

Субботин В. Иммуномодулирующий эффект пробиотика лактобифадол при вакцинациях в промышленном птицеводстве / Субботин В., Данилевская Н. Современное состояние и перспективы исследований по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчел. Материалы Международной науч.—практич. Конференции, по-священной 110-летию юбилею ВИЭВ им. Я.Р.Коваленко, 9-10 октября 2008 г., стр. 272-280.

Иммуномодулирующий эффект пробиотика Лактобифадол® при вакцинациях в промышленном птицеводстве

Субботин В.В. Всероссийский НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р.Коваленко,
г. Москва, Россия

Данилевская Н.В. Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии, г. Москва, Россия

Резюме

В статье представлены результаты изучения иммуномодулирующей эффективности пробиотика Лактобифадол в условиях промышленного птицеводства. Показано, что препарат оказывает иммуномодулирующий эффект и способствует формированию напряженного поствакцинального иммунитета. Эффект дозозависим. При вакцинациях на фоне применения пробиотика в дозах 1-1,5 кг/т корма (в зависимости от суточных норм рациона) обеспечивается надежная специфическая защита птицы от инфекционных агентов.

Summary

Immunomodulatory effects of probiotic Lactobifadolum during poultry vaccination. We study the effect of the immunomodulatory efficiency of the probiotic Lactobifadolum in the conditions of industrial poultry farming. We show that the probiotic has a strong immunomodulatory effect and contributes to the formation of the postvaccinal immunity. The effect depends on the dosage. Vaccination during the course of the probiotic treatment in doses 1-1.5 kg per ton of forage provides for an effective specific protection against infectious agents.

По прогнозам экспертов к 2020 году мясо птицы займет лидирующую позицию в общем объеме потребления мяса в мире. Если в 70-х годах его производили около 20 млн. тонн, то в 1990 году объем удвоился, а к 2020 году прогнозируется рост по этому показателю до 120 млн. тонн в убойной массе. Динамично развивается и Российское птицеводство. За последние 10 лет с начала стабилизации после кризисных явлений 1998 года прирост мяса птицы был фактически утроен и составил 1 258 тыс. тонн (630 тыс. тонн в 1997 г и 1 888 тыс. тонн в 2007 г.), а среднегодовой прирост производства мяса птицы составил 19,7% [1].

В 2008 г. планируется увеличение объемов производства мяса птицы более чем на 200 тыс. тонн, а яйца – на 1,5 млрд. штук (к 37,8 млрд. штук, произведенным в 2007 г.). Наряду с рядом экономических проблем, которые сдерживают достижение намеченных целей,

требуется и совершенствование ветеринарного обеспечения отрасли. Так в 2007 г. падеж птицы составил 5,5% к общему поголовью (около 50 млн. голов). Существенное влияние на сохранность птицы оказывает инфекционная патология, структура которой представлена в таблице 1.

Табл. 1. Структура инфекционной патологии птицы

| Наименование болезней | 2006 г. | | 2007 г. | | | | % от инф. патологии |
|-----------------------|--------------|---------|--------------|-----------|---------|-----------|---------------------|
| | небл. пункт. | забол. | небл. пункт. | | забол. | | |
| | | | абс. | + к 2006г | абс. | + к 2006г | |
| 1. Колибактериоз | 190 | 2 348,5 | 131 | - 31,1% | 1 498,2 | - 36,2% | 44,9 |
| 2. Инф. бронхит | 0 | 0,602 | 2 | | 665,0 | 1 105 раз | 19,9 |
| 3. Б-нь Ньюкасла | 30 | 10,72 | 36 | 20,0% | 216,5 | 20,2 раз | 6,5 |
| 4. Б-нь Гамборо | 3 | 47,66 | 3 | 0% | 95,51 | 100,4% | 2,9 |
| 5. Гидроперикардит | 9 | 57,37 | 9 | 0% | 50,59 | - 11,8% | 1,5 |
| 6. Тиф-пуллороз | 22 | 5,004 | 16 | - 27,3% | 44,242 | 8,8 раз | 1,4 |
| 7. Грипп | 93 | 1 381,0 | 23 | - 75,3% | 42,713 | - 96,9% | 1,3 |
| 8. Пастереллез | 126 | 4,22 | 96 | - 23,8% | 20,88 | 394,85 | 0,6 |
| 9. Б-нь Марека | 23 | 13,82 | 3 | - 87,0% | 14,42 | 4,3% | 0,4 |
| 10. Сальмонеллез | 95 | 336,0 | 107 | 12,6 | 11,01 | - 96,7% | 0,3 |
| 11. Лейкоз | 23 | 12,23 | 1 | - 95,7 | 10,50 | - 14,2% | 0,3 |
| Прочие | | | | | | | 20,0 |

