtgtacgg tgggaggtct atataagcag agctcaagct ttgctgcttg	3000
cacttcagag ttctaggaga gtcccctcta gtctctctc tccgaggagg taccgagacc	3060
tcaaaataaa ggagtgattg cttactgcc gagtgagag tgattactga gcggccggtg	3120
tatcgggagt cgtcccttaa tctgtgcaat accagagcgg ctctcgcagc tggcgggaat	3180
tcgattctag aggtgataga aatgccagaa aactatgcaa aaacaagaat cataaacagg	3240
aaaaaaagag aactcagcca caagaggaag aagagagcgg ttggcttggc cattatgcta	3300
gttatcatgg caatagtagc tgccgcaggg gcttctctgg gagtcgcaaa cgcgattcag	3360
cagtcttaca ctaaggcagc tgtccagacc cttgctaattg caactgctgc acagcaggat	3420
gtgtagagg caacctatgc catggtacag catgtggcta aaggcgtacg aatcttgaa	3480
gctcagtggt ctcgagtgga agctatcaca gatagaataa tgctatacca agaattggat	3540

tgttggcact aggatccatc gccacc

3566

<210> 74
 <211> 7623
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pHGVSV -G

<400> 74

gcgcgcgttg acattgatta ttgactagtt attaatagta atcaattacg gggtcattag 60

ttcatagccc atatatggag ttccgcgta cataacttac ggtaaatggc ccgcctggct 120

gaccgcccac cgacccccgc ccattgacgt caataatgac gtatgttccc atagtaacgc 180

caataggac tttccattga cgtcaatggg tggactattt acggtaaact gccacttgg 240

cagtacatca agtgtatcat atgccaaagta cgcocccat tgacgtcaat gacggtaaat 300

ggccgcgctg gcattatgoc cagtacatga ccttatggga ctttcctact tggcagtaca 360

tctacgtatt agtcatcgtt attaccatgg tgatgcgggt ttggcagtac atcaatgggc 420

gtggatagcg gtttgactca cggggatttc caagtctcca cccattgac gtcaatggga 480

gtttgttttg gcacccaaat caacgggact ttccaaatg tcgtaacaac tccgcccac 540

tgacgcaaat gggcggtagg cgtgtacggt gggaggtcta tataagcaga gctctctggc 600

taactagaga acccactgct tactggctta tcgaaattaa tacgactcac tatagggaga 660

cccaagcttg gtaccgagct cggatccact agtaacggcc gccagtggtc tgggaattcga 720

tgatcctgag aacttcaggg tgagtctatg ggacccttga tgttttcttt ccccttcttt 780

tctatggta agttcatgtc ataggaaggg gagaagtaac agggtacagt ttagaatggg	840
aaacagacga atgattgcat cagtgtggaa gtctcaggat cgtttagtt tcttttattt	900
gctgttcata acaattgttt tcttttgttt aattcttget ttcttttttt ttcttctcgg	960
caatttttac tattatactt aatgccttaa cattgtgtat aacaaaagga aatatctctg	1020
agatacatta agtaacttaa aaaaaaactt tacacagtct gcctagtaca ttactatttg	1080
gaatatatgt gtgcttattt gcatattcat aatctcccta ctttattttc ttttattttt	1140
aattgataca taatcattat acatatttat gggttaaagt gtaatgtttt aatatgtgta	1200
cacatattga ccaaacagg gtaattttgc atttgtaatt ttaaaaaatg ctttcttctt	1260
ttaatatact tttttgttta tcttatttct aatactttcc ctaatctctt tctttcaggg	1320
caataatgat acaatgtatc atgcctcttt gcaccattct aaagaataac agtgataatt	1380
tctgggtaa ggcáatagca atatttctgc atataaatat ttctgcatat aaattgtaac	1440
tgatgtaaga ggtttcatat tgctaatagc agctacaatc cagctaccat taggcctttt	1500
tgctaatacat gttcatacct cttatcttcc tcccacagct cctgggcaac gtgctggctc	1560
gtgtgctggc ccatcacttt ggcaaagaat cactagttaa ttctgcagat atccatcaca	1620
ctggcggcgg ctcgaggaat tctgacacta tgaagtgcct tttgtactta gcctttttat	1680
tcattggggg gaattgcaag ttcaccatag tttttccaca caaccaaaaa ggaaactgga	1740
aaaatgttcc ttctaattac cattattgcc cgtcaagctc agattttaat tggcataatg	1800
acttaatagg cacagcctta caagtcaaaa tgcccaagag tcacaaggct attcaagcag	1860
acggttggat gtgtcatgct tccaaatggg tcaactactg tgatttccgc tggtatggac	1920
cgaagtatat aacacattcc atccgatcct tcactccatc tgtagaacia tgcaaggaaa	1980

gcattgaaca aacgaacaa ggaacttggc tgaatccagg cttccctcct caaagttgtg	2040
gatatgcaac tgtgacggat gccgaagcag tgattgtcca ggtgactcct caccatgtgc	2100
tggttgatga atacacagga gaatgggtg attcacagtt catcaacgga aaatgcagca	2160
attacatatg ccccactgtc cataactcta caacctggca ttctgactat aagggtcaaag	2220
ggctatgtga ttctaacctc atttccatgg acatcacctt cttctcagag gacggagagc	2280
tatcatccct gggaaaggag ggcacagggt tcagaagtaa ctactttgct tatgaaactg	2340
gaggcaaggc ctgcaaatg caatactgca agcattgggg agtcagactc ccatcaggtg	2400
tctggttcga gatggctgat aaggatctct ttgctgcagc cagattccct gaatgcccag	2460
aagggtcaag tatctctgct ccatctcaga cctcagtggga tgtaagtcta attcaggacg	2520
ttgagaggat cttgattat tccctctgcc aagaaacctg gagcaaaatc agagcgggtc	2580
ttccaatctc tccagtggat ctcagctatc ttgctcctaa aaaccagga accggtcctg	2640
ctttcaccaat aatcaatggt accctaaaat actttgagac cagatacatc agagtcgata	2700
ttgctgctcc aatcctctca agaatggtcg gaatgatcag tggaaactacc acagaaaggg	2760
aactgtggga tgactgggca ccatatgaag acgtggaaat tggacccaat ggagttctga	2820
ggaccagttc aggatataag tttcctttat acatgattgg acatgggatg ttggactccg	2880
atcttcatct tagctcaaag gctcaggtgt tcgaacatcc tcacattcaa gacgctgctt	2940
cgcaacttcc tgatgatgag agtttatttt ttggtgatac tgggctatcc aaaaatccaa	3000
tcgagcttgt agaaggttgg ttcagtagtt ggaaaagctc tattgcctct tttttcttta	3060
tcatagggtt aatcattgga ctattcttgg ttctccgagt tggatccat ctttgatta	3120
aattaaagca caccaagaaa agacagattt atacagacat agagatgaac cgacttgaa	3180

agtaactcaa atcctgcaca acagattctt catgtttgga ccaaatcaac ttgtgatacc	3240
atgctcaaag aggcctcaat tatatattgag tttttaattt ttatgaaaaa aaaaaaaaaa	3300
aacggaattc ctcgagcatg catctagagg gccctattct atagtgtcac ctaaagtcta	3360
gagctcgctg atcagcctcg actgtgcctt ctagtgtcca gccatctggt gtttgcccct	3420
ccccgctgcc ttccttgacc ctggaaggty ccactcccac tgtcctttcc taataaaatg	3480
aggaaattgc atcgcattgt ctgagtaggt gtcattctat tctggggggt ggggtggggc	3540
aggacagcaa gggggaggat tgggaagaca atagcaggca tgctgggat gcggtgggt	3600
ctatggcttc tgaggcggaa agaaccagtg gcggtaatat ggttatccac agaatcaggg	3660
gataacgcag gaaagaacat gtgagcaaaa ggccagcaaa aggccaggaa ccgtaaaaag	3720
gccgcgttgc tggcgttttt ccataggctc cccccctg acgagcatca caaaaatcga	3780
cgctcaagtc agaggtggcg aaaccgcaca ggactataaa gataccaggc gtttcccct	3840
ggaagctccc tcgtgcgctc tctgttccg accctgccgc ttaccggata cctgtccgcc	3900
tttctccctt cgggaagcgt ggcgctttct catagctcac gctgtaggta tctcagttcg	3960
gtgtaggtcg ttcgctccaa gotgggctgt gtgcacgaac cccccgtca gcccgaccgc	4020
tgcccttat ccggtaaacta tcgtcttgag tccaaccgg taagacacga cttatcgcca	4080
ctggcagcag ccactggtaa caggattagc agagcgagg atgtaggcgg tgctacagag	4140
ttcttgaagt ggtggcctaa ctacggctac actagaagga cagtatttgg tatctgcgct	4200
ctgctgaagc cagttacctt cggaaaaaga gttggtagct cttgatccgg caaacaacc	4260
accgctggba gcggtggtt ttttgtttgc aagcagcaga ttacgcgcag aaaaaagga	4320
tctcaagaag atcctttgat cttttctacg gggctctgacg ctcagtgga cgaaaactca	4380

cgtaaagga ttttggatc gagattatca aaaaggatct tcacctagat ccttttaaat	4440
taaaaatgaa gttttaaatc aatctaaagt atatatgagt aacctgaggc tatggcaggg	4500
cctgccgcc cgacgttggc tgcgagccct gggcctcac ccgaacttg ggggtgggg	4560
ggggaaaagg aagaaacgcg ggcgtattgg cccaatggg gtctcggtgg ggtatcgaca	4620
gagtgcagc cctgggaccg aacccgcgt ttatgaacaa acgacccaac accgtgcgtt	4680
ttattctgtc tttttattgc cgtcatageg cgggttccct ccggtattgt ctccttccgt	4740
gtttcagtta gcctccccct aggggtggcg aagaactcca gcatgagatc ccgcgctgg	4800
aggatcatcc agcggcgtc ccgaaaaacg attccgaagc ccaaccttc atagaaggcg	4860
gcggtggaat cgaaatctcg tgatggcagg ttgggcgctc cttggtcggt catttcgaac	4920
cccagagtcc cgctcagaag aactcgtcaa gaaggcgata gaaggcgatg cgctgcgaat	4980
cgggagcggc gataccgtaa agcacgagga agcggtcagc ccattcgcc ccaagctctt	5040
cagcaatc acgggtagcc aacgctatgt cctgatagcg gtccgccaca ccagccggc	5100
cacagtcgat gaatccagaa aagcggccat tttocaccat gatattcggc aagcaggcat	5160
cgccatgggt cacgacgaga tcctcgccgt cgggcagct cgcttgagc ctggcgaaca	5220
gttcggctgg cgcgagcccc tgatgctctt gatcatcctg atcgacaaga ccggcttcca	5280
tccgagtagc tgctcgtcg atgcgatgt tcgcttggtg gttegaatggg caggtagccg	5340
gatcaagcgt atgcagccgc cgcattgcat cagccatgat ggatactttc tcggcaggag	5400
caagtgaga tgacaggaga tcctgccccg gcacttcgcc caatagcagc cagtccctc	5460
ccgcttcagt gacaacgtcg agcacagctg cgcaaggaac gcccgctgtg gccagccacg	5520
atagccgcgc tgctcgtct tgcatgcat tcagggcacc ggacaggtcg gtcttgacaa	5580

aaagaaccgg gcgccctgc gctgacagcc ggaacacggc ggcacagag cagccgattg	5640
tctgttgtag ccagtcatag ccgaatagcc tctccacca agcggccgga gaacctgctg	5700
gcaatccatc ttgttcaatc atgcgaaacg atcctcatcc tgtctcttga tcgatctttg	5760
caaaagccta ggcctccaaa aaagcctcct cactacttct ggaatagctc agaggccgag	5820
gcggcctcgg cctctgcata aataaaaaaa attagtcagc catggggcgg agaatgggcg	5880
gaactgggcg gagttagggg cgggatgggc ggagttaggg gcgggactat ggttgctgac	5940
taattgagat gcatgctttg cataactctg cctgctgggg agcctgggga ctttccacac	6000
ctgggtgctg actaattgag atgcatgctt tgcatacttc tgccctgctgg ggagcctggg	6060
gactttccac accctaactg acacacatcc cacagctggg tctttccgcc tcaggactct	6120
tcctttttca ataaatcaat ctaaagtata tatgagtaaa cttgggtctga cagttaccaa	6180
tgcttaatca gtgaggcacc tatctcagcg atctgtctat ttcggtcacc catagttgcc	6240
tgactccccg tcgtgtagat aactacgata cgggagggct taccatctgg cccagtgct	6300
gcaatgatac cgcgagacc acgctcaccg gctccagatt tatcagcaat aaaccagcca	6360
gccggaaggc cgcgagcag aagtggctct gcaactttat ccgctccat ccagtcatt	6420
aattgttgcc ggaagctag agtaagtagt tcgccagtta atagtttgcg caacgttggt	6480
gccattgcta caggcatcgt ggtgtcacgc tcgtcgtttg gtatggcttc attcagctcc	6540
ggttcccaac gatcaaggcg agttacatga tccccatgt tgtgcaaaaa agcggttagc	6600
tccttcggtc ctccgatcgt tgtcagaagt aagtggccg cagtgttatc actcatgggt	6660
atggcagcac tgcataatc tcttactgtc atgccatccg taagatgctt ttctgtgact	6720
ggtgagtact caaccaagtc attctgagaa tagtgtatgc ggcgaccgag ttgctcttgc	6780

ccggcgtaa tacgggataa tacgcgcga catagcagaa ctttaaagt gctcatcatt	6840
ggaaaacggt cttcggggcg aaaactctca aggatcttac cgctgttgag atccagttcg	6900
atgtaacceca ctctgacacc caactgatct tcagcatctt ttactttcac cagcgtttct	6960
gggtgagcaa aaacaggaag gcaaaatgcc gcaaaaaagg gaataagggc gacacggaaa	7020
tgttgaaatac tcatactctt cctttttcaa tattattgaa gcatttatca gggttattgt	7080
ctcatgagcg gatcacatatt tgaatgtatt tagaaaaata aacaaatagg ggttccgcgc	7140
acatttcccc gaaaagtgcc acctgacgcg ccctgtagcg gcgcattaag cgcggcgggt	7200
gtggtggtta cgcgcagcgt gaccgctaca cttgccagcg ccttagcgcg cgctcctttc	7260
gctttcttcc ctctctttct cgcacgctc gccggctttc cccgtcaagc tctaatacgg	7320
gggctccctt tagggttccg atttagtgct ttacggcacc tcgaccccaa aaaacttgat	7380
tagggtgatg gttcacgtag tgggccatcg ccctgataga cggtttttcg ccttttgacg	7440
ttggagtcca cgttctttaa tagtgactc ttgttccaaa ctggaacaac actcaaccct	7500
atctcggctc attcttttga tttataaggg atttgcccga ttctggccta ttggttaaaa	7560
aatgagctga tttacaacaaa atttaacgcg aattttaaca aaatattaac gcttacaatt	7620
tac	7623

<210> 75
 <211> 5419
 <212> DNA
 <213> 人工序列

 <220>
 <223> pHYK/rev

<400> 75
 gcgcgcgttg acattgatta ttgactagtt attaatagta atcaattacg gggtcattag 60
 ttcatagccc atatatggag ttccgcgta cataacttac ggtaaatggc ccgcctggct 120
 gaccgcccaa cgacccccgc ccattgacgt caataatgac gtatgttccc atagtaacgc 180
 caatagggac tttccattga cgtcaatggg tggactatth acggtaaaact gcccaactgg 240
 cagtacatca agtztatcat atgccaaagta cccccctat tgacgtcaat gacggtaaat 300
 ggccccgctg gcattatgcc cagtacatga ccttatggga ctttctact tggcagtaca 360
 tctacgtatt agtcatcgtc attaccatgg tgatgcgggt ttggcagtac atcaatgggc 420
 gtggatagcg gtttgactca cggggatttc caagtctcca cccattgac gtcaatggga 480
 gtttgttttg gcacaaaaat caacgggact ttccaaaatg tcgtaacaac tccgccccat 540
 tgacgcaaat gggcggtagg cgtgtacggt gggaggctta tataagcaga gctctctggc 600
 taactagaga acccactgct tactggctta tcgaaattaa tacgactcac tatagggaga 660
 cccaagctta gatggatgct ggggccagat acatgcgctt aactgggaag gaaaactggg 720
 ttgaagtaac catggacgga gagaaggaaa ggaaaagaga aggtttcact gcgggacagc 780
 aagatataca gaactctaag taccocgaca taccaacggg tcacagtcac catggaaaca 840
 agagcagacg tcgcaggaga aaatcaggat tttggcgatg gcttagagga atcagacaac 900
 agcgaaacaa gcgaaagagt gacagtacag aaagcttggg gccgtgcctg ggagctttgg 960
 cagaactcac cctggaagga gccatggaaa aggggcctgc tgaggctgct cgtccttccg 1020
 ctgacgatgg gaactctggat aaatggatgg cttggagaac accacaaaaa taagaattct 1080
 gcagatatcc atcacactgg cggccgctcg agcatgcac tagagggccc tattctatag 1140
 tgtcacctaa atgctagagc tcgctgatca gcctcgactg tgcttctag ttgccagcca 1200

