

**Авторы:** **В.Н. Афонюшкин,**  
канд. биол. наук, зав. сектором молекулярной биологии, Сибирский федеральный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук

**А.Н. Ширшова,**  
Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, ООО «Ветбиотест»

**Д.В. Шамовская,**  
Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, ООО «Ветбиотест»

**Д.А. Плоmodityлов,**  
канд. ветеринар. наук  
ООО «ТрионисВет»

# Оценка противовирусной активности бактерий, входящих в состав препарата Проваген

В своей клинической практике ветеринарные врачи регулярно сталкиваются с ситуациями, когда применение антибиотика широкого спектра действия сопровождается в последующем диарейным синдромом. Рассматривая это явление как постантибиотический дисбиоз, мы, тем не менее, нередко обнаруживали обострение различных вирусных инфекций как в кишечнике, так и в респираторной системе. Если обострение респираторных вирусных инфекций при постантибиотическом дисбиозе легко объяснялось повышением реактивности организма в ответ на изменение состава кишечной микробиоты, то накопление вирусов (реовирусов, флавивирусов и т. д.) в кишечнике заставило нас выработать гипотезу о взаимодействии вирусов и бактерий.

Для проверки гипотезы о разрушении вирусов бактериями мы изучили повреждающее действие бактерий рода *Bacillus*, входящих в состав препарата Проваген, в отношении вируса болезни Марекка 3-го серотипа (вируса герпеса индеек).

## Материалы и методы

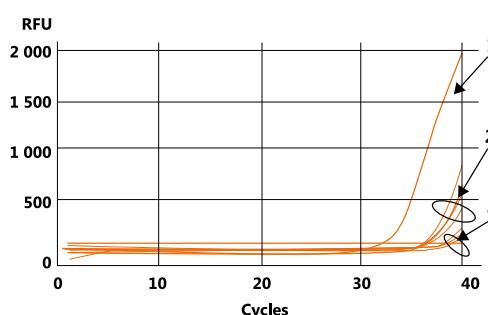
Исследования проводились на базе лаборатории фармакогеномики Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН и сектора молекулярной биологии СФНЦА РАН.

В 450 мл фосфатно-солевого буфера (содержащего вакцинный штамм FC 126) вносили разведенный Проваген в объеме 50 мкл и титровали с шагом 1:10, получив концентрации  $3,5 \times 10^8$  –  $3,5 \times 10^5$  КОЕ/мл. Инкубировали при 37 °С в течение 4 часов, после чего выделяли ДНК силикосорбцион-

## Результаты ПЦР в режиме реального времени на наличие геномной ДНК ФС 126 (вируса герпеса индеек)

№ п/п	Без Провагена	С Провагеном	Ct1-Ct2
1	35,49	36,23	-0,74
2	36,04	37,6	-1,56
3	35,94	38,6	-2,66
4	36,65	38,21	-1,56
Среднее арифметическое	36,03 ±0,23	37,66 ±0,51*	-1,63 ±0,39

\*  $p = 0,014546$ .



ПЦР в режиме реального времени на наличие вируса герпеса индеек FC126:

1. Контроль (исходный образец вакцины);
2. Отрицательный контроль (разведенная вакцина без Провагена);
3. Вакцина + Проваген в концентрации  $8 \log_{10}$  КОЕ/мл. Чем раньше появляется сигнал (обозначен овалами), тем больше вируса было в образце.

ным методом. Также проводили контрольные постановки без Провагена и без вируса. Все опыты выполняли в четырех повторностях. Концентрацию бактерий определяли методом последовательных разведений на Eugonic-агаре.

Наличие геномной ДНК вируса герпеса индеек выявляли с помощью ПЦР в режиме реального времени, которую проводили с SYBRGreen на амплификаторе CFX (BiRad).

## Результаты исследования

Как следует из полученных данных (см. таблицу, график), в течение четырех часов инкубации активности бактерий в составе препарата Проваген недостаточно для полной инактивации вирусных частиц (вируса герпеса индеек, штамм FC 126). Однако статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) повышается пороговый цикл (Ct) в ПЦР, специфичной в отношении вируса герпеса индеек. Это свидетельствует о снижении концентрации вирусной ДНК в культуральной жидкости.

Мы можем утверждать, что в составе препарата Проваген есть микроорганизмы, способные разрушать герпес-вирусы. Для полной инактивации вирусов и их генетического материала требуется более длительная экспозиция или более высокая концентрация бактерий.

## Заключение

Бактерии, входящие в состав препарата Проваген, способны снижать концентрацию вируса болезни Марекка, что дает основание рекомендовать его распыление в птичниках по завершении дезинфекции. ■

## Пробиотики споровые

### ПРОВАГЕН кормовой

*B.subtilis*  
*B.licheniformis*  
10<sup>9</sup> КОЕ/г



### ПРОВАГЕН-КОНЦЕНТРАТ водорастворимая форма

*B.subtilis*  
*B.licheniformis*  
10<sup>11</sup> КОЕ/г



## Антистрессовый препарат

### ФИД-ФУД МЭДЖИК АНТИСТРЕСС

комплексный  
антистрессовый  
препарат



## Гепатопротектор

### АНИВИТ

сорбитол,  
холин хлорид,  
бетаин,  
витамин В3,  
витамин В6



## Минеральный препарат

### АРТИ'ОС

цинк, медь,  
марганец,  
метионин,  
лизин,  
биотин



## Стимулятор роста

### МУЛЬТИОМИЦИН 1%

кормовой  
антибиотик,  
1% нозигептид



## Антибактериальные порошки

### АМОКОЛ 50

50% амоксициллин,  
колистин 4 млн МЕ/г

WSP порошок



### ДОКСИТИЛ

10% доксициклин,  
10% тилозин

WSP порошок



### ДОКСИГИЛ 50

50% доксициклин

WSP порошок



## Антибактериальные оральные растворы

### ЦИПРОФЛОКСАЦИН АКВА

20% ципрофлоксацин

оральный  
раствор



### ТИЛОЗИН АКВА

20% тилозин

оральный  
раствор



### КОЛИСТИН АКВА

колистин 4 млн МЕ/мл

оральный  
раствор



В комплект поставки входит набор индикаторных дисков с противомикробными лекарственными средствами для определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам для ветеринарного применения диск-диффузионным методом