В условиях современного промышленного птицеводства для профилактики инфекционных болезней необходимо применять до 10 вакцин. Чаще используются живые вакцины одним из нежелательных побочных эффектов которых является иммуносупрессия [2]. В наибольшей степени она выражена при использовании живых вакцин против инфекционной бурсальной болезни (ИББ), инфекционной анемии цыплят (ИАЦ) и болезни Марека (БМ), поскольку аттенуированные вакцинные штаммы вирусов сохраняют способность поражать иммунную систему цыплят, свойственную изначально вирулентным возбудителям этих заболеваний. При этом возникают проблемы не только со специфической профилактикой упомянутых болезней, но и с выработкой иммунитета к другим инфекционным болезням, снижением устойчивости к вторичным бактериальным инфекциям.

Нами изучен иммуномодулирующий эффект отечественного пробиотического препарата Лактобифадол при проведении плановых профилактических мероприятий на бройлерных птицефабриках и на птице яичного направления продуктивности.

В ОНО (ХО) ППЗ «Птичное» у прародителей чистых линий кросса «Птичное» титры поствакцинальных антител против болезни Ньюкасла в сыворотке крови исследовали в РТГА в возрасте 34, 95 и 108 суток (рис. 1). В опытной группе, где цыплята с 1 суток получали Лактобифадол в дозе 1,5 кг/т корма, средние арифметические титры антител были выше при всех исследованиях. Особенно существенной была разница на 95 и 108 сутки. В контрольной группе на 95 сутки низкие титры преобладали: у 10 из 18 исследованных голов (56,55%) они колебались в интервале 1/16 – 1/64 при общем разбросе от 1/16 до 1/1024.

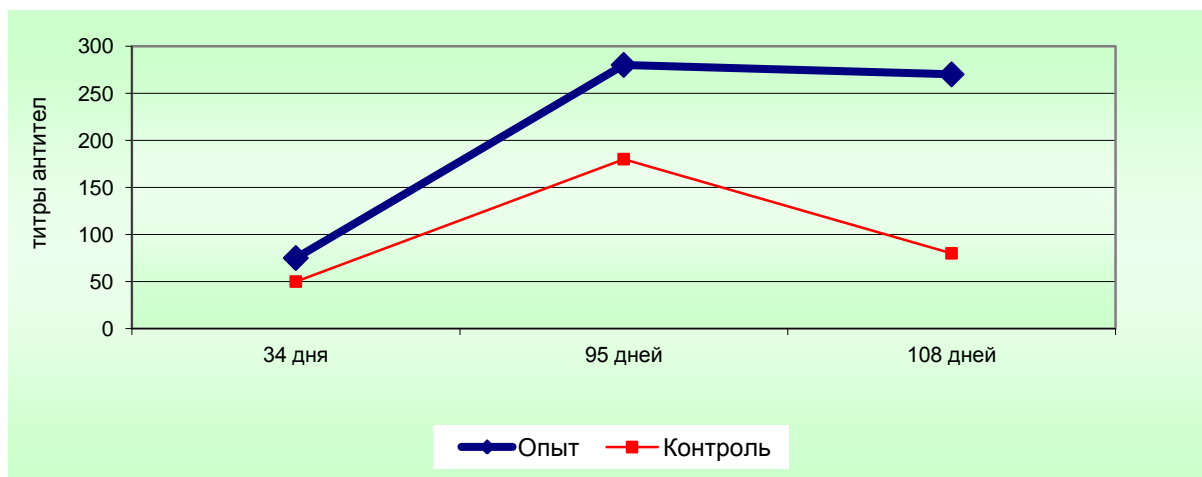
На фоне пробиотика на 95 сутки доминировали птицы с высоким уровнем поствакцинальной защиты 1/128-1/256 (56,52%), распределение соответствовало нормальному. Эта закономерность сохранилась и в возрасте 108 суток. В контрольной группе у птицы доминировали низкие титры (1/16 – 1/64 у 66,67%), в опытной группе титр 1/64 был

только в 1 случае. Высокий уровень поствакцинальной защиты 1/128-1/256 отмечен в 69,23% исследованных проб.