tctgttgttt gccctcccc cgtgccttcc ttgacctgg aagggtgcaac tcccactgtc	1260
ctttcctaataaaatgagga aattgcatcg cattgtctga gtaggtgtca ttctattctg	1320
gggggtgggg tggggcagga cagcaagggg gaggattggg aagacaatag caggcatgct	1380
ggggatgctg tgggctctat ggcttctgag gcggaaagaa ccagtggcgg taatacggtt	1440
atccacagaa tcaggggata acgcaggaaa gaacatgtga gcaaaaggcc agcaaaaggc	1500
caggaaccgt aaaaaggccg cgttgctggc gtttttccat aggctccgcc cccctgacga	1560
gcatcacaaa aatcgacgct caagtcagag gtggcgaaac ccgacaggac tataaagata	1620
ccaggcgttt ccccttgaa gctccctcgt gcgctctcct gttccgacc tgccgcttac	1680
eggatacctg tccgccttcc tcccttcggg aagcgtggcg ctttctcata gctcacgctg	1740
taggtatctc agttcgggtg aggtcgttcg ctccaagctg ggctgtgtgc acgaaccccc	1800
cgttcagccc gaccgctgcg ccttatccgg taactatcgt cttgagtcca acccgtaag	1860
acacgactta tcgccactgg cagcagccac tggtaacagg attagcagag cgaggatgt	1920
aggcgggtgct acagagttct tgaagtgtg gcctaactac ggctacacta gaaggacagt	1980
atltggatc tgcgctctgc tgaagccagt taccttcgga aaaagagttg gtagctcttg	2040
atccggcaaaa caaaccaccg ctggtagcgg tgggtttttt gtttgcaagc agcagattac	2100
gcgcagaaaa aaaggatctc aagaagatcc tttgatcttt tctacggggc ctgacgctca	2160
gtggaacgaa aactcacgctt aagggatctt ggtcatgaga ttatcaaaaa ggatcttcac	2220
ctagatcctt ttaaattaaa aatgaagttt taaatcaatc taaagtatat atgagtaacc	2280
tgaggctatg gcagggcctg ccgccccgac gttggctgcg agccctgggc cttcacccga	2340
acttgggggg tgggggtgggg aaaaggaaga aacgcgggcg tattggcccc aatggggtct	2400

cggtggggta tcgacagagt gccagccctg ggaccgaacc ccgctttat gaacaaacga	2460
cccaacaccg tgcgtttat tctgtctttt tattgccgtc atagcgcggg ttccttcgg	2520
tattgtctcc ttcctggtt cagttagcct cccctaggg tgggcgaaga actccagcat	2580
gagatccccg cgtggagga tcatccagcc ggcgtcccgg aaaacgattc cgaagccca	2640
cctttcatag aaggcggcgg tggaatcgaa atctcgtgat ggcaggttgg gcgtcgttg	2700
gtcggtcatt tcgaacccca gagtcccgt cagaagaact cgtcaagaag gcgatagaag	2760
gcgatgcgt gcgaatcggg agcggcgata ccgtaaagca cgaggaagcg gtcagcccat	2820
tcgcccga gctcttcagc aatatcacgg gtagccaacg ctatgtcctg atagcggtc	2880
gccacacca gccggccaca gtcgatgaat ccagaaaagc ggcattttc caccatgata	2940
ttcggcaagc aggcacgcc atgggtcacg acgagatcct cgccgtcggg catgctgcc	3000
ttgacctg cgaacagttc ggctggcgcg agcccctgat gctcttgatc atcctgatcg	3060
acaagaccgg ctccatccg agtaactgct cgctcgtgc gatgtttcgc ttggtggtcg	3120
aatgggcagg tagccgcatc aagcgtatgc agccgccga ttgcatcagc catgatggat	3180
actttctcgg caggagcaag gtgagatgac aggagatcct gccccggcac ttcgccaat	3240
agcagccagt ccctcccgc ttcagtgaca acgtcagca cagctgcga aggaacgcc	3300
gtcgtggcca gccacgatag ccgctgtcc tcgtcttgca gttcattcag ggcaccggac	3360
aggtcgtct tgacaaaaag aaccggcgc cctgcgtc acagccgga cacggcggca	3420
tcagagcagc cgattgtctg ttgtgccag tcatagcga atagcctctc cacccaagcg	3480
gccggagaac ctgctgcaa tccatctgt tcaatcatgc gaaacgatcc tcatcctgtc	3540
tcttgatcga tctttgaaa agcctaggcc tccaaaaag cctcctcact acttctggaa	3600

tagctcagag gccgagggcg cctcggcctc tgcataaata aaaaaatta gtcagccatg	3660
gggaggagaa tgggaggaaac tgggaggagt tagggggggg atgggaggag ttagggggcg	3720
gactatgggt gctgactaat tgagatgcat gctttgcata cttctgcctg ctggggagcc	3780
tggggacttt ccacacctgg ttgctgacta attgagatgc atgctttgca tactttctgc	3840
tgctggggag cctggggact ttccacacc taactgacac acattccaca gctggttctt	3900
tccgcctcag gactcttctt tttcaataa atcaatctaa agtatatatg agtaaacttg	3960
gtctgacagt taccaatgct taatcagtga ggcaacctac tcagcgatct gtctatttcg	4020
ttcatccata gttgcctgac tccccgtcgt gtagataact acgatacggg agggcttacc	4080
atctggcccc agtgctgcaa tgataccgag agaccacgc tcaccggctc cagatttacc	4140
agcaataaac cagccagccg gaagggccga gcgcagaagt ggtcctgcaa ctttatccgc	4200
ctccatccag tctattaatt gttgccggga agctagagta agtagttcgc cagttaatag	4260
tttgcgcaac gttggtgcca ttgctacagg catcgtggtg tcacgctcgt cgtttggtat	4320
ggcttcattc agctccggtt cccaacgata aaggcgagtt acatgatccc ccatgttggtg	4380
caaaaaagcg gttagctcct tcggctcctc gatcgttgtc agaagtaagt tggccgcagt	4440
gttatcactc atggttatgg cagcactgca taattctctt actgtcatgc catccgtaag	4500
atgcttttct gtgactgggt agtactcaac caagtcattc tgagaatagt gtatgcggcg	4560
accgagttgc tcttgcccgg cgtcaatacg ggataatacc gcgccacata gcagaacttt	4620
aaaagtgctc atcattggaa aacgttcttc gggggcaaaa ctctcaagga tcttaccgct	4680
gttgagatcc agttcgatgt aaccactcgt tgcacccaac tgatcttcag catcttttac	4740
ttcaccagc gtttctgggt gagcaaaaac aggaaggcaa aatgccgcaa aaaagggaat	4800

aagggcgaca cgaaatggt gaatactcat actcttcctt tttcaatatt attgaagcat	4860
ttatcagggt tattgtctca tgagcggata catatctgaa tctatttaga aaaataaaca	4920
aatagggggt cgcgcacat ttccccgaaa agtgccacct gacgcgccct gtageggcgc	4980
attaagcgcg gcggtgtgg tggttacgcg cagcgtgacc gctacacttg ccagcgcctt	5040
agcgcgccgt cctttcgctt tcttccttc cttctcgcg acgttcgcg gctttcccg	5100
tcaagctcta aatcgggggc tcccttagg gttccgattt agtgctttac ggcacctcga	5160
ccccaaaaa cttgattagg gtgatggttc acgtagtggg ccatcgccct gatagcgggt	5220
ttttcgccct ttgacgttgg agtccacggt ctttaatagt ggactcttgt tccaaactgg	5280
aacaacactc aaccctatct cggctctatc ttttgattta taagggattt tgccgatttc	5340
ggcctattgg ttaaaaaatg agctgattta acaaaaattt aacgcgaatt ttaacaaat	5400
attaacgctt acaatttac	5419

<210> 76
 <211> 5729
 <212> DNA
 <213> 人工序列

 <220>
 <223> pHYK/vif

<400> 76	
gcgcgcgttg acattgatta ttgactagtt attaatagta atcaattacg gggtcattag	60
ttcatagccc atatatggag ttccgcgtta cataacttac ggtaaattggc ccgcctggct	120
gaccgcccaa cgacccccgc ccattgacgt caataatgac gtatgttccc atagtaacgc	180

caatagggac tttccattga cgtcaatggg tggactatth acggtaaact gcccaacttg	240
cagtacatca agtgtatcat atgccaagta cgtccccctat tgacgtcaat gacggtaaat	300
ggcccgcctg gcattatgcc cagtacatga ccttatggga ctttcctact tggcagtaca	360
tctacgtatt agtcatcgtc attaccatgg tgatgcggtt ttggcagtac atcaatgggc	420
gtggatagcg gtttgactca cggggatttc caagtctcca cccattgac gtcaatggga	480
gtttgttttg gcacaaaaat caacgggact ttccaaaatg tcgtaacaac tccgccccat	540
tgacgcaaat gggcggttag cgtgtacggg gggaggtcta tataagcaga gctctctggc	600
taactagaga acccaactgct tactggctta tcgaaattaa tacgactcac tatagggaga	660
cccaagcttg gtaccgagct cggatccgcg atgcaaaatt catcccgcca ccaacaaaag	720
aaaaggaata aaaaacctgg accagaatta cccttagcac tatggatcca tatagcagaa	780
agcattaatg gggatagctc atggtacata acaatgagac tgcaacagat gatgtgggga	840
aaaagaggaa ataagttaca atataagaat gaagacaggg aatatgaaaa ttgggaaatt	900
acatcatggg gatggaaaaat gcacctaggg agagtgaaac aatggataca agacaacagg	960
agaggaagcc catggcagta caaagtagga ggaacatgga aaagtatagg agtgtgggtc	1020
ctgcaagcag gagattacag aaaggtagac aggcacttct ggtgggcatg gaggatactg	1080
atatgttcct gcaggaaaga aaagtttgat ataagagaat ttatgagagg aagacataga	1140
tgggatttgt gcaaatcctg tgctcaagga gaagtagtaa agcatactag acaaaaagt	1200
ctggaaagac tagtactgct acagatggta gaacagcatg tgtttcaagt attgccattg	1260
tggagagcca ggagaagtag tacaacagat ttcccatggt gcagggacac aacgggatac	1320
acgcatcgtt ggtctgtcca ggagtgtcgg ttgatggaat atctcttaga ggatgagtga	1380

ccggaattct gcagatatcc atcacactgg cggccgctcg agcatgcac tagagggcc	1440
tattctatag tgtcaoctaa atgctagagc tcgctgatca gcctcgactg tgccttctag	1500
ttgccagcca tctgttgttt gcccctcccc cgtgccttcc ttgacctgg aagggtccac	1560
tcccactgtc ctttcctaataaaaatgagga aattgcatcg cattgtctga gtaggtgtca	1620
ttctattctg ggggggtggg tggggcagga cagcaagggg gaggattggg aagacaatag	1680
caggcatgct ggggatgctg tgggctctat ggcttctgag gcggaagaa ccagtggcgg	1740
taatacggtt atccacagaa tcaggggata acgcaggaaa gaacatgtga gcaaaaggcc	1800
agcaaaaggc caggaaccgt aaaaaggccg cgttgctggc gtttttccat aggctccgcc	1860
cccctgacga gcatcacaaa aatcgacgct caagtcagag gtggcgaac ccgacaggac	1920
tataaagata ccaggcgttt ccccctggaa gctccctcgt gcgctctcct gttccgacct	1980
tgccgcttac cggatacctg tcgccttcc tcccttcggg aagcgtggcg ctttctcata	2040
gctcacgctg taggtatctc agttcgggtg aggtcgttcg ctccaagctg ggctgtgtgc	2100
acgaaccccc cgttcagccc gaccgctcgc ccttatccgg taactatcgt cttgagtcca	2160
acccggtgta acacgactta tcgccactgg cagcagccac tggtaacagg attagcagag	2220
cgaggatgt aggcgggtgct acagagttct tgaagtggtg gcctaactac ggctacacta	2280
gaaggacagt atttgggtatc tgcgctctgc tgaagccagt taccttcgga aaaagagttg	2340
gtagctcttg atccggcaaa caaacaccg ctggtagcgg tggttttttt gtttgaagc	2400
agcagattac gcgcagaaaa aaaggatctc aagaagatcc ttgatcttt tctacggggt	2460
ctgacgctca gtggaacgaa aactcacggt aagggtttt ggcatgaga ttatcaaaaa	2520
ggatcttcac ctagatcctt ttaaattaaa aatgaagttt taaatcaatc taaagtatat	2580

atgagtaacc tgaggctatg gcagggcctg ccgccccgac gttggctgcg agccctgggc	2640
cttcaccoga acttgggggg tggggtgggg aaaaggaaga aacgcgggcg tattggcccc	2700
aatggggtct cgggtgggta tcgacagagt gccagccctg ggaccgaacc ccgcgtttat	2760
gaacaaacga cccaacaccg tgcgttttat tctgtctttt tattgocgto atagcgggg	2820
ttccttcogg tattgtctcc ttcogtgtt cagttagcct ccccctaggg tgggcgaaga	2880
actccagcat gagatccccg cgctggagga tcatccagcc ggcgtcccgg aaaacgattc	2940
cgaagcccaa cctttcatag aaggcggcgg tggaatcga atctcgtgat ggcaggttgg	3000
gcgtcgcttg gtcggtcatt tcgaacccca gagtcccgt cagaagaact cgtcaagaag	3060
gcatagaag gcatgctgct gcgaatcgg agcggcgata ccgtaaagca cgaggaagcg	3120
gtcagcccat tcgcccga gctcttcagc aatatcacgg gtagccaacg ctatgtcctg	3180
atagcgttcc gccacacca gccggccaca gtcgatgaat ccagaaaagc ggccatttcc	3240
caccatgata ttcggcaagc aggcacgcc atgggtcacg acgagatcct cgcgctggg	3300
catgctcgcc ttgagcctgg cgaacagttc ggctggcgcg agcccctgat gctcttgatc	3360
atcctgatcg acaagaccgg ctccatccg agtacgtgct cgctogatgc gatgttctgc	3420
ttggtggtcg aatgggcagg tagccggatc aagcgtatgc agccgcgca ttgcatcagc	3480
catgatggat actttctcgg caggagcaag gtgagatgac aggagatcct gccccggcac	3540
ttcgccaat agcagccagt cccttcccgc ttcagtgaca acgtcgagca cagctcgca	3600
aggaacgccc gtcgtggcca gccacgatag ccgcgctgcc tcgtcttgca gttcattcag	3660
ggcaccggac aggtcggctc tgacaaaaag aaccgggcgc ccctgcgctg acagccggaa	3720
cacggcggca tcagagcagc cgattgtctg ttgtgccag tcatagcca atagcctctc	3780

caccaagcg gccggagaac ctgctgcaa tccatcttgt tcaatcatgc gaaacgatcc	3840
tcctctgtc tcttgatcga tctttgcaaa agcctaggcc tccaaaaag cctcctcact	3900
acttctgaa tagctcagag gccgaggcgg cctcggcctc tgcataaata aaaaaatta	3960
gtcagccatg gggcgagaa tgggcggaac tgggcggagt tagggcgagg atggcgagg	4020
ttagggcgg gactatggtt gctgactaat tgagatgcat gctttgcata cttctgcctg	4080
ctggggagcc tggggacttt ccacacctgg ttgctgacta attgagatgc atgctttgca	4140
tacttctgcc tgctggggag cctggggact ttccacaccc taactgacac acattccaca	4200
gctggttctt tccgcctcag gactcttctt ttttcaataa atcaatctaa agtatatatg	4260
agtaacttg gtctgacagt taccaatgct taatcagtga gccacctatc tcagcgatct	4320
gtctatttcg ttcattcata gttgcctgac tccccgctg ttagataact acgatacggg	4380
agggettacc atctggcccc agtgctgcaa tgataccgag agaccacgc tcaccggctc	4440
cagatttata agcaataaac cagccagccg gaaggccgga gccgagaagt ggtcctgcaa	4500
ctttatccgc ctccatccag tctattaatt gttgccggga agctagagta agtagttegc	4560
cagttaatag tttgcgcaac gttgctgcca ttgctacagg catcgtggtg tcacgctcgt	4620
cgtttggtat ggttcatte agctccggtt cccaacgac aaggcgagtt acatgatccc	4680
ccatggttg caaaaaagcg gttagctcct tcggctctcc gatcgttgtc agaagtaagt	4740
tggccgcagt gttatcactc atggttatgg cagcactgca taattctctt actgtcatgc	4800
catccgtaag atgcttttct gtgactggtg agtactcaac caagtcattc tgagaatagt	4860
gtatggggcg accgagttgc tcttgcccgg cgtcaatacg ggataatacc gcgccacata	4920
gcagaacttt aaaagtgctc atcattggaa aacgttcttc gggcgaaaa ctctcaagga	4980

tcttaccgct gttgagatcc agttcgatgt aaccactcgc tgcacccaac tgatcttcag	5040
catcttttac tttcaccagc gtttctgggt gagcaaaaac aggaaggcaa aatgccgcaa	5100
aaaagggat aagggcgaca cggaaatgtt gaatactcat actcttcctt tttcaatatt	5160
attgaagcat ttatcagggt tattgtctca tgagcggata catatttgaa tgtatttaga	5220
aaaataaaca aataggggtt cgcgcacat ttccccgaaa agtgccacct gacgcgcct	5280
gtagcggcgc attaagcgcg gcgggtgtgg tggttacgcg cagcgtgacc gctacacttg	5340
ccagcgcct agcgcgcct cctttcgcct tcttcccttc ctttctcgc acgttcgccc	5400
gctttcccgc tcaagctcta aatcgggggc tcccttagg gttccgattt agtgccttac	5460
ggcacctcga ccccaaaaaa cttgattagg gtgatggttc acgtagtggg ccatcgcct	5520
gatagacggt ttttcgcct ttgacgttg agtccacgtt ctttaatagt ggactcttgt	5580
tccaaactgg aacaacactc aacctatct cggctattc ttttgattta taagggattt	5640
tgccgatttc ggcctattgg ttaaaaaatg agctgattta acaaaaattt aacgcgaatt	5700
ttaacaaaat attaacgctt acaatttac	5729

<210> 77
 <211> 9446
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pMGP/RRE