Результаты, полученные в ОНО (ХО) ППЗ «Птичное», получили подтверждение при использовании Лактобифадола в ЗАО «Петелинская птицефабрика», кросс «Ross-308» (рис. 2). Напряженность пассивного иммунитета к вирусу болезни Ньюкасла в 12 суток (РТГА) была одинакова в опытной и контрольной группах. Напряженность поствакцинального иммунитета в 40 суток в (РТГА) была выше в опытной группе. Среднеарифметический титр антител (САТ) в контрольной группе (n=20) составил 1/16, причем титр антител 1/32 и выше был только у 13,64% бройлеров. В опытной группе (n=20) САТ составил 1/42, титр антител 1/32 и выше был у 52,38%.

Рис.1. Напряженность поствакцинального иммунитета к вирусу болезни Ньюкасла, ОНО (ХО) ППЗ «Птичное», (РТГА, n=18).

1. Среднеарифметические титры антител в РТГА



2. Распределение по титрам антител, А- 92-е, Б-108-е сутки

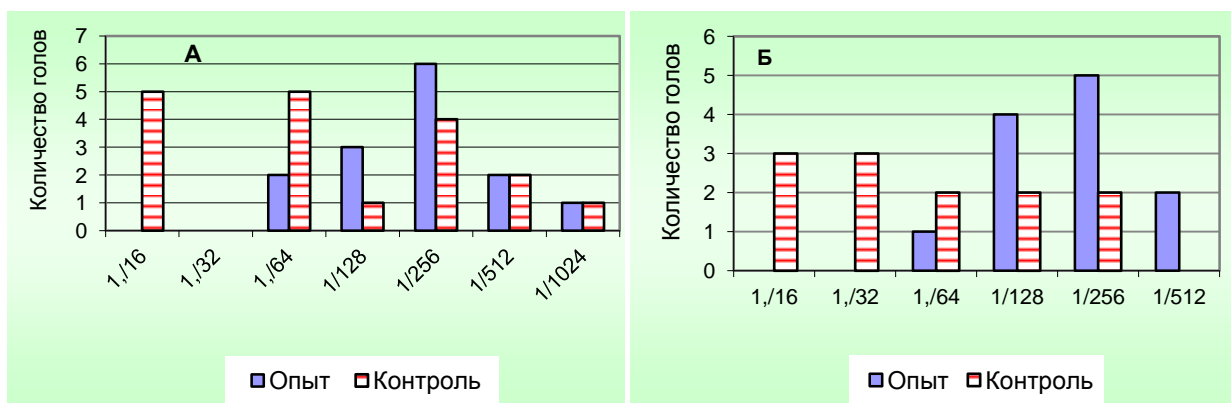
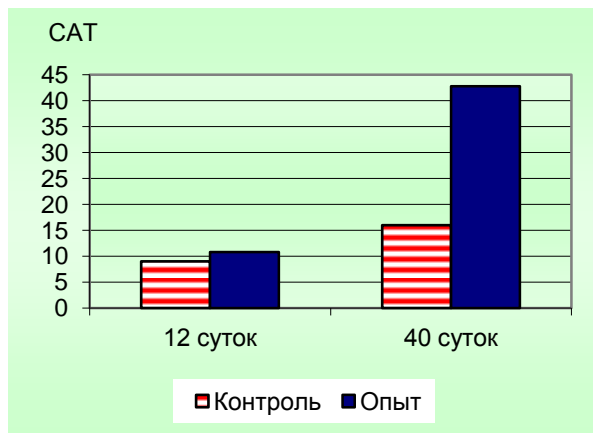
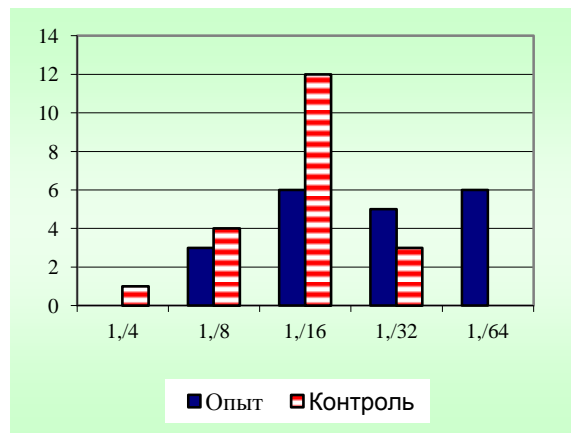


Рис. 2. Напряженность поствакцинального иммунитета к вирусу болезни Ньюкасла (РТГА), (n=20), ЗАО «Петелинская п/ф»

Среднеарифметические титры антител в РТГА



Распределение по титрам антител (40 суток)



В условиях ОАО «Красная Поляна» сформировали опытную (n=7574) и контрольную (n=7675) группы из ремонтного молодняка родительского стада (кросс ISA Hubbard), которые разместили в соседних птичниках. Условия кормления, содержания соответствовали стандарту и были одинаковы. Но в опытной группе была птица 2-го вывода (физиологически более слабая). На момент начала эксперимента сохранность в опытной группе была ниже на 1,1% (97,68%) по сравнению с контролем (98,90%). Пробиотик вводили со 160-х суток (с момента начала яйцекладки) до 250-х суток в дозе 1 кг/т корма. Птицу вакцинировали согласно принятой в хозяйстве схеме (все вакцинации до 120-х суток, то есть до начала яйцекладки). Против инфекционной анемии цыплят молодняк был привит в 70 суток живой вакциной Нобилис (Интервет). Против инфекционного энцефаломиелита (ИЭ) в 90 суток живой вакциной SALNEK-1143 (ВНИИЗЖ), против инфекционного бронхита кур (ИБК) живой вакциной H120 (ВНИИЗЖ) в 1, 28, 55 сутки, против микоплазмоза инактивированной вакциной S6 (ВНИИЗЖ) в 50 и 90 суток. В 120 суток была использована комплексная инактивированная вакцина (ИББ + ССЯ + ИБК, ВНИИЗЖ). Таким образом, птицу закончили вакцинировать за 40 суток до начала применения пробиотика. В возрасте 207 и 244 суток при плановом мониторинге напряженности поствакцинального иммунитета в региональной референтной лаборатории МЭБ Центра МЭБ ФГУ «ВНИИЗЖ» установлено, что при применении инактивированных вакцин на 207 и 244 сутки в опытной группе напряженность и однородность поствакцинального ответа была выше (табл. 2). Например, в РТГА после вакцинации против ССЯ (в 120 дней ассоциированной инактивированной вакциной ССЯ+ИБК+ИББ, ВНИИЗЖ), в контрольной группе титры антител варьировали от 1/32 до 1/512, в 50% случаев были низкие (рис. 3). В опытной группе напряженность поствакцинального иммунитета выше, иммунный ответ однороден (в 80% проб титры антител 1/512).

Табл. 2. Среднегеометрические титры (СГТ) поствакцинальных антител и коэффициент их вариабельности (CV), n=10. *