<400> 77	
aacaggaaag ttccattgga gccaaagtaca ttgagtcaat agggacttcc caatgggttt	60
tgcccagtac ataaggtaaa tgggaggtaa gccaatgggt ttttccatt actggcacgt	120

atactgagtc attagggact ttccaatggg ttttgcccag tacataaggt caataggggt	180
gaatcaacag gaaagtccca ttggagccaa gtacactgag tcaatagggg ctttccattg	240
ggttttgccc agtacaaaag gtcaataggg ggtgagtcaa tgggtttttc ccattattgg	300
cacgtacata aggtcaatag gggtgagtca ttgggttttt ccagccaatt taattaaaac	360
gccatgtact ttcccacat tgacgtcaat gggctattga aactaatgca acgtgacctt	420
taaaacggtag tttcccatag ctgattaatg ggaaagtacc gttctcgagc caatacacgt	480
caatgggaag tgaaggggca gccaaaacgt aacaccggcc cggttttccc tggaaattcc	540
atattggcac gcattctatt ggctgagctg cgttcacgtg ggtataagag gcgcgaccag	600
cgtcggtacc gtcgcagtct tcggtctgac caccgtagaa cgcagagctc ctcgctgcag	660
gcaagcttgg taccgagctc ggatcccggg gaggtaccaa aatccgcat ggtgagtcta	720
gatagagaca tggcgaggca agtctccggg gggaaaagag attatcctga gctcgaaaaa	780
tgtatcaagc atgcatgcaa gataaaagtt cgactcagag gggagcactt gacagaagga	840
aattgtttat ggtgccttaa aacattagat tacatgtttg aggaccataa agaggaacct	900
tggacaaaag taaaatttag gacaatatgg cagaaggatga agaactaac tcctgaggag	960
agtaacaaaa aagactttat gtctttgcag gccacattag cgggtctaata gtgttgccaa	1020
atggggatga gacctgagac attgcaagat gcaatggcta cagtaatcat gaaagatggg	1080
ttactggaac aagaggaaaa gaaggaagac aaaagagaaa aggaagagag tgtcttccca	1140
atagtagtgc aagcagcagg agggagaagc tggaaagcag tagattctgt aatgttccag	1200
caactgcaaa cagtagcaat gcagcatggc ctcgtgtctg aggactttga aaggcagttg	1260
gcatattatg ctactacctg gacaagtaaa gacatactag aagtattggc catgatgcct	1320

ggaaatagag ctcaaaagga gtaattcaa gggaaattaa atgaagaagc agaaaggtgg	1380
agaaggaata atccaccacc tccagcagga ggaggattaa cagtggatca aattatgggg	1440
gtaggacaaa caaatcaagc agcagcacia gctaacatgg atcaggcaag gcaaatatgc	1500
ctgcaatggg taataaatgc attaagagca gtaagacata tggcgcacag gccagggaat	1560
ccaatgctag taaagcaaaa aacgaatgag ccatatgaag attttgcagc aagactgcta	1620
gaagcaatag atgcagagcc agttacacag cctataaaag attatctaaa gctaacacta	1680
tcttatacaa atgcatcagc agattgtcag aagcaaatgg atagaacact aggacaaaga	1740
gtacaacaag ctagtgtaga agaaaaatg caagcatgta gagatgtggg atcagaaggg	1800
ttcaaatgc aattgttagc acaagcatta aggccaggaa aaggaaaagg gaatggacag	1860
ccacaaaggt gttacaactg tggaaaaccg ggacatcaag caaggcaatg tagacaagga	1920
atcatatgtc acaactgtgg aaagagagga catatgcaaa aagaatgcag aggaaagaga	1980
gacataaggg gaaaaacagca gggaaaccgg aggaggggga tacgtgtggt gccgtccgt	2040
cctcctatgg aataacttca gcaccaccta tggttcaggt ccgcataggt tcccagcaga	2100
ggaacttgtt atttgatacc ggggcggacc gaactatagt tagatggcat gagggtcgg	2160
gaaaccagc cggaaggata aaactgcaag gaataggagg aatagtagaa ggagaaaaat	2220
ggaataatgt agaattagaa tataaaggag aaacaagaaa ggaacaata gtagtggtac	2280
cacaaagtcc agtagaagta ttaggacgag ataacatggc ccgatttggg ataaagataa	2340
taatggcaaa ttagaggaa aaaagaatcc caattacaaa agtaaaattg aaagaggat	2400
gtacgggtcc acatgtcca caatggccat taacagaaga gaaattaaaa ggtctaacag	2460
aaatcataga taaattagtg gaagaaggaa aactaggaaa ggcaccccca cattggacat	2520

gtaatactcc aatcttttgc ataaaaaga aatcagggaa gtggagaatg ttaatagatt	2580
tcagagaatt gaacaaacag acagaagatt taacagaagc gcagttagga ctcccgcac	2640
cgggaggact acaaaagaaa aaacatgtta caatattgga cataggagat gcatatttta	2700
ctatacccct atatgaacca tatcgagagt acacatgttt tactctatta agtcctaata	2760
atctaggacc atgtaaaaga tactattgga aagtgtgcc acaaggttg aaattgagtc	2820
catctgtata tcaatttact atgcaggaga tcttagagga ttggatacag cagcatccag	2880
aaattcaatt tggcatatat atggatgata tttacatagg aagtgattta gaaattaaaa	2940
agcatagaga aatagtgaaa gatttagcca attatattgc ccaatatgga ttcactctgc	3000
cagaagagaa gagacaaaag ggatatccag caaatggct aggatttgaa ctacaccgc	3060
agacctgga atttcagaag catacattac ctgaattaac aaaggaaca ataacattaa	3120
ataaattaca gaaattagta ggagaattag tatggagaca atccataatt gggaaaagca	3180
ttcctaacat tctgaaatta atggaaggag atagagaatt acaaagtga agaaaaattg	3240
aagaagtaca tgtgaaagaa tgggaagcat gtaggaaaaa attagaagaa atggaaggaa	3300
attattataa taaagacaaa gatgtctatg gacaattggc ttggggagac aaagctatag	3360
aatatatagt gtatcaggag aaagggaaac cattatgggt aaatgtggtt cacaataaa	3420
agaacctaa catcccgcaa caggttatta aagcagcga aaaattaacc caagaagtca	3480
tcattaggac aggaaaaata ccatggatat tgttgccagg gaaagaagaa gattggagac	3540
tagaattgca attagggaa atcacatgga tgccaaaatt ttggctcctgt tatcgaggac	3600
atacaagatg gagaaaaaga aatataatag aagaagtagt agaagggcct acatattata	3660
cagatggagg aaaaaagaat aaagtaggaa gtctagggtt catagtatca acaggggaaa	3720

aatttagaaa gcatgaagag ggcacaaaacc agcaactaga attaagagcc atagaggaag	3780
ctctaaaaca agggcctcaa acaatgaatt tagtaacaga tagtagatat gcatttgaat	3840
ttttattaag aaattgggat gaagaagtaa taaagaatcc aattcaagca agaattatgg	3900
aaattgccca caagaaagat aggataggag tgcattgggt gccaggacat aaagggattc	3960
cccaaatga agaaatagac aaatatattt cggaaatatt tcttgcaaaa gaaggagaag	4020
gaattctccc aaaaagagaa gaggatgcag ggtatgattt aatatgccca gaagaggtta	4080
ccatagagcc aggacaagtg aaatgcatcc ccatagagct aagattaaat ttaaagaaat	4140
cacaatgggc tatgattgct acaaaaagca gcatggctgc caaaggagtg ttcacacaag	4200
gaggaatcat agactcagga tadcaggac aaatacaggt aataatgtat aatagcaata	4260
aaatagcagt agtcataccc caagggagaa aattgcaca attaataatta atggataaaa	4320
agcatgaaaa attggaaccc tggggggaaa gcagaaaaac agaaagggga gaaaaaggat	4380
ttgggtctac aggaatgtat tggatagaaa atattcctct ggcagaggaa gaccacacia	4440
aatggcatca agatgcccgga tcattgcac tagaatttga aattccaaga acagcagcag	4500
aagacatagt aatcaatgt gaaatatgca aagaaggcag gacacctgca gtaattagag	4560
gcgaaacaa aaggggggta gatcattggc aagtggatta taccattat gaaaatatca	4620
tactattagt atgggtagaa acaaatcag gactaatata tgcagaaaa gtaaaaggag	4680
aatcagggca agaattcaga ataaaagtga tgcaatggta tgcattattt ggtccagagt	4740
cattgcagtc agacaatgga cctgcatttg cagcagagcc cacacagctg ttaatgcaat	4800
acctaggagt aaaacacaca acaggcatac cttggaatcc acagtctcag gctatagtag	4860
aaagggcaca tcaactattg aaaagcactt taaagaagtt ccagccacaa tttgtcgtg	4920

tagaatcagc catagcagca gccctagtcg ccataaatat aaaaagaaag ggtgggctgg	4980
ggacaagccc tatggatatt tttatatata ataagaaca gaaaagaata aataataat	5040
ataataaaaa ttctcaaaaa attcaattct gttattacag aataaggaaa agaggacatc	5100
caggagagtg gaaaggacca acccaggtac tgtggaaagg ggaaggagca attgtggtaa	5160
aggatataga aagtgaaaag tatttagtaa taccttacia agatgcaaaa ttcattccgc	5220
caccaacaaa agaaaaggaa taaaaaacct ggaccagaat tacccttagc actatggatc	5280
cactagtaac ggccgccagt gtgctggaat tctgcagata tccatcacac tggcggccgg	5340
gctgcaggaa ttcgatagaa aagatatcaa aaacaagaat cataaacagg aaaaaagag	5400
aactcagcca caagaggaag aagagaggcg ttggcttggc cattatgcta gttatcatgg	5460
caatagtagc tgccgcaggg gcttctctgg gagtcgcaaa cgcgattcag cagtcttaca	5520
ctaaggcagc tgtccagacc cttgctaaty caactgctgc acagcaggat gtgtagagg	5580
caacctatgc catggtagag catgtggcta aaggcgtacg aatcttgaa gctcgagtgg	5640
ctcgagtgga agctatcaca gatagaatag cggccgccc tcaagcttat cgataccgtc	5700
ggccgctcga gcatgcatct agagggccct attctatagt gtcacctaaa tgctagagct	5760
cgctgatcag cctcgactgt gccttctagt tgcagccat ctgttgttg cccctcccc	5820
gtgccttctc tgaccctgga aggtgccact cccactgtcc tttcctaata aatgaggaa	5880
attgcatcgc attgtctgag taggtgtcat tctattctgg ggggtgggt ggggcaggac	5940
agcaaggggg aggattggga agacaatagc aggcattgctg gggatgcggt gggctctatg	6000
gcttctgagg cggaaagaac cagtggcggg aatacgggta tccacagaat caggggataa	6060
cgcaggaaag aacatgtgag caaaaggcca gcaaaaggcc aggaaccgta aaaaggccgc	6120

gttgctggcg tttttccata ggctccgccc ccctgacgag catcacaaaa atcgacgctc	6180
aagtcagagg tggcgaaacc cgacaggact ataaagatac caggcgtttc cccctggaag	6240
ctccctcgtg cgctctcctg ttccgaccct gccgcttacc ggatacctgt ccgcctttct	6300
cccttcggga agcgtggcgc tttctcatag ctcacgctgt aggtatctca gttcggtgta	6360
ggtcgttcgc tccaagctgg gctgtgtgca cgaaccccc gttcagcccc accgctgcgc	6420
cttatccggc aactatcgtc ttgagtccaa cccggtaga cagcacttat cgcactggc	6480
agcagccact ggtaacagga ttagcagagc gaggtatgta ggcggtgcta cagagttctt	6540
gaagtgggtg cctaactacg gctacactag aaggacagta tttggatctt gcgctctgct	6600
gaagccagtt accttcggaa aaagagttgg tagctcttga tccggcaaac aaaccaccgc	6660
tggtagcggc ggtttttttg tttgcaagca gcagattacg cgcagaaaaa aaggatctca	6720
agaagatcct ttgatctttt ctaccggggtc tgacgctcag tggaacgaaa actcacgtta	6780
agggattttg gtcattgagat tatcaaaaag gatcttcacc tagatccttt taaattaa	6840
atgaagtttt aaatcaatct aaagtatata tgagtaacct gaggctatgg cagggcctgc	6900
cgccccgacg ttggctgcga gccctgggccc ttcaccgaa cttggggggg ggggtgggga	6960
aaaggaagaa acgcgggctg attggcccca atggggcttc ggtgggggat cgacagagtg	7020
ccagccctgg gaccgaacct cgcgtttatg aacaaacgac ccaacaccgt gcgttttatt	7080
ctgtcttttt attgccgtca tagcgcgggt tccttcgggt attgtctcct tccgtgttcc	7140
agttagcctc cccctagggt gggcgaagaa ctccagcatg agatccccgc gctggaggat	7200
catccagccg gcgtcccga aaacgattcc gaagcccaac ctttcataga aggcggcggc	7260
ggaatcgaaa tctcgtgatg gcagggtggg cgtcgtttgg tcggtcattt cgaaccccag	7320

agtcccgtc agaagaactc gtcaagaagg cgatagaagg cgatgcgctg cgaatcggga	7380
gcggcgatac cgtaaagcac gaggaagcgg tcagcccatt cggcgccaag ctcttcagca	7440
atatcacggg tagccaacgc tatgtcctga tagcggctcg ccacaccag cggccacag	7500
tcgatgaatc cagaaaagcg gccatcttcc accatgatat tcggcaagca ggcacgcca	7560
tgggtcacga cgagatcctc gccgtcgggc atgctcgcct tgagcctggc gaacagtctg	7620
gctggcgega gccctgatg ctcttgatca tcctgatcga caagaccggc ttccatccga	7680
gtacgtgctc gctcgatgcg atgtttcgct tgggtgctga atgggcaggt agccggatca	7740
agcgtatgca gccgcccgat tgcacagcc atgatggata ctttctcggc aggagcaagg	7800
tgagatgaca ggagatcctg ccccgccact tcgccaata gcagccagtc ccttcccgt	7860
tcagtgacaa cgtcagcac agctgcgcaa ggaaccccc tcgtggccag ccacgatagc	7920
cgcgctgcct cgtcttgag ttcattcagg gcaccggaca ggtcgtctt gacaaaaaga	7980
accggcgcc cctgcgctga cagccggaac acggcggcat cagagcagcc gattgtctgt	8040
tgtgcccagt catagccgaa tagcctctcc acccaagcgg ccggagaacc tgcgtgcaat	8100
ccatcttgtt caatcatgcg aaacgatcct catcctgtct ctgatcgat ctttgcaaaa	8160
gcctaggcct ccaaaaaagc ctctcacta cttctggaat agctcagagg ccgagggcggc	8220
ctcggcctct gcataaataa aaaaaattag tcagccatgg ggcggagaat gggcggaaact	8280
gggcggagtt agggcgggga tgggcggagt tagggcggg actatggtg ctgactaatt	8340
gagatgcatg ctttgcatc ttctgcctgc tggggagcct ggggacttc cacacctggt	8400
tgtgactaa ttgagatgca tgccttgcat acttctgcct gctggggagc ctggggactt	8460
tccacacct aactgacaca cattccacag ctggttctt cgcctcagg actcttctt	8520

tttcaataaa tcaatctaaa gtatatatga gtaaacttgg tctgacagtt accaatgctt	8580
aatcagtgag gcacctatct cagcgatctg tctatctcgt tcatccatag ttgctgact	8640
ccccgtcgtg tagataacta cgatacggga gggcttacca tctggcccca gtgctgcaat	8700
gataccgcga gaccacgct caccggctcc agatztatca gcaataaacc agccagccgg	8760
aagggccgag cgcagaagtg gtccctgcaac tttatccgcc tccatccagt ctattaattg	8820
ttgccgggaa gctagagtaa gtagttcgcc agttaatagt ttgcgcaacg ttgttgccat	8880
tgctacaggc atcgtgggtg cacgctcgtc gtttggtagt gcttcattca gctccggttc	8940
ccaacgatca aggcgagtta catgatcccc catggtgtgc aaaaagcgg ttagctcctt	9000
cggtcctccg atcgttgta gaagtaagtt ggccgcagtg ttatcactca tggttatggc	9060
agcactgcat aattctctta ctgtcatgcc atccgtaaga tgctttctg tgactggtga	9120
gtactcaacc aagtcattct gagaatagtg tatgcccga ccgagttgct cttgcccggc	9180
gtcaatacgg gataataccg cgccacatag cagaacttta aaagtgtca tcattggaaa	9240
acgttctctg gggcgaaaac tctcaaggat cttaccgctg ttgagatcca gttcgatgta	9300
accactcgt gcacccaact gatcttcagc atcttttact ttcaccagcg tttctgggtg	9360
agcaaaaaaca ggaaggcaaa atgccgcaaa aaagggata agggcgacac ggaaatggtg	9420
aataactcata ctcttccttt ttcaat	9446

<210> 78
 <211> 7856
 <212> DNA
 <213> 人工序列

 <220>

<223> pCAH/SINd60 /hIacZ

<400> 78

gttgacattg attattgact agttattaat agtaatcaat tacgggggtca ttagttcata	60
gcccataatat ggagttccgc gttacataac ttacggtaaa tggcccgcct ggctgaccgc	120
ccaacgaccc cgcgccattg acgtcaataa tgacgtatgt tcccatagta acgccaatag	180
ggactttcca ttgacgtcaa tgggtggagt atttacggta aactgcccac ttggcagtac	240
atcaagtgta tcatatgcc agtacgcccc ctattgacgt caatgacggt aaatggcccg	300
cctggcatta tgcccagtac atgaccttat gggactttcc tacttggcag tacatctacg	360
tattagtcac cgctattacc atggtgatgc ggttttggca gtacatcaat gggcgtggat	420
agcggtttga ctcacgggga tttccaagtc tccaccccat tgacgtcaat gggagtttgt	480
tttggcacca aaatcaacgg gactttccaa aatgtcgtaa caactccgcc ccattgacgc	540
aaatgggcgg taggcgtgta cgggtggagg tctatataag cagagctcaa gcttgcctgt	600
tgcaactcag agttctagga gagtcctcc tagtctctcc tctccgagga ggtaccgaga	660
cctcaaaaata aaggagtgat tgccttactg ccgagtggag agtgattact gagcggccgg	720
tgtatcggga gtcgtccctt aatctgtgca ataccagagc ggctctcgca gctggcgccc	780
aacgtggggc ccgaggagaa gaaaagaaag cggccctgag aactcggctt ctgaaaaaga	840
ggaagaggac aagttgctat agcaacaaga gagaagaagt agagcaaagg tccagtggct	900
cggaaaaaga ggaactgaaa ctccggggac gcctgaagga gtaaggtaag tgactctgct	960
gtacgcgggg cgaggcagag gtttccttct aaattgaaag agaagtgttg ctgcgagagg	1020
tcttgggtgt cgagaatcct gtacaaaaaa aaggagggat ctcggtcagg accaggaccc	1080

ctgggagtaa tacaacagca acaccgtaag aaaatccgcc taggtgagtc tagatagaga	1140
ctaggcgagg caagtctccg gggggaaaag agattatcct gcaggaattc gattctagag	1200
gtgatagaaa tgccagaaaa ctatgcaaaa acaagaatca taaacaggaa aaaaagagaa	1260
ctcagccaca agaggaagaa gagaggcgtt ggcttggcca ttatgctagt tatcatggca	1320
atagtagctg cgcaggggc ttctctggga gtcgcaaacg cgattcagca gtcttacact	1380
aaggcagctg tccagaccct tgctaataca actgctgcac agcaggatgt gttagaggca	1440
acctatgcca tggtagagca tgtggctaaa ggcgtacgaa tcttggagc tcgagtggct	1500
cgagtggag ctatcacaga tagaataatg ctataccaag aattggattg ttggcactag	1560
gatccatcag ccaccattaa cgcttacaat ttacgcgcgc gttgacattg attattgact	1620
agttattaat agtaatcaat tacggggcca ttagttcata gcccatatat ggagtccgc	1680
gttacataac ttacggtaaa tggcccgcct ggctgaccgc ccaacgaccc ccgcccattg	1740
acgtcaataa tgacgtatgt tcccatagta acgccaatag ggactttcca ttgacgtcaa	1800
tgggtggact atttacggta aactgccac ttggcagtac atcaagtga tcatatgcca	1860
agtagcctcc ctattgacgt caatgacggt aaatggccc cctggcatta tgcccagtac	1920
atgaccttat gggactttcc tacttggcag tacatctacg tattagtcac cgctattacc	1980
atggtgatgc ggttttggca gtacatcaat gggcgtggat agcggtttga ctcacgggga	2040
tttccaagtc tccaccccat tgacgtcaat gggagtttgt tttggacca aaatcaacgg	2100
gactttccaa aatgtcgtaa caactccgcc ccattgacgc aaatgggagg taggcgtgta	2160
cggtgggagg tctatataag cagagctctc tggctaacta gagaaccac tgcttactgg	2220
cttatcgaaa ttaatacgac tcactatagg gagaccaag ctgcttacca tggggggttc	2280

tcatcatcat catcatcatg g'ataggctag catgactggt ggacagcaaa tgggtcggga	2340
tctgtacgac gatgacgata aggtacctaa ggatcagctt ggagttgac ccgctgttt	2400
acaacgtcgt gactgggaaa accctggcgt taccctaact aatcgcttg cagcacatcc	2460
ccctttcgc agctggcgta atagcgaaga ggcccgcacc gatcgccctt cccaacagtt	2520
gcgagcctg aatggcgaat ggcgctttgc ctggtttccg gcaccagaag cggtgccgga	2580
aagctggctg gagtgcgac ttectgaggc cgatactgtc gtcgtcccct caaactggca	2640
gatgcacggg tacgatgcgc ccactacac caacgtaacc tatcccatta cggccaatcc	2700
gccgtttgt cccaaggaga atccgacggg ttgttactcg ctcacattta atgttgatga	2760
aagctggcta caggaaggcc agacgcgaat tatttttgat ggcgttaact cggcgtttca	2820
tctgtggtgc aacgggcgct gggtcgggta cggccaggac agtcgtttgc cgtctgaatt	2880
tgacctgagc gcatttttac gcgccggaga aaaccgcctc gcggtgatgg tgctgcgttg	2940
gagtgcggc agttatctgg aagatcagga tatgtggcgg atgagcggca tttccgtga	3000
ogtctcgttg ctgcataaac cgactacaca aatcagcgat ttccatggtg ccactcgctt	3060
taatgatgat ttcagccgcg ctgtactgga ggctgaagtt cagatgtgcg gcgagttgcg	3120
tgactaccta cgggtaacag tttctttatg gcagggtgaa acgcaggtcg ccagcggcac	3180
cgccctttc gccggtgaaa ttatcgatga gcgtggtggt tatgccgac gcgtcacact	3240
acgtctgaac gtcgaaaacc cgaaactgtg gagcgcgaa atcccgaatc tctatcgtgc	3300
ggtggtttaa ctgcacaccg ccgacggcac gctgattgaa gcagaagcct gcgatgtcgg	3360
tttccgcgag gtgcggattg aaaatggtct gctgctgctg aacggcaagc cgttgctgat	3420
tcgaggcgtt aaccgtcacg agcatcatcc tctgcatggt caggatcagg atgagcagac	3480

gatggtgcag gatatcctgc tgatgaagca gaacaacttt aacgccgtgc gctgttcgca	3540
ttatccgaac catccgctgt ggtacacgct gtgcgaccgc tacggcctgt atgtggtgga	3600
tgaagccaat attgaaacct acggcatggt gccaatgaat cgtctgaccg atgatccgcg	3660
ctggctaccg gcgatgagcg aacgcgtaac gcgaatggtg cagcgcgacg gtaatcacc	3720
gagtgtgac atctggtcgc tggggaatga atcaggccac ggcgctaatac acgacgcgct	3780
gtagcgtgg atcaaatctg tcgacacctc ccgcccggtg cagtatgaag gcggcggagc	3840
cgacaccacg gccaccgata ttatttgccc gatgtacgcg cgcgtggatg aagaccagcc	3900
cttcccgct gtgcccgaat ggtccatcaa aaaatggctt tcgctacctg gagagacgcg	3960
cccgtgatc ctttggaat acgcccacgc gatgggtaac agtcttggcg gtttcgctaa	4020
atactggcag gcgtttcgtc agtatccccg tttacagggc ggcttcgtct gggactgggt	4080
ggatcagtcg ctgattaaat atgatgaaaa cggcaaccgc tggtcggctt acggcgggtga	4140
ttttggcgat acgccgaacg atcgccagtt ctgtatgaac ggtctggtct ttgccgaccg	4200
cacgcgcgat ccagcgcgta cggaaagcaaa acaccagcag cagtttttcc agttccgttt	4260
atccgggcaa accatcgaag tgaccagcga atacctgttc cgtcatagcg ataacgagct	4320
cctgcactgg atgggtggcg tggatggtaa gccgctggca agcgggtgaag tgcctctgga	4380
tgtcgtcca caaggtaaac agttgattga actgcctgaa ctaccgcagc cggagagcgc	4440
egggcaactc tggctcacag tacgcgtagt gcaaccgaac gcgaccgcat ggtcagaagc	4500
egggcacatc agcgcctggc agcagtggtg tctggcggaa aacctcagtg tgacgctccc	4560
cgccgcgtcc cacgccatcc cgcactgac caccagcgaa atggattttt gcatcgagct	4620
gggtaataag cgttggcaat ttaaccgcca gtcaggcttt ctttcacaga tgtggattgg	4680

cgataaaaa caactgctga cgccgctgcg cgatcagttc acccgtgcac cgctggataa	4740
cgacattggc gtaagtgaag cgaccecat tgaccctaac gcctgggtcg aacgctggaa	4800
ggcggcgggc cattaccagg ccgaagcagc gttgttgagc tgcacggcag atacacttgc	4860
tgatgcggtg ctgattacga ccgctcacgc gtggcagcat caggggaaaa ccttatttat	4920
cagccggaaa acctaccgga ttgatggtag tggcacaatg gcgattaccg ttgatgttga	4980
agtggcgagc gatacaccgc atccggcgcg gattggcctg aactgccagc tggcgcaggt	5040
agcagagcgg gtaaactggc teggattagg gccgcaagaa aactatccc accgccttac	5100
tgccgcctgt ttgaccgct gggatctgcc attgtcagac atgtataccc cgtaacttct	5160
cccgagcgaa aacggctctgc gctgcgggac gcgcgaattg aattatggcc cacaccagtg	5220
gcgcggcgac ttccagttca acatcagccg ctacagtcaa cagcaactga tggaaaccag	5280
ccatcgccat ctgctgcagc cggaagaagg cacatggctg aatatcgacg gtttccatat	5340
ggggattggt ggcgacgact cctggagccc gtcagtatcg gcggaattac agctgagcgc	5400
cggtcgctac cattaccagt tggctcggtg tcaaaaaataa taaagccgaa ttctgcagat	5460
atccagcaca gtggcggccg ctagcacaaa aataaaaaaa gaaagggatga ctgtgagaca	5520
tgggctaaag aggagcggcc gctcgagtct agaactagtg gatcagcttt gctgcttga	5580
cttcagagtt ctaggagagt ccctcctagt ctctcctctc cgaggaggta ccgagacctc	5640
aaaataaagg agtgattgcc ttactgccga gtggagagtg attactgagc ggccggtgta	5700
tcgggagtcg tcccttaatc tgtgcaatac cagagcggct ctgcagccg acctcgaggg	5760
ggggccctat tctatagtgt cacctaaatg ctagagctcg ctgatcagcc tcgactgtgc	5820
cttctagtgt ccagccatct gttgtttgcc cctccccgt gccttccttg acctggaag	5880

gtgccactcc cactgtcctt tcctaataaa atgaggaaat tgcacgcac tgtctgagta	5940
gggtgcattc tattctgggg ggtgggggtgg ggcaggacag caagggggag gattgggaag	6000
acaatagcag gcatgctggg gatgcggtgg gctctatggc ttctgaggcg gaaagaacca	6060
gtggcggtaa tacggttatc cacagaatca ggggataacg caggaaagaa catgtgagca	6120
aaaggccagc aaaaggccag gaaccgtaaa aaggccgcgt tgctggcggt tttccatagg	6180
ctccgcccc ctgacgagca tcacaaaaat cgacgcctca gtcagaggtg gcgaaaccg	6240
acaggactat aaagatacca ggcgtttccc cctggaagct cctcgtgcg ctctcctgtt	6300
ccgaccctgc cgcttaccgg atacctgtcc gcctttctcc cttcgggaag cgtggcgctt	6360
tctcatagct cacgctgtag gtatctcagt tcgggttagg tcgttcgctc caagctgggc	6420
tgtgtgcacg aacccccgt tcagcccgac cgctgcgcct tatccggtaa ctatcgtctt	6480
gagtccaacc cggtaagaca cgacttatcg cactggcag cagccactgg taacaggatt	6540
agcagagcga ggtatgtagg cgggtgctaca gagttctga agtgggtggc taactacggc	6600
tacactagaa ggacagtatt tggtatctgc gctctgctga agccagttac cttcggaaaa	6660
agagttgta gctcttgatc cggcaaaaa accaccgctg gtagcgggtg ttttttgtt	6720
tgcaagcagc agattacgag cagaaaaaaaa ggatctcaag aagatccttt gatctttct	6780
acggggctcg acgctcagtg gaacgaaaac tcacgtaag ggattttggc catgagatta	6840
tcaaaaagga tcttcaccta gatcctttta aattaataat gaagttttaa atcaatctaa	6900
agtatatatg agtaacctga tcaggactct tccttttcat gaacaataaa actgtctgct	6960
tacataaaca gtaatacaag gggtgttatg agccatattc aacgggaaac gtcttgctct	7020
agggcgcgat taaattcaa catggatgct gatttatatg ggtataaatg ggctcgcgat	7080

aatgtcgggc aatcaggtgc gacaatctat cgattgtatg ggaagcccga tgcgccagag	7140
ttgtttctga aacatggcaa aggtagcgtt gccaatgatg ttacagatga gatggtcaga	7200
ctaaactggc tgacggaatt tatgcctctt ccgaccatca agcattttat ccgtactcct	7260
gatgatgcat ggttactcac cactgcgac cccgggaaaa cagcattoca ggtattagaa	7320
gaatatcctg attcaggtga aaatattggt gatgcgctgg cagtgttctt gcgccggttg	7380
cattcgattc ctgtttgtaa ttgtcctttt aacagcgac gcgtatttcg tctcgctcag	7440
gcgcaatcac gaatgaataa cggtttggt gatgcgagtg attttgatga cgagcgtaat	7500
ggctggcctg ttgaacaagt ctggaaagaa atgcataaac ttttgccatt ctcaccggat	7560
tcagtcgtca ctcattggtga tttctcactt gataacctta tttttgacga ggggaaatta	7620
ataggttgta ttgatgttg acgagtcgga atcgcagacc gataccagga tcttgccatc	7680
ctatggaact gcctcgtgta gttttctcct tcattacaga aacggctttt tcaaaaatat	7740
ggtattgata atcctgatat gaataaattg cagtttcatt tgatgctcga tgagtttttc	7800
taagaattcg cgcaattaac cctcactaaa gggaacaaaa gctgggtacc gggccc	7856

<210> 79
 <211> 8127
 <212> DNA
 <213> 人工序列

<220>
 <223> pCAH/SIND1/hlacZ

<400> 79
 gttgacattg attattgact agttattaat agtaatcaat tacggggcca ttagttcata 60
 gccatataat ggagttccgc gttacataac ttacggtaaa tggcccgcct ggctgaccgc 120

ccaacgacc cgcgccattg acgtcaataa tgacgtatgt tcccatagta acgccaatag	180
ggactttcca ttgacgtcaa tgggtggagt atttacggta aactgcccac ttggcagtac	240
atcaagtgta tcatatgcca agtacgcccc ctattgacgt caatgacggg aaatggcccc	300
cctggcatta tgcccagtac atgacottat gggactttcc tacttggcag tacatctacg	360
tattagtcat cgetattacc atggtgatgc ggttttggca gtacatcaat gggcgtggat	420
agcggtttga ctacgggga tttccaagtc tccaccccat tgacgtcaat gggagtttgt	480
tttggcacca aatcaacgg gactttccaa aatgtcgtaa caactccgcc ccattgacgc	540
aaatgggccc taggcgtgta cgggtggagg tctatataag cagagctcaa gcttgctgct	600
tgcaactcag agttctagga gagtcctcc tagtctctcc tctccgagga ggtaccgaga	660
cctcaaaaata aaggagtgat tgccttactg ccgagtggag agtgattact gagcggccgg	720
tgtatcggga gtcgtccctt aatctgtgca ataccagagc ggctctcgca gctggcgccc	780
aacgtggggc ccgaggagaa gaaaagaaag cggccctgag aactcggctt ctgaaaaaga	840
ggaagaggac aagttgctat agcaacaaga gagaagaagt agagcaaagg tccagtggct	900
cggaaaaaga ggaactgaaa ctccggggac gcctgaagga gtaaggtaag tgactctgct	960
gtacgcgggg cgaggcagag gtttccttct aaattgaaag agaagtgtg ctgcgagagg	1020
tcttgggtgt cgagaatcct gtacaaaaaa aaggagggat ctcggtcagg accaggacce	1080
ctgggagtaa tacaacagca acaccgtaag aaaatccgcc taggtgagtc tagatagaga	1140
ctagggcagg caagtctccg gggggaaaaag agattatcct gagctcgaaa aatgtatcaa	1200
gcatgcatgc aagataaaag ttcgactcag aggggagcac ttgacagaag gaaattgttt	1260
atggtgcctt aaaacattag attacatgtt tgaggaccat aaagaggaac cttggacaaa	1320

agtaaaattht aggacaatat ggcagaaggt gaagaatcta actcctgagg agagtaacaa	1380
aaaagacttht atgtctthtg aggccacatt agcgggtcta atgtgttgcc aaatggggat	1440
gagaccgggc tgcaggaatt cgattctaga ggtgatagaa atgccagaaa actatgcaaa	1500
aacaagaatc ataaacagga aaaaagaga actcagccac aagaggaaga agagaggcgt	1560
tggcttggtc attatgctag ttatcatggc aatagtagct gccgcagggg cttctctggg	1620
agtcgcaaac gcgattcagc agtcttacac taaggcagct gtccagacc cttgctaattgc	1680
aactgctgca cagcaggatg tgtagaggc aacctatgcc atggtacagc atgtggctaa	1740
aggcgtacga atcttggag ctcgagtggc tcgagtggaa gctatcacag atagaataat	1800
gctataccaa gaattggatt gttggcacta ggatccatca gccaccatta acgcttacia	1860
tttacgcgcg cgttgacatt gattattgac tagttattaa tagtaatcaa ttacggggtc	1920
attagttcat agcccatata tggagtccg cgttacataa cttacggtaa atggcccgc	1980
tggctgaccg cccaacgacc cccgccatt gacgtcaata atgacgtatg ttcccatagt	2040
aacgccaata gggactttcc attgacgtca atgggtggac tatttacggt aaactgocca	2100
cttggcagta catcaagtgt atcatatgcc aagtacgcc cctattgacg tcaatgacgg	2160
taaatggccc gcctggcatt atgcccagta catgacctta tgggacttcc ctacttggca	2220
gtacatctac gtattagtca tcgctattac catgggtgatg cggttttggc agtacatcaa	2280
tgggctggga tagcggtttg actcacgggg atttccaagt ctccaccca ttgacgtcaa	2340
tgggagtttg ttttggcacc aaaatcaacg ggactttcca aaatgtcgta acaactccgc	2400
cccattgacg caaatgggcg gtaggcgtgt acggtgggag gtctatataa gcagagctct	2460
ctggctaact agagaacca ctgcttactg gcttatcgaa attaatacga ctactatag	2520