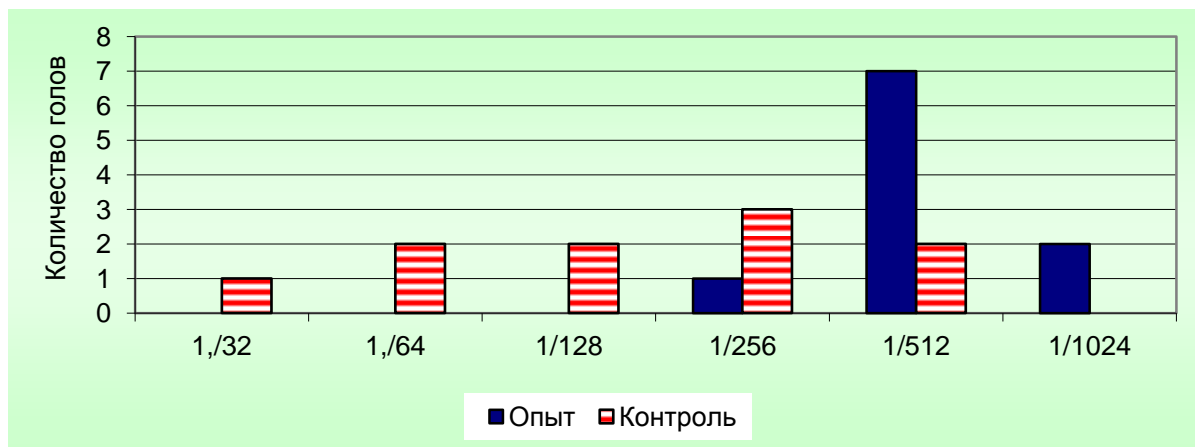
| Показатель | ИА | ИЭ | ИБК | Микоплазма синовиа |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------------------|
| Разведение | 1/100 | 1/400 | 1/100 | 1/100 |
| СГТ, 207 сутки | | | | |
| Опыт | 4922 | 5701 | 9259 | 245 |
| Контроль | 5034 | 5807 | 11743 | 156 |
| % к контролю | 97,76 | 98,17 | 78,85 | 157,05 |
| CV, 207 сутки | | | | |
| Опыт | 11 | 2,3 | 15 | 16,3 |
| Контроль | 7,5 | 2,8 | 6,2 | 19,4 |
| СГТ, 244 сутки | | | | |
| Опыт | 5020 | 5488 | 8626 | 73 |
| Контроль | 4662 | 5232 | 7200 | 49 |
| | 107,68 | 104,89 | 119,81 | 148,9 |
| CV, 244 сутки | | | | |
| Опыт | 8 | 2,3 | 8,2 | 21 |
| Контроль | 7,6 | 4 | 11 | 32,3 |

*ИА - инфекционная анемия цыплят;

ИЭ - инфекционный энцефаломиелит;

ИБК - инфекционный бронхит кур.

Рис. 3. Титры поствакцинальных антител, ССЯ, n=10, 207 сутки.



При использовании птице живых вакцин в возрасте 207 суток в опытной группе среднегеометрические титры антител (СГТ) были ниже, а коэффициенты вариабельности CV выше, чем в контроле. Мы связываем это с тем, что в контрольную группу взяли птицу первой посадки, а в опытную – второй посадки. Известно, что первыми всегда вылупляются физиологически более сильные птенцы. Именно поэтому в начале эксперимента сохранность и яйценоскость в опытной группе были меньше, что обычно для более слабых цыплят второй посадки (табл. 3). При повторном исследовании (244 сутки) в опытной группе во всех случаях СГТ антител были выше по сравнению с контролем при более низких коэффициентах

вариабельности, что говорит о лучшей напряженности иммунитета на фоне пробиотика. Это привело к повышению сохранности птицы, которая со 2-го месяца эксперимента была одинаковой в опытной и контрольной группах. С 3-го месяца эксперимента птица, получавшая Лактобифадол, имела более высокую сохранность. Одновременно повысилась и яйценоскость. Через месяц после начала применения пробиотика яйценоскость в опытной группе достигла уровня контроля. Эффект сохранился как на фоне дальнейшего применения пробиотика (до 250 суток), так и в течение месяца после отмены препарата.

Табл. 3. Сохранность и яйценоскость птицы родительского стада на фоне применения пробиотика

| Возраст, сутки | Сохранность, % | | | Яйценоскость, % | | |
|----------------|----------------|----------|------------|-----------------|----------|------------|
| | опыт | контроль | % к контр. | опыт | контроль | % к контр. |
| 160 | 97,68 | 98,77 | 98,90 | 40 | 44,85 | 89,19 |
| 190 | 97,25 | 97,69 | 99,55 | 79,23 | 80,59 | 98,31 |
| 210 | 97,31 | 97,71 | 99,59 | 73,09 | 74,38 | 98,27 |
| 240 | 95,58 | 94,22 | 101,44 | 70,23 | 70,13 | 100,14 |
| 270 | 92,43 | 92,41 | 100,02 | 68,57 | 65,7 | 104,37 |