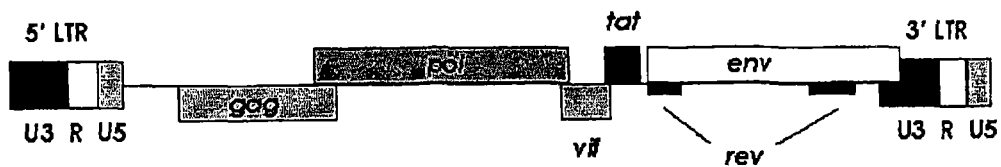
ggagacccaa gctttaagct taccatgggg ggttctcatc atcatcatca tcatggtatg	2580
gcatgactgg tggacagcaa atgggtcggg atctgtacga cgatgacgat aaggtaccta	2640
aggatcagct tggagttgat cccgtcgttt tacaacgtcg tgactgggaa aaccctggcg	2700
ttacccaact taatcgctt gcagcacatc cccctttcgc cagctggcgt aatagcgaag	2760
aggccccgac cgatcgccct tcccacagt tgcgcagcct gaatggcgaa tggcgcttg	2820
cctggtttcc ggcaccagaa gcggtgccgg aaagctggct ggagtgcgat cttcctgagg	2880
ccgatactgt cgtcgtcccc tcaaactggc agatgcacgg ttacgatgcg cccatctaca	2940
ccaacgtaac ctatcccatt acggtaatc cgcggtttgt tcccacggag aatccgacgg	3000
gttgttactc gctcacatth aatgttgatg aaagctggct acaggaaggc cagacgcgaa	3060
ttatthttga tggcgttaac tcggcgtttc atctgtggtg caacggggcg tgggtcggtt	3120
acggccagga cagtcgtttg ccgtctgaat ttgacctgag cgcattthta cgcgccggag	3180
aaaaccgcct cgcggtgatg gtgctgcgtt ggagtgcagg cagttatctg gaagatcagg	3240
atatgtggcg gatgagcggc atthtccgtg acgtctcgtt gctgcataaa ccgactacac	3300
aatcagcga thtccatgth gccactcgtt ttaatgatga thtcagccgc gctgtactgg	3360
aggctgaagt tcagatgtgc ggcgagttgc gtgactacct acgggtaaca gthtcttht	3420
ggcaggggtga aacgcaggtc gccagcggca ccgcgcctth cggcggtgaa atthtcgatg	3480
agcgtgggtg thtgcggat cgcgtcacac tacgtctgaa cgtcgaaaac ccgaaactgt	3540
ggagcgccga aatcccgaat ctctatcgtg cgggtggtga actgcacacc gccgacggca	3600
cgtgtattga agcagaagcc tgcgatgtcg gthtccgcga ggtgcggatt gaaaatggtc	3660
tgctgctgct gaacggcaag ccgttgctga thcagggcgt taaccgtcac gagcatcatc	3720

ctctgcatgg tcaggtcatg gatgagcaga cgatggtgca ggatatcctg ctgatgaagc	3780
agaacaactt taacgccgtg cgctgttcgc attatccgaa ccatccgctg tggtaacgc	3840
tgtgcgaccg ctacggcctg tatgtggtgg atgaagccaa tattgaaacc cacggcatgg	3900
tgccaatgaa tcgtctgacc gatgatccgc gctggctacc ggcgatgagc gaacgcgtaa	3960
cgcgaatggt gcagcgcgat cgtaatcacc cgagtgtgat catctggtcg ctggggaatg	4020
aatcaggcca cggcgctaata cacgacgcgc tgtatcgctg gatcaaatct gtogatcctt	4080
cccgcccggt gcagtatgaa ggcggcggag ccgacaccac ggccaccgat attatttgcc	4140
cgatgtacgc gcgcgtggat gaagaccagc ccttcccggc tgtgccgaaa tggttocatca	4200
aaaaatggct ttcgctacct ggagagacgc gcccgctgat cctttgcgaa tacgcccacg	4260
cgatgggtaa cagtcttggc ggtttcgcta aatactggca ggcgtttctg cagtatcccc	4320
gtttacaggg cggcttcgtc tgggactggg tggatcagtc gctgattaaa tatgatgaaa	4380
acggcaacc cgtgctcggct tacggcgggt attttgccga tacgccgaac gatcgccagt	4440
tctgtatgaa cggctcggtc tttgccgacc gcacgccgca tccagcctg acggaagcaa	4500
aacaccagca gcagtttttc cagttccgtt tatccgggca aaccatcgaa gtgaccagcg	4560
aatacctggt ccgctatagc gataacgagc tcctgcaact gatggtggcg ctggatggtg	4620
agccgctggc aagcggtgaa gtgcctctgg atgtcgtcc acaaggtaaa cagttgattg	4680
aactgcctga actaccgcag ccggagagcg ccgggcaact ctggctcaca gtacgcgtag	4740
tgcaaccgaa cgcgaccgca tggtcagaag ccgggcacat cagcgcctgg cagcagtggc	4800
gtctggcggg aaacctcagt gtgacgctcc ccgccgcgtc ccacgccatc ccgcactgga	4860
ccaccagcga aatggatttt tgcacgagc tgggtaataa gcgttggtgaa ttaaccgcc	4920

agtcaggctt tctttcacag atgtggattg gcgataaaaa acaactgctg acgccgctgc	4980
gcgatcagtt caccctgca cgcctggata acgacattgg cgtaagtga ggcaccgca	5040
ttgaccctaa cgcctgggtc gaacgctgga aggcggcggg ccattaccag gccgaagcag	5100
cgttgttgea gtgcacggca gatacacttg ctgatgggt gctgattacg accgctcag	5160
cgtggcagca tcaggggaaa accttattta tcagccggaa aacctaccgg attgatggt	5220
gtggtcaaat ggcgattacc gttgatgtg aagtggcgag cgatacaccg catccggcgc	5280
ggattggcct gaactgccag ctggcgcagg tagcagagcg ggtaaactgg ctccgattag	5340
ggccgcaaga aaactatccc gaccgcctta ctgccgcctg ttttgaccgc tgggatctgc	5400
cattgtcaga catgtatacc ccgtacgtct tcccagcgga aaacggctctg cgctgcggga	5460
cgcggaatt gaattatggc ccacaccagt ggcgcggcga cttccagttc aacatcagcc	5520
gctacagtca acagcaactg atggaaacca gccatcgcca tctgctgcac gcggaagaag	5580
gcacatggct gaatatcgac ggtttcata tggggattgg tggcgacgac tcctggagcc	5640
cgtcagtatc ggcggaatta cagctgagcg ccggtcgcta ccattaccag ttggtctggt	5700
gtcaaaaata ataaagccga attctgcaga tatccagcac agtggcggcc gctagcacia	5760
aaataaaaaa agaaagggtg actgtgagac atgggctaaa gaggagcggc cgctcgagtc	5820
tagaactagt ggatcagctt tgctgcttgc acttcagagt tctaggagag tcctctctag	5880
tctctctct cggaggagt accgagacct caaaataaag gactgattgc cttactgccg	5940
agtggagagt gattactgag cggccggtgt atcgggagtc gtcccttaat ctgtgcaata	6000
ccagagcggc tctcgagcc gacctcgagg gggggccta ttctatagt tcacctaat	6060
gctagagctc gctgacgac ctcgactgtg ccttctagtt gccagccatc tgttgtttgc	6120

ccctccccg tgccttcctt gaccctggaa ggtgccactc ccactgtcct ttcctaataa	6180
aatgaggaaa ttgcatcgca ttgtctgagt aggtgtcatt ctattctggg ggggtggggtg	6240
gggcaggaca gcaaggggga ggattgggaa gacaatagca ggcatgctgg ggatgcgggtg	6300
ggctctatgg cttctgaggc ggaaagaacc agtggcggta atacggttat ccacagaatc	6360
aggggataac gcaggaaaga acatgtgagc aaaaggccag caaaaggcca ggaaccgtaa	6420
aaaggccgcg ttgctggcgt ttttccatag gctccgcccc cctgacgagc atcacaaaaa	6480
tcgacgctca agtcagaggt ggcgaaacct gacaggacta taaagatacc aggcgtttcc	6540
ccctggaagc tccctcgtgc gctctcctgt tccgacctg ccgcttaccg gatacctgtc	6600
cgcttttctc ccttcgggaa gcgtggcgct ttctcatagc tcacgctgta ggtatctcag	6660
ttcgggtgtag gtcgttcgct ccaagctggg ctgtgtgcac gaacccccg ttcagcccga	6720
ccgtgcgcc ttatccggta actatcgtct tgagtccaac ccgtaagac acgacttacc	6780
gccactggca gcagccactg gtaacaggat tagcagagcg aggtatgtag gcggtgctac	6840
agagtctctg aagtggggc ctaactacgg ctacactaga aggacagtat ttggatctg	6900
cgctctgctg aagccagtta ccttcggaaa aagagtggg agctcttgat ccggcaaaaa	6960
aaccaccgct ggtagcgggtg gtttttttgt ttgcaagcag cagattacgc gcagaaaaaa	7020
aggatctcaa gaagatcctt tgatcttttc tacggggctc gacgctcagt ggaacgaaaa	7080
ctcacgttaa gggattttgg tcatgagatt atcaaaaagg atcttcacct agatcctttt	7140
aaattaaaaa tgaagtttta aatcaatcta aagtatatat gagtaacctg atcaggactc	7200
ttccttttca tgaacaataa aactgtctgc ttacataaac agtaatacaa ggggtgttat	7260
gagccatatt caacgggaaa cgtcttgctc taggcgcgca ttaaattcca acatggatgc	7320

tgatttatat gggataaat gggctcgcga taatgtcggg caatcaggtg cgacaatcta	7380
tcgattgtat gggagcccg atgcgccaga gttgtttctg aaacatggca aaggtagcgt	7440
tgccaatgat gttacagatg agatggtcag actaaactgg ctgacggaat ttatgcctct	7500
tccgaccatc aagcatttta tccgtactcc tgatgatgca tggttactca ccactgcgat	7560
ccccgggaaa acagcattcc aggtattaga agaatatcct gattcaggtg aaaatattgt	7620
tgatgcgctg gcagtgttcc tgcgccggtt gcattcgatt cctgtttgta attgtccttt	7680
taacagcgat cgcgtatttc gtctcgctca ggcgcaatca cgaatgaata acggtttggt	7740
tgatgcgagt gatthtgatg acgagcgtaa tggctggcct gttgaacaag tctggaaaga	7800
aatgcataaa cttttgccat tctcaccgga ttcagtcgtc actcatgggtg atttctcact	7860
tgataacctt atthttgacg aggggaaatt aataggttgt attgatgttg gacgagtcgg	7920
aatcgcagac cgataccagg atcttgccat cctatggaac tgctcgggtg agthttctcc	7980
ttcattacag aaacggcttt ttcaaaaata tggatttgat aatcctgata tgaataaatt	8040
gcagtttcat ttgatgctcg atgagthttt ctaagaatcc gcgcaattaa cctcactaa	8100
agggaaacaaa agctgggtac cgggccc	8127



CAEV 基因组 RNA的核苷酸序列 [总大小 9189 bp]

R : 1-85
 U5 : 86-163
 PBS : 164-180
 SD : 346
 Gag : 512-1858
 Pol : 1729-5046
 Vif : 5006-5695
 Tat : 5688-5951
 Env : 6012-8846
 SD : 6123
 SA : 8513
 Rev : 6012-6123, 8514-8803
 RRE : 7850-8150
 PPT : 8796-8818
 U3 : 8819-9104
 R : 9105-9189

图 1

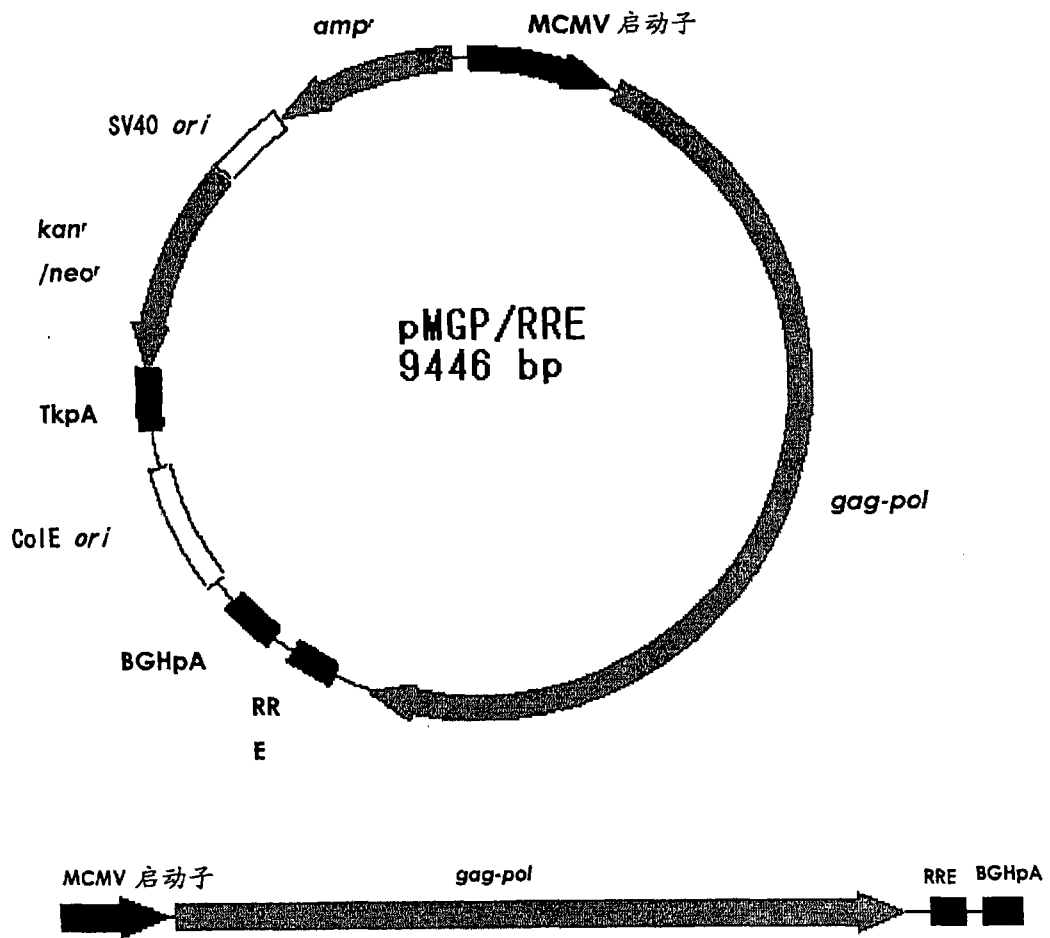


图 2A

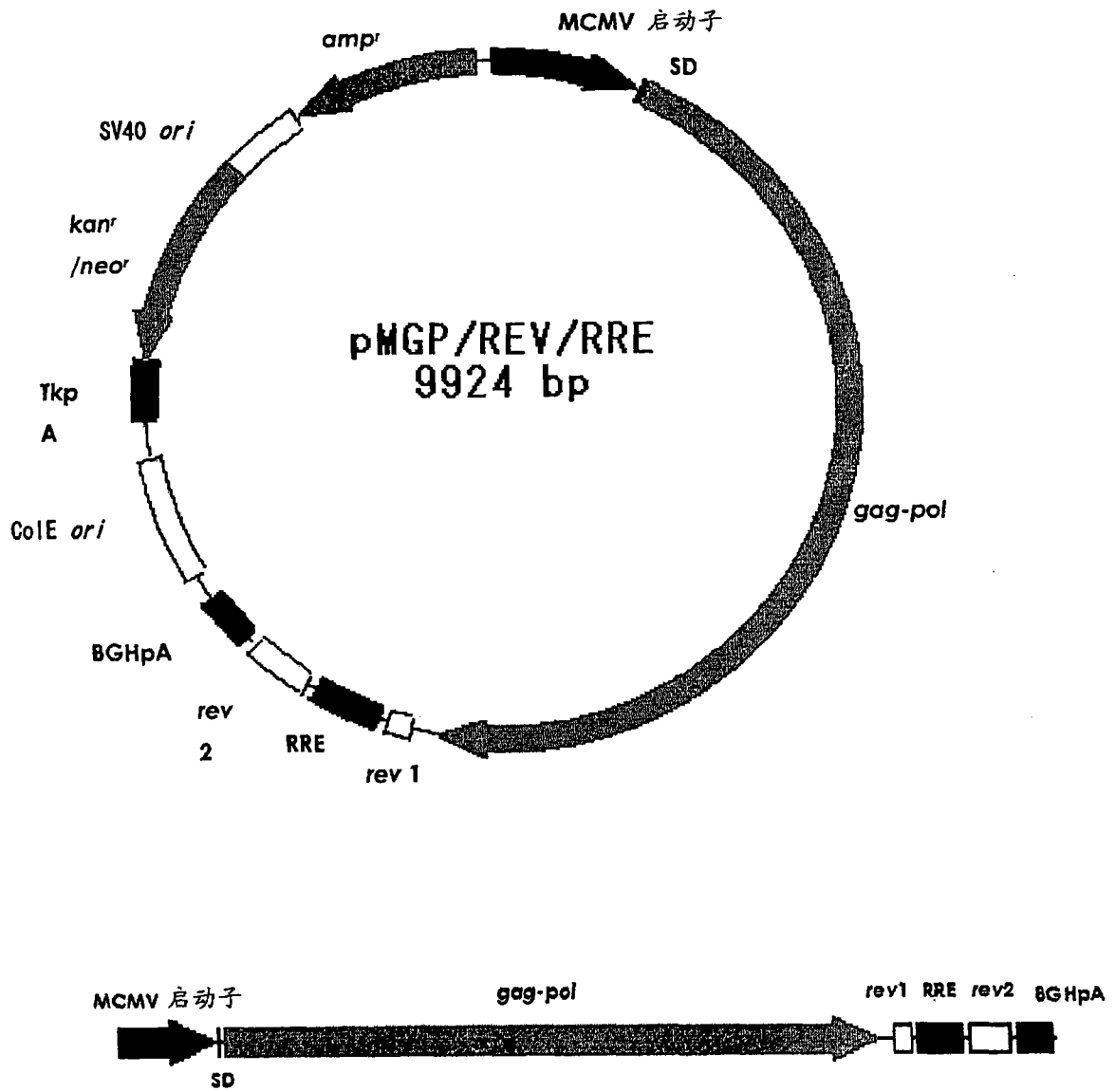


图 2B

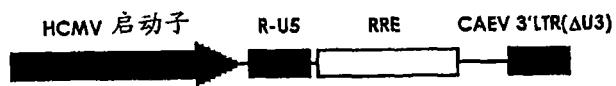
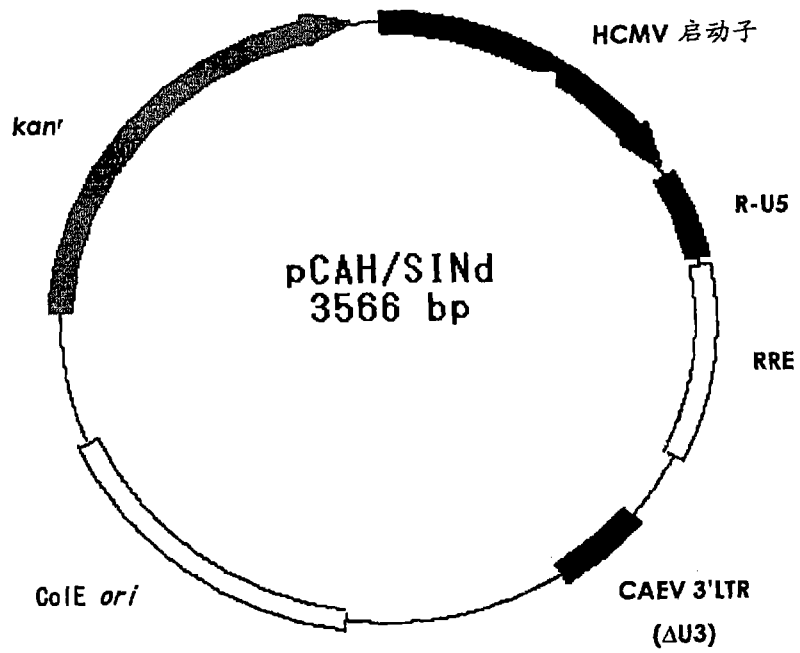


图 3A

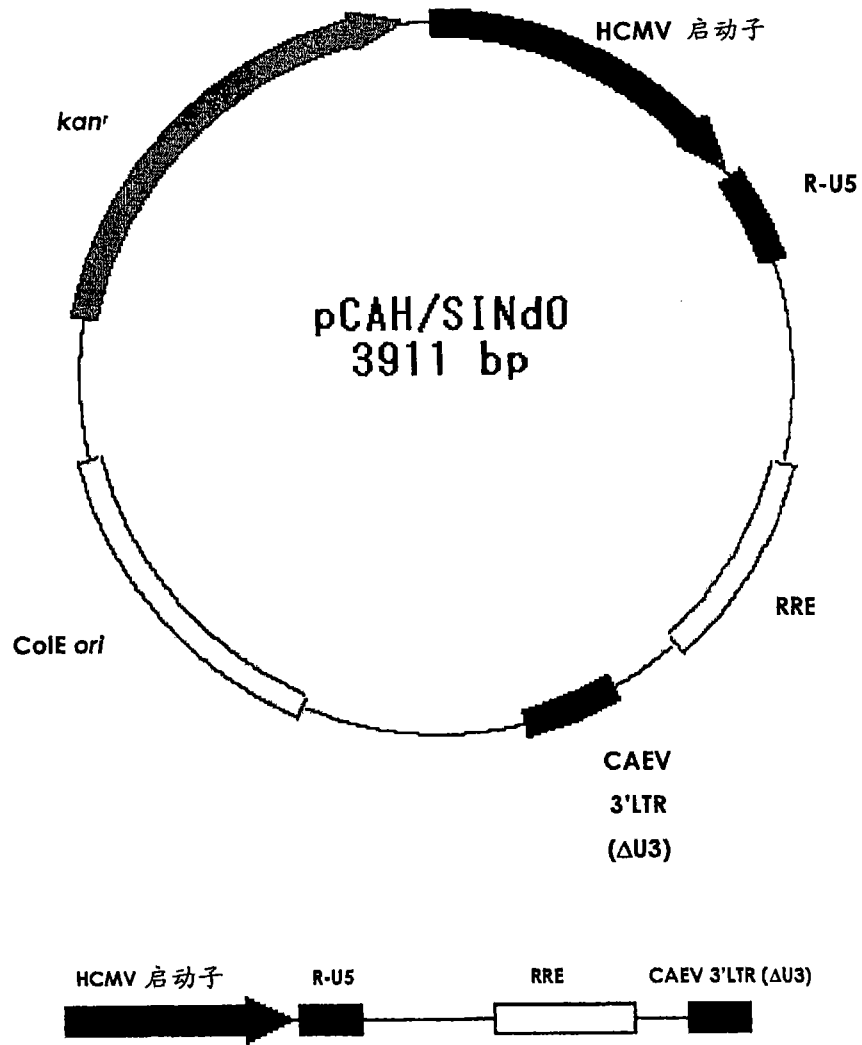


图 3B

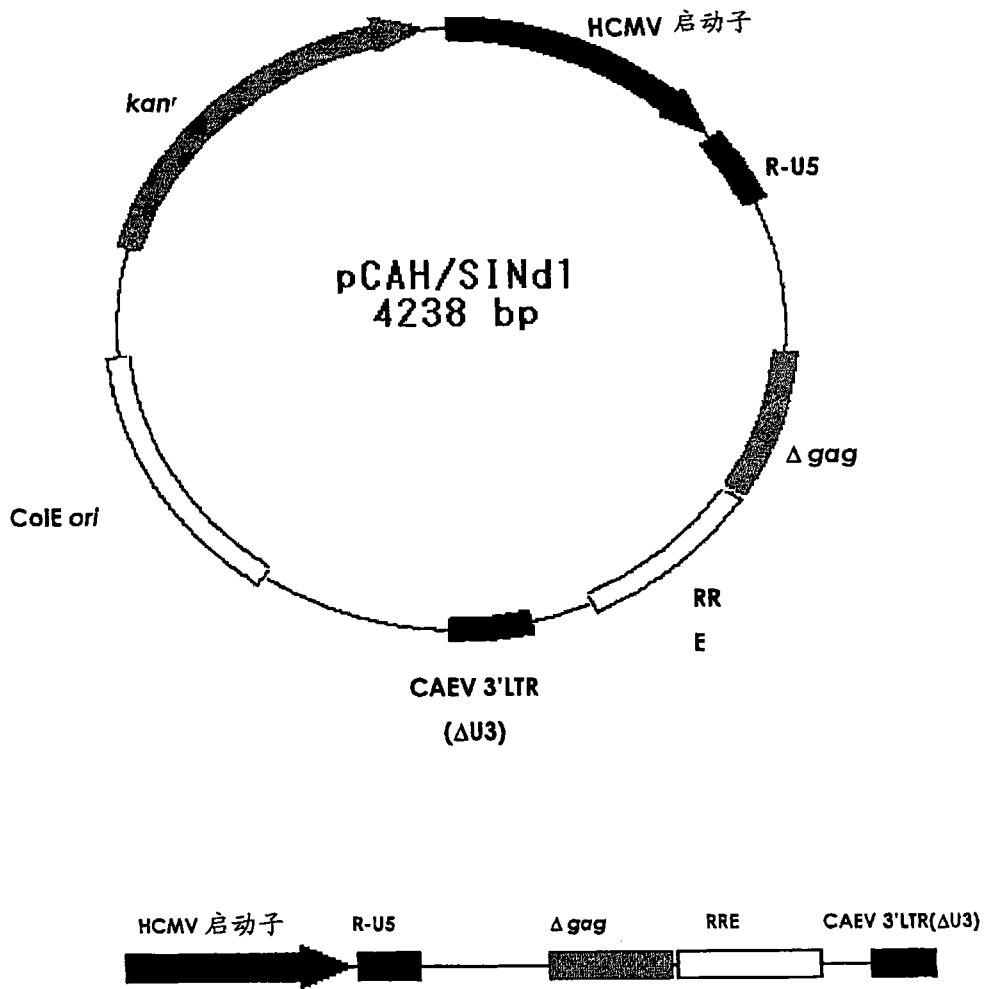


图 3C

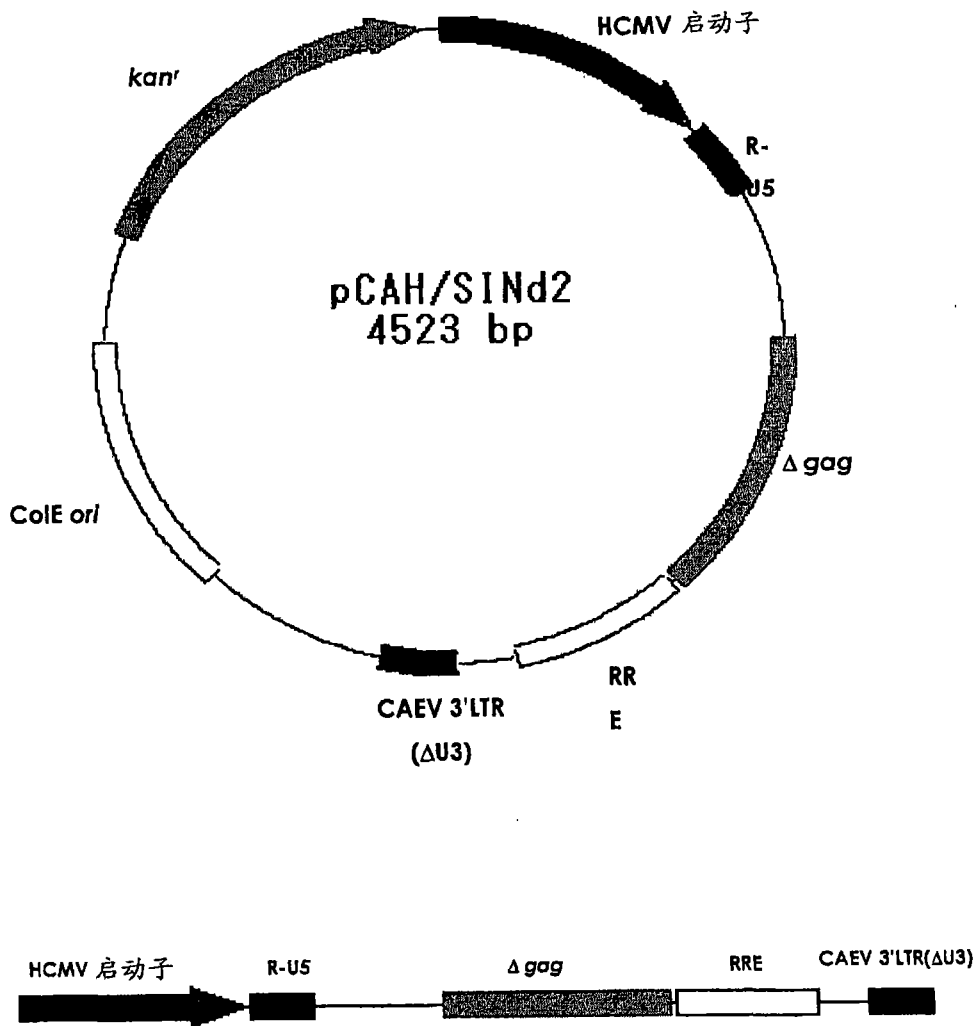


图 3D

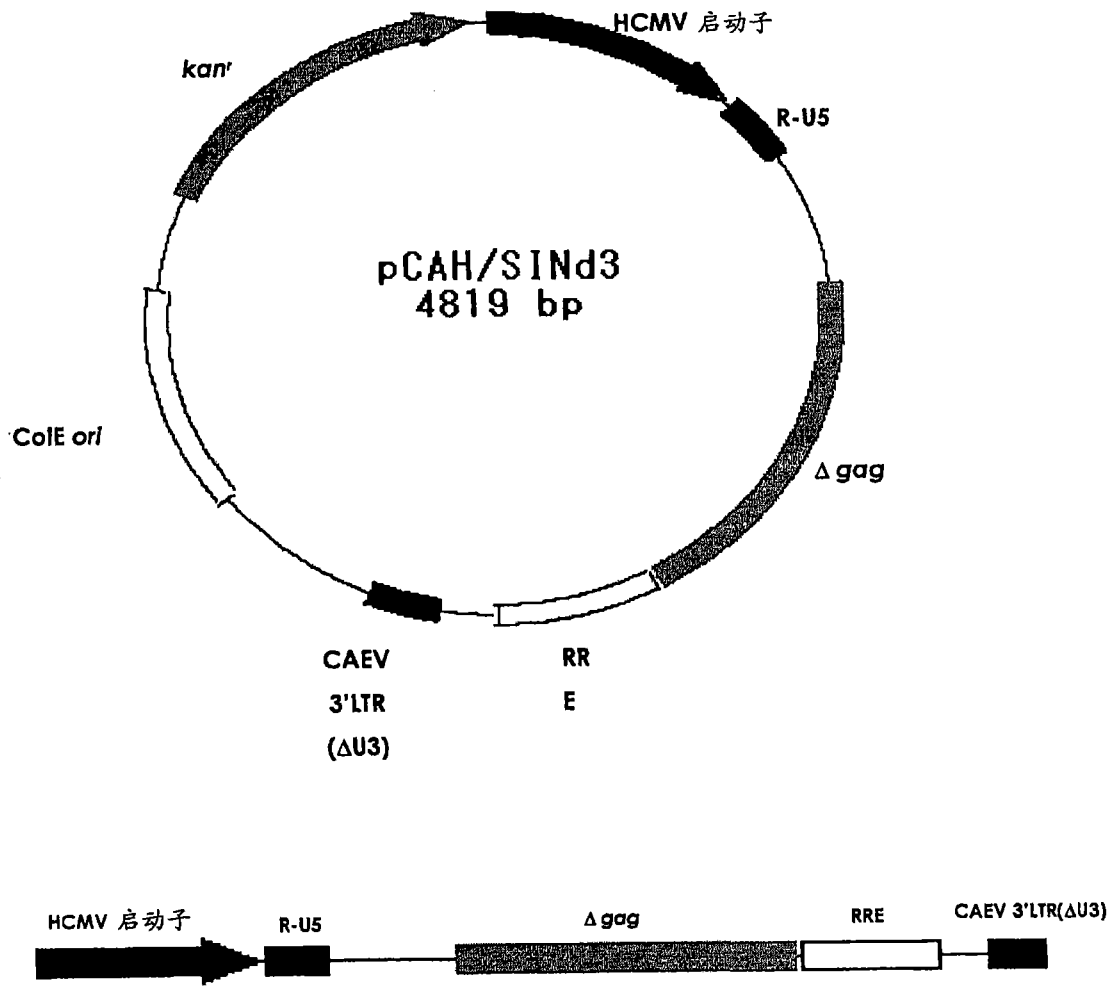


图 3E

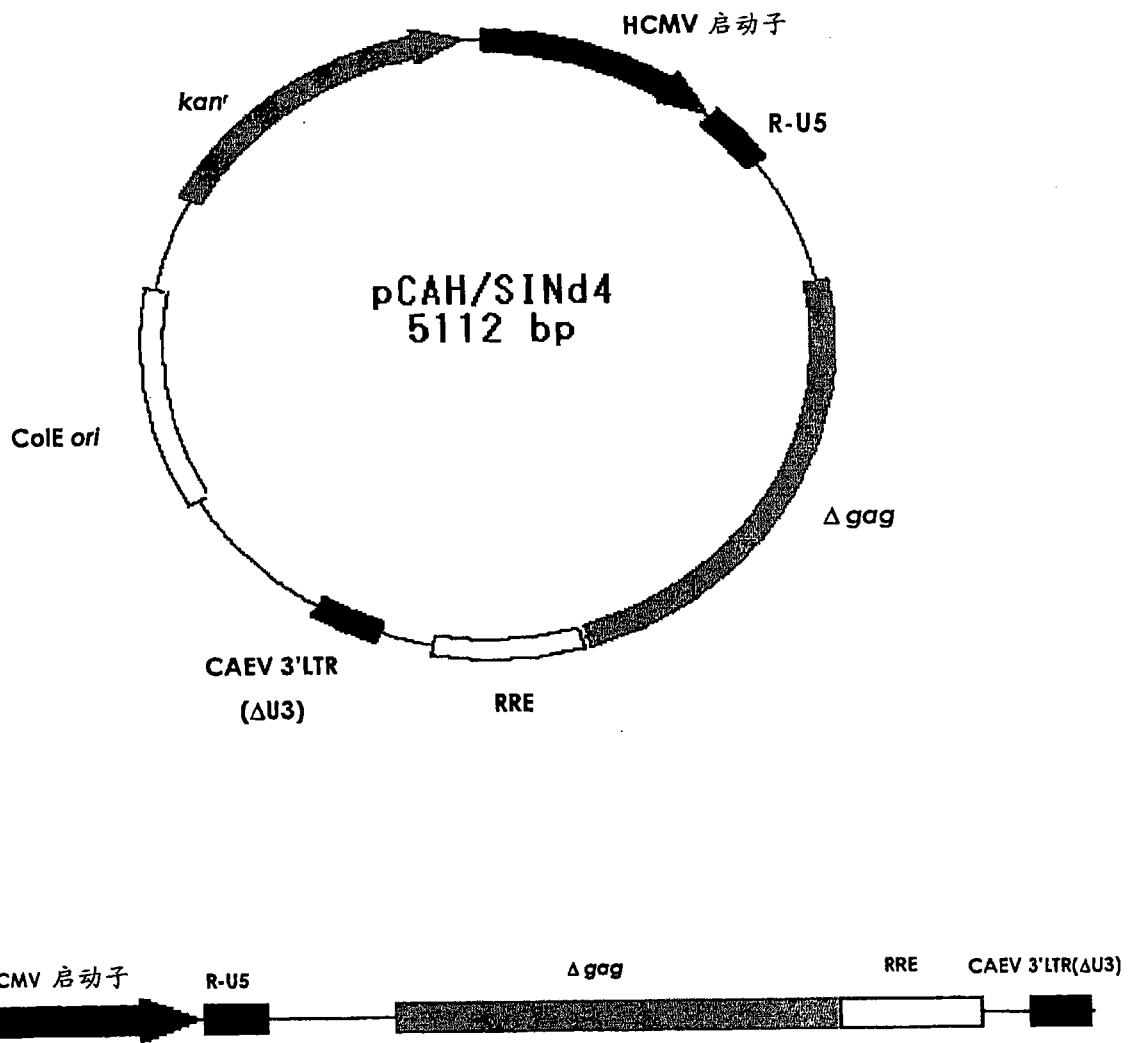


图 3F

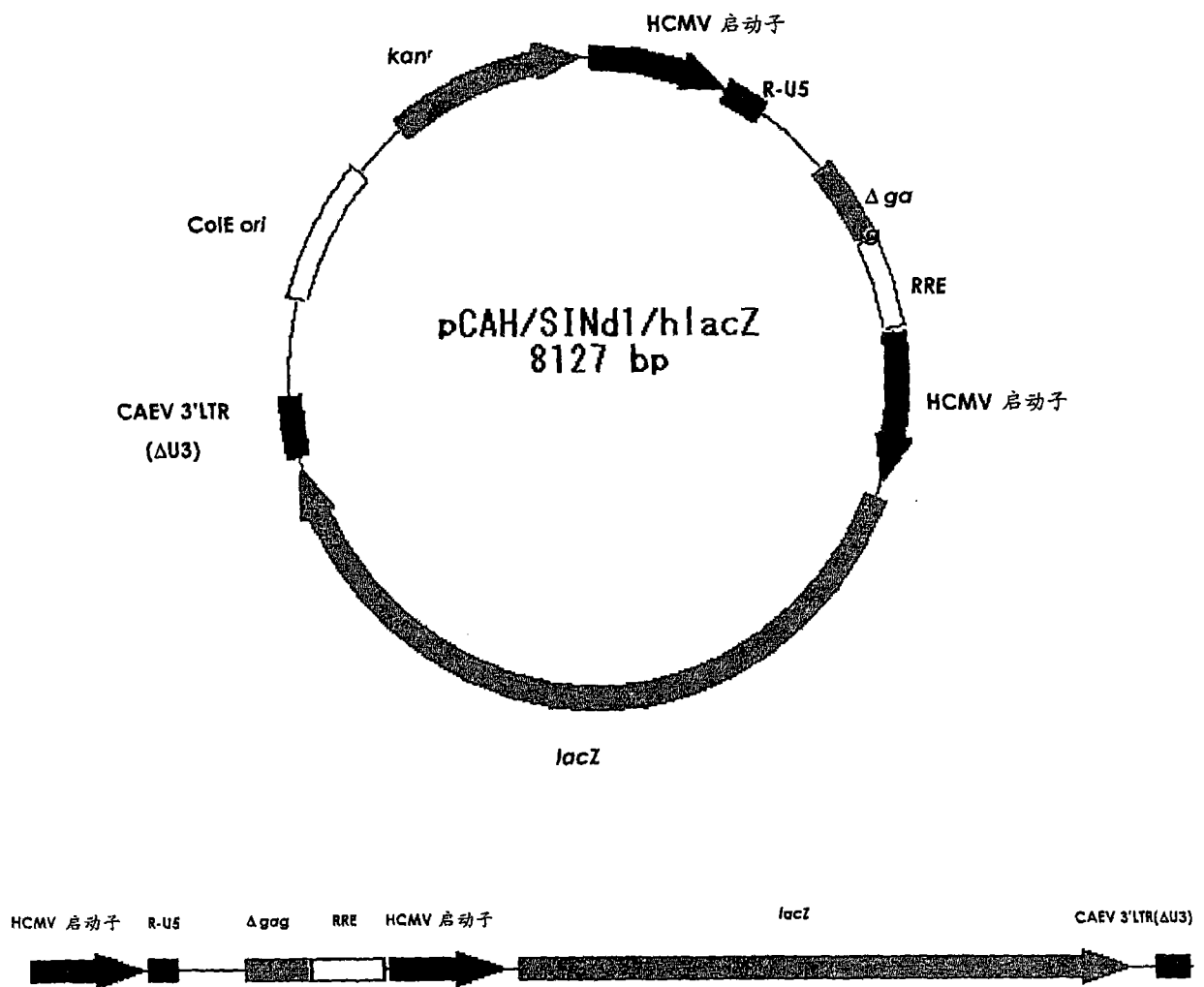


图 36

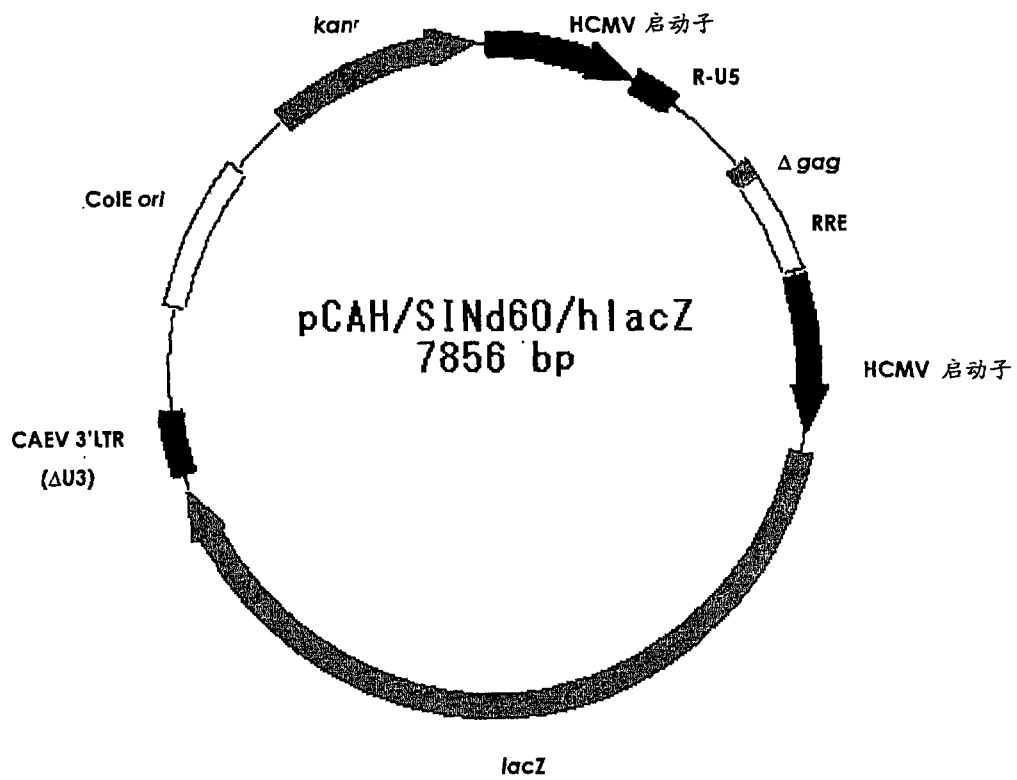


图 3H

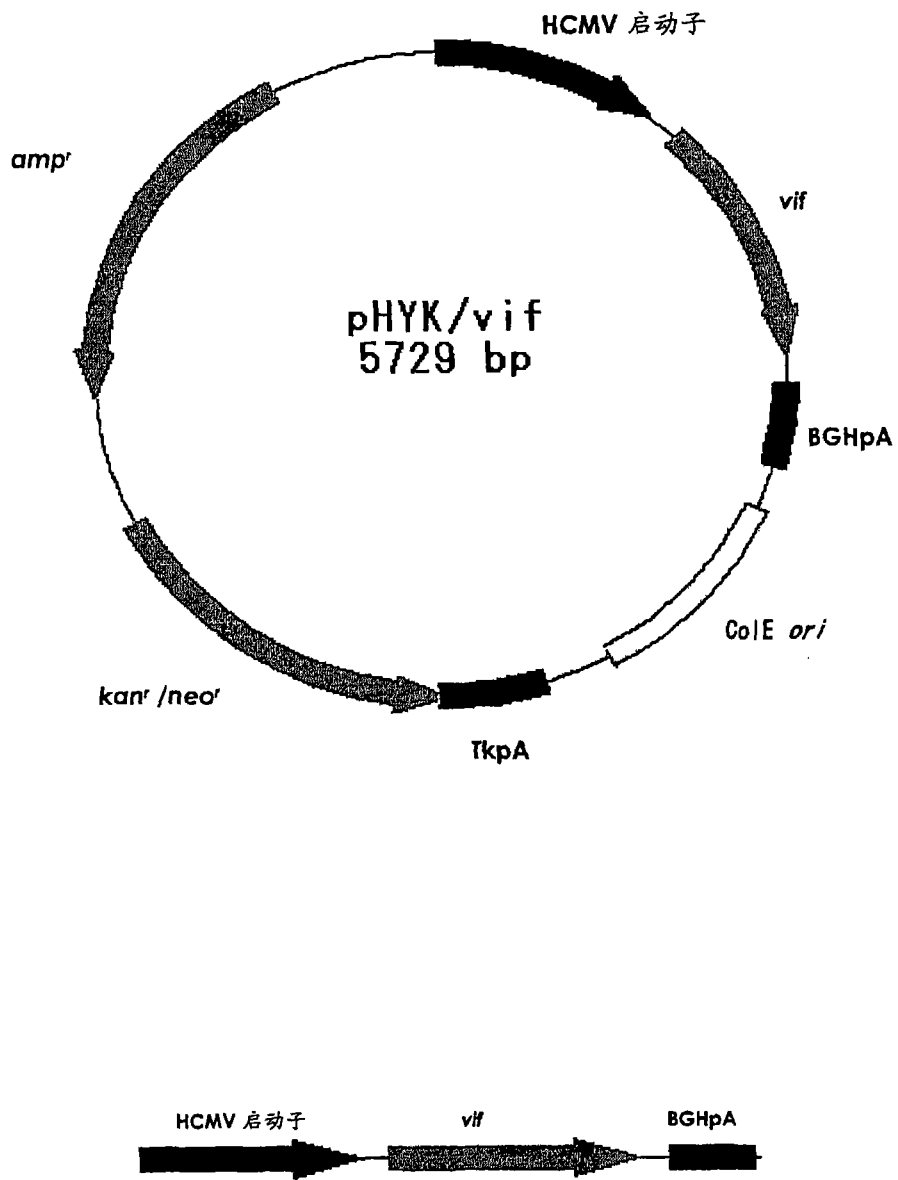


图 4

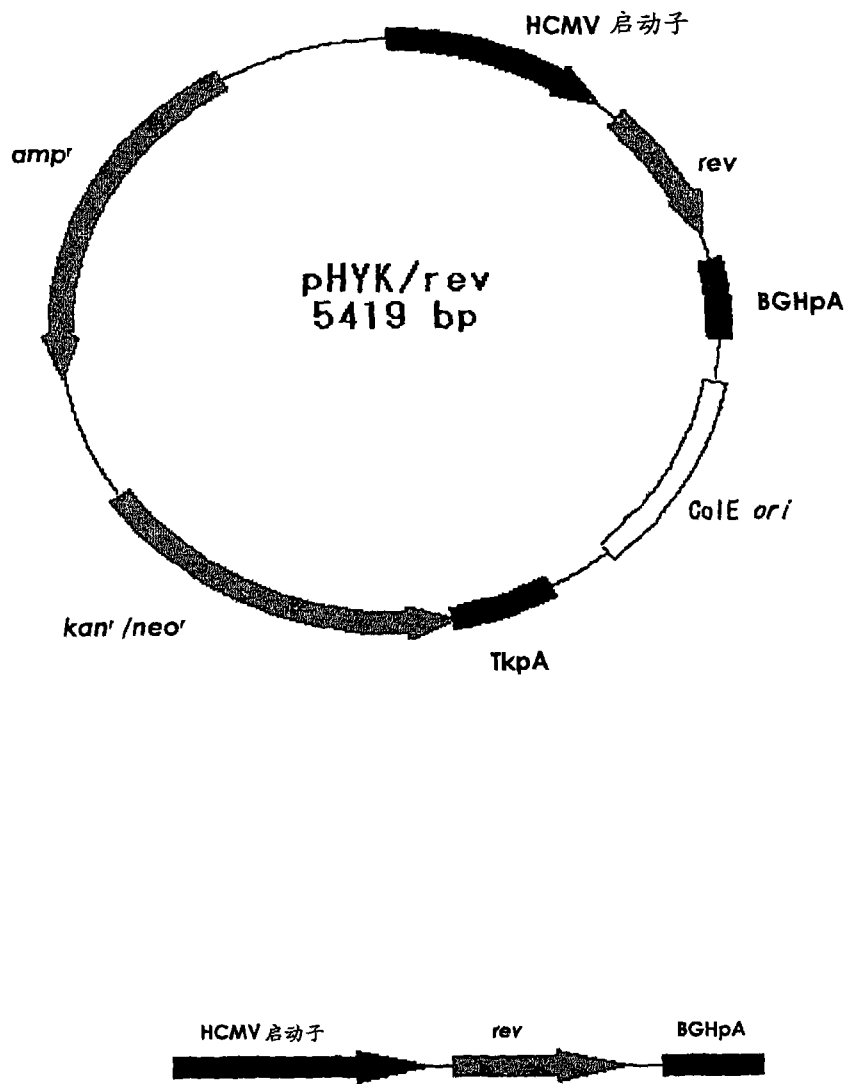


图 5

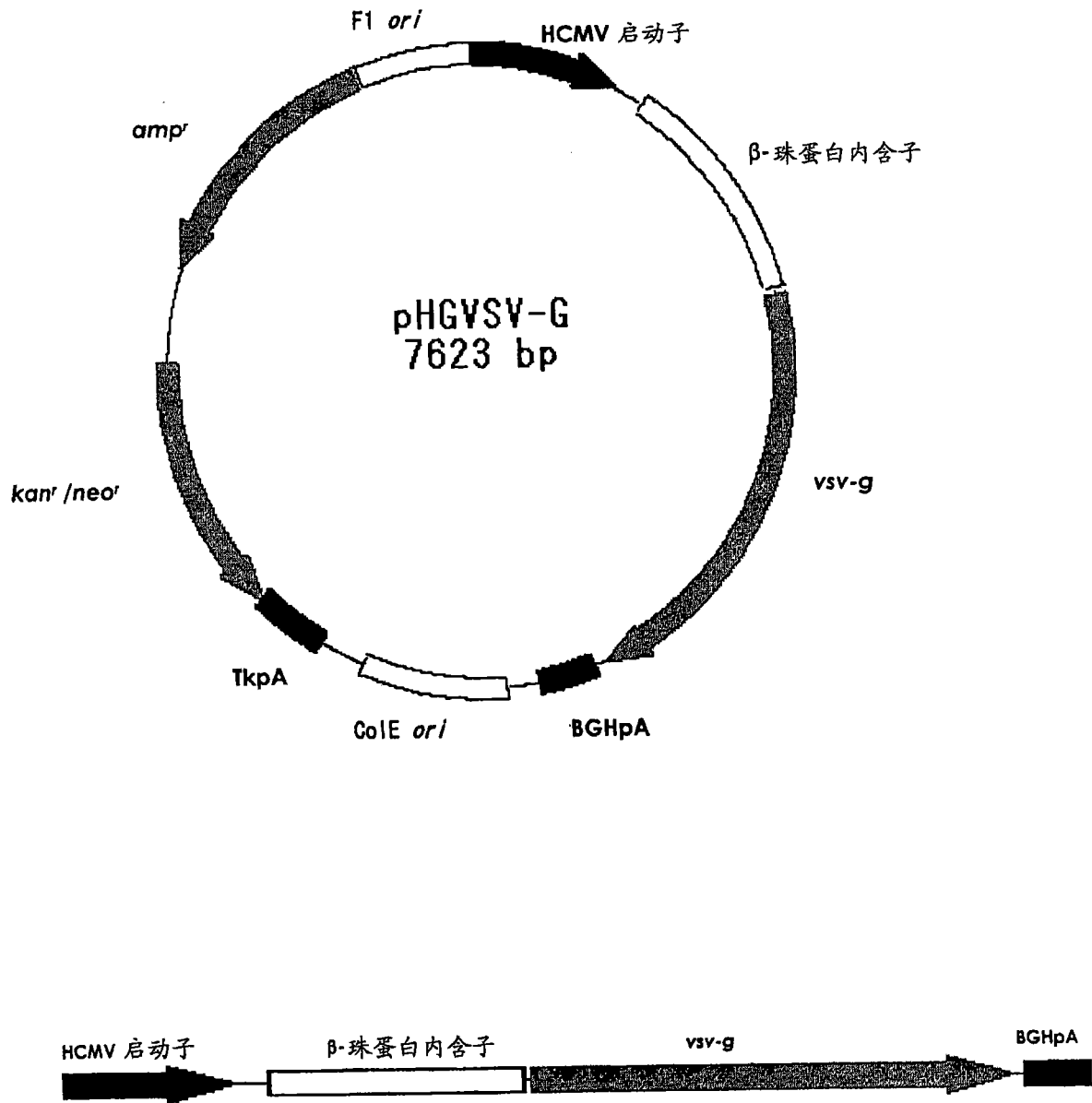


图 6A

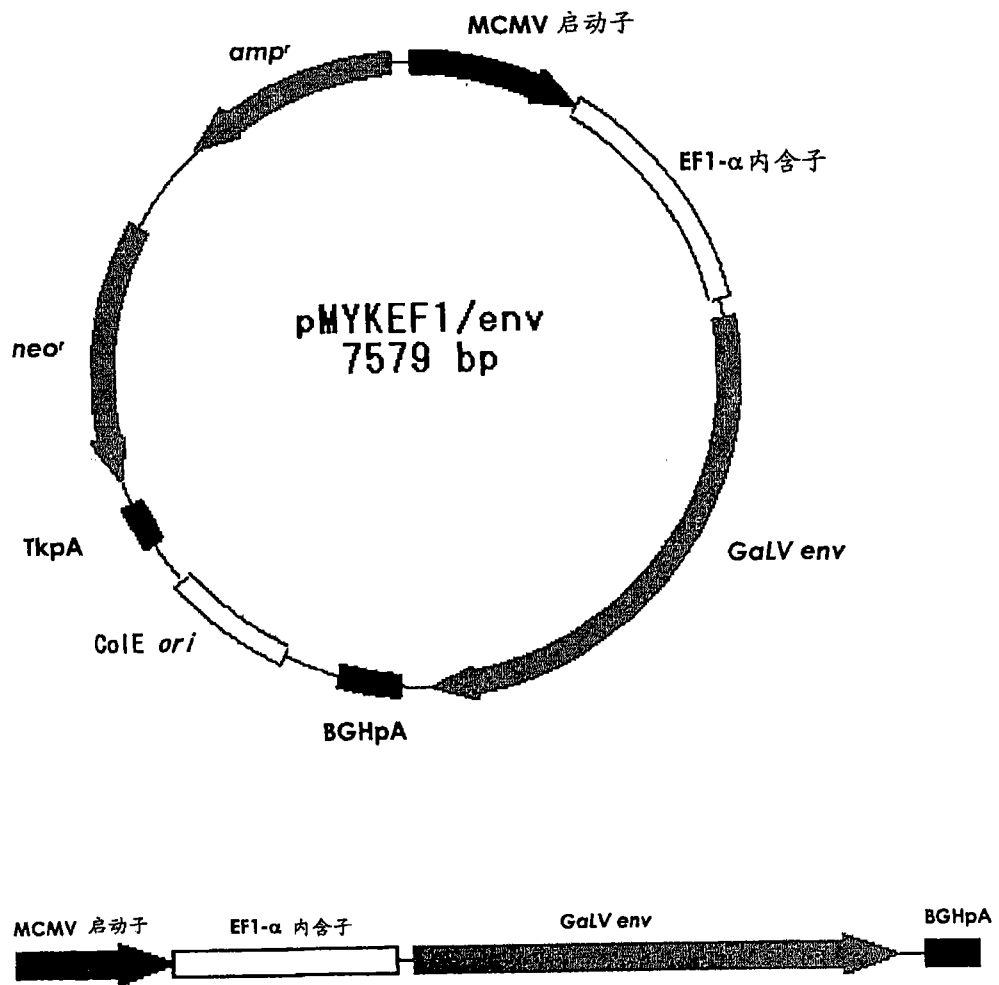


图 6B

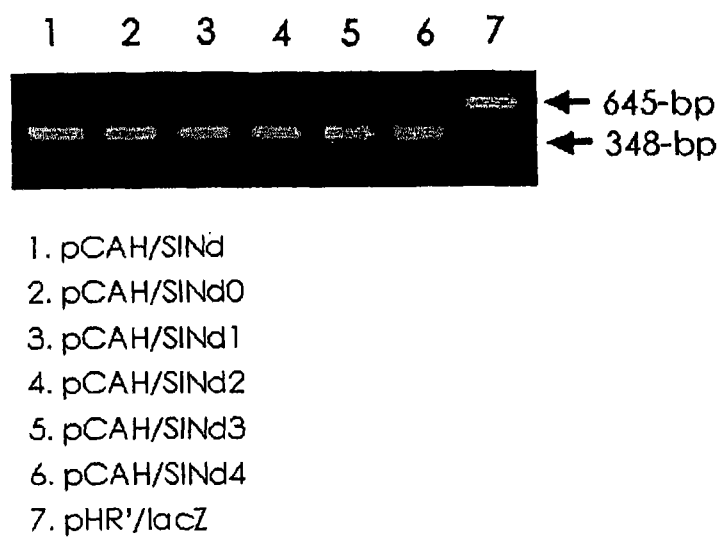
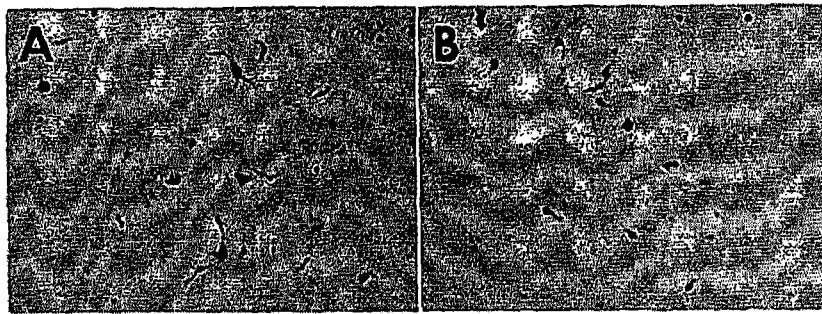


图 7



A. pMGP/RRE, pCAH/SINd60/hlacZ, pHYK/rev, pYK/vif; pHGVSV-G
B. pEQPAM, pMFG/lacZ/puro, pHGVSV-G

图 8

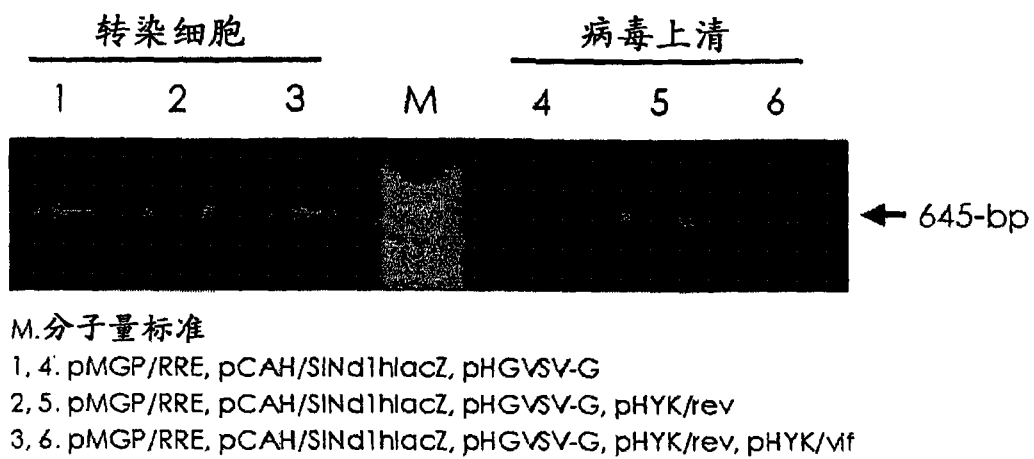


图 9

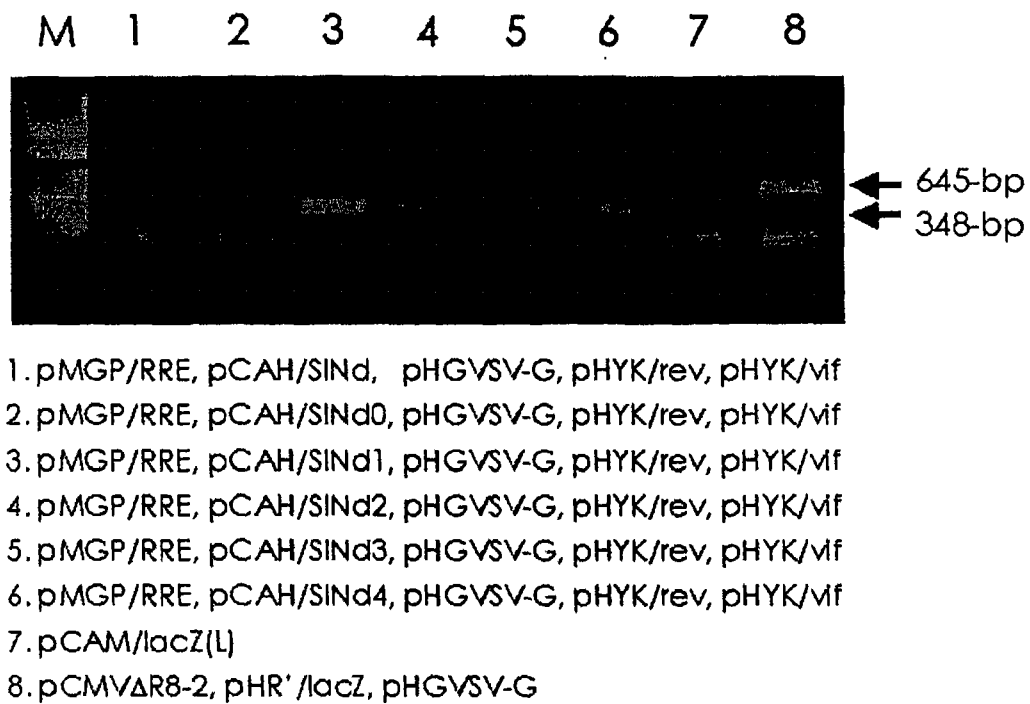
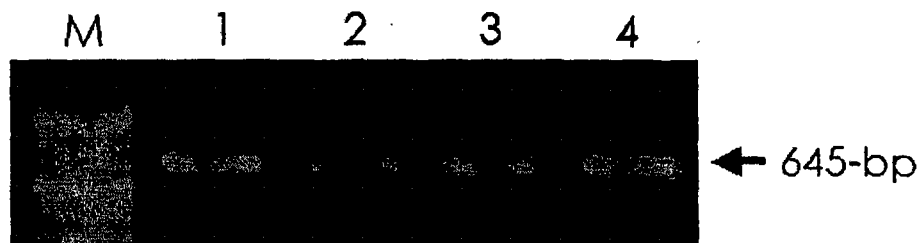


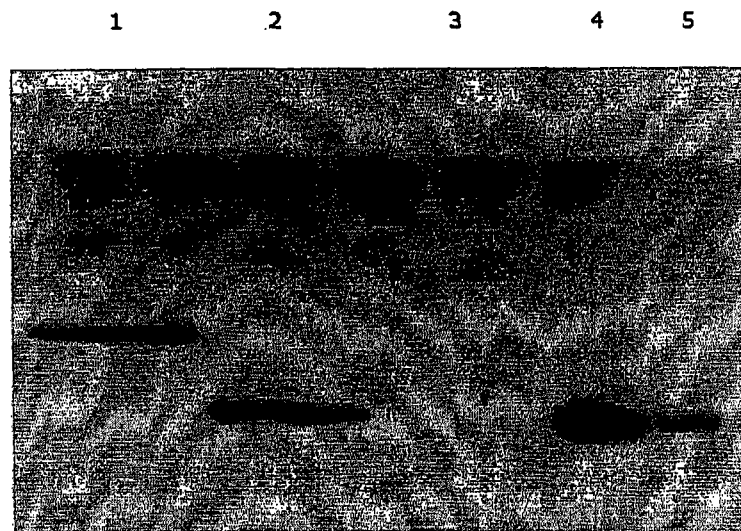
图 10



M. 分子量标准

1. pMGP/RRE, pCAH/SINd1lacZ, pHGVSV-G, pHYK/rev, pHYK/vif
2. pMGP/RRE, pCAH/SINd1lacZ, pMYKEF1/env, pHYK/rev, pHYK/vif
3. pEQPAM3, pMFG/lacZpuro, pHGVSV-G
4. pCMV Δ R8-2, pHR'/lacZ, pHGVSV-G

图 11



1. 3.15kb *Bam*H I-*Kpn* I 片段,用于基于HIV-1 的转移载体
2. 1.35kb *Hind* III-*Ssp* I 片段,用于基于CAEV 的转移载体
3. 阴性对照
4. 阳性对照(3ng)
5. 阳性对照(0.3ng)

图 12

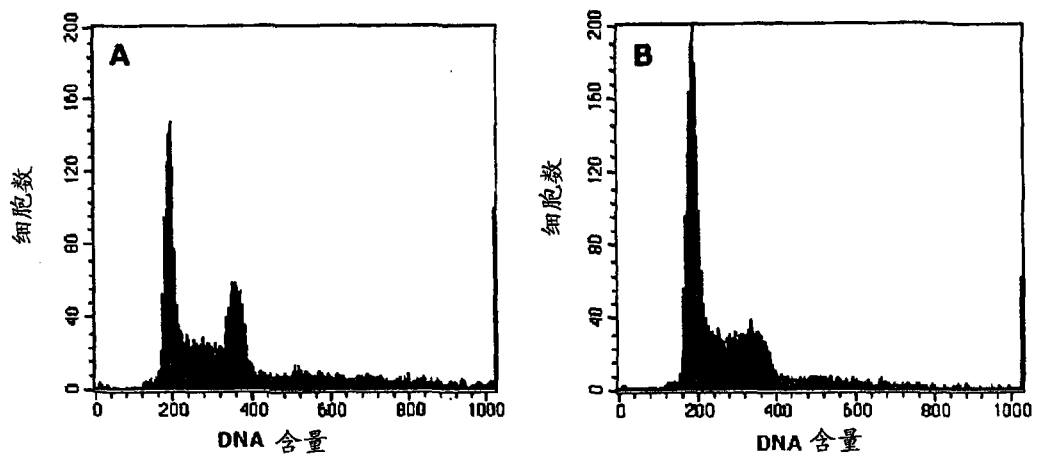


图 13

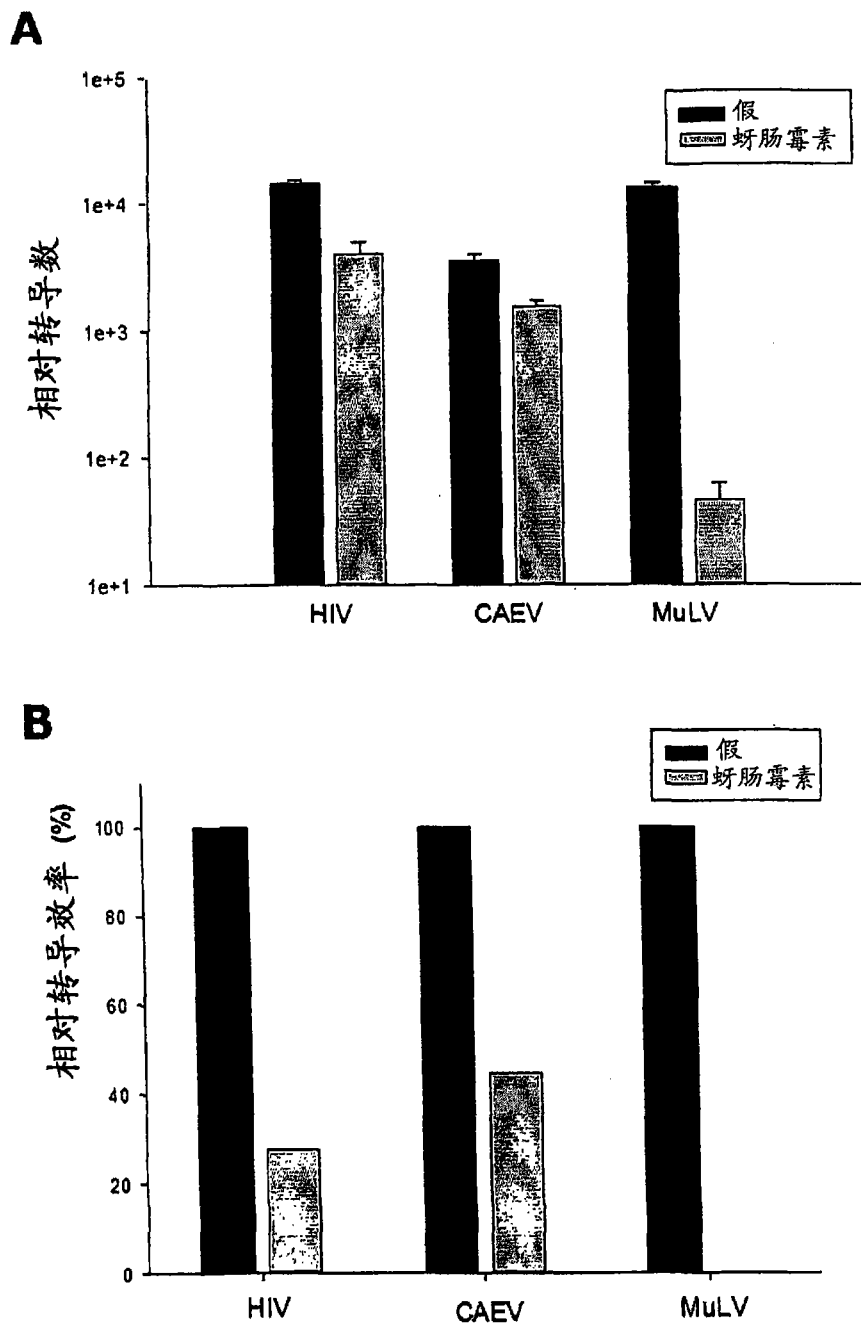


图 14