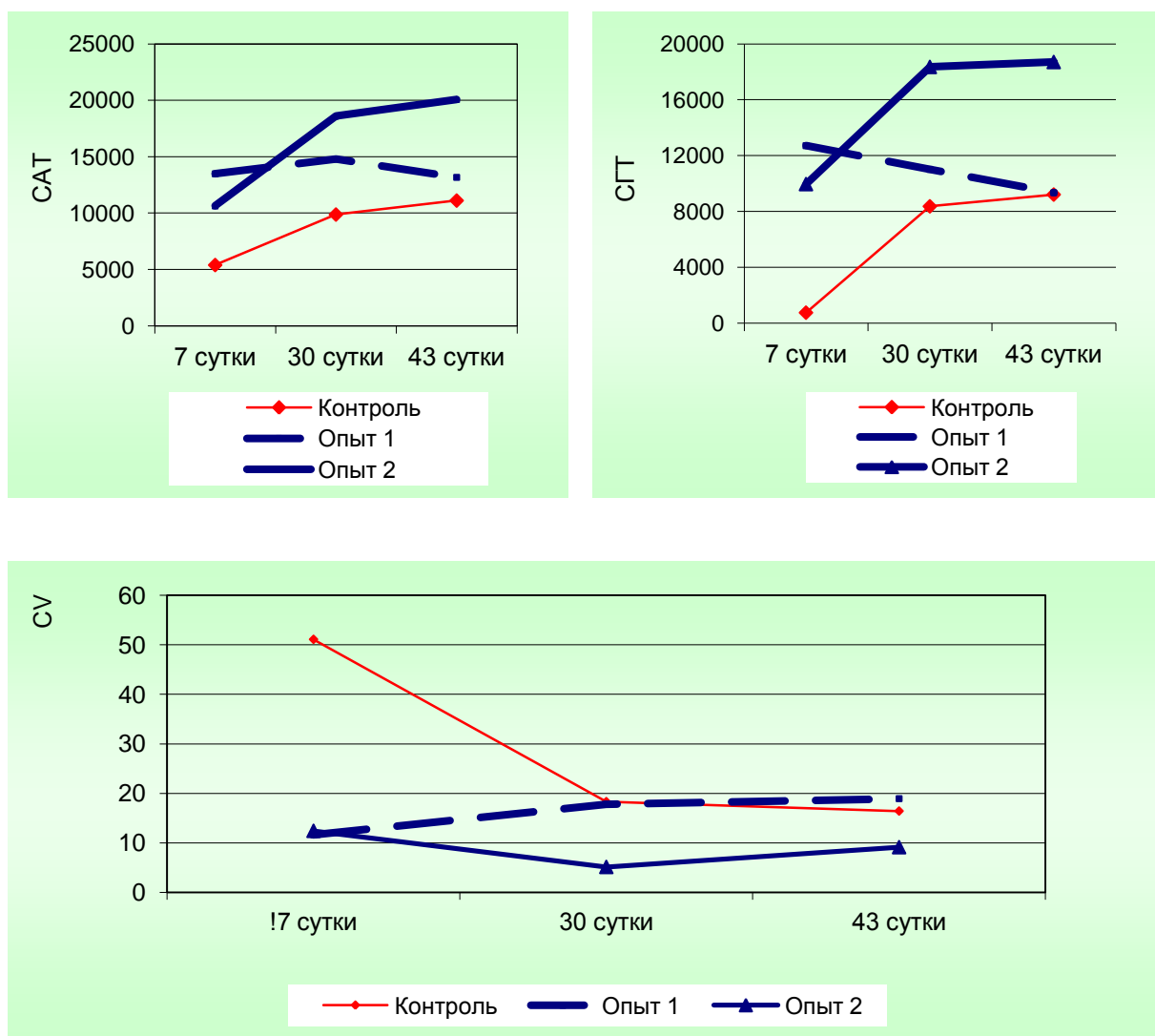
Установлено, что степень проявления иммуностимулирующего эффекта зависит от дозы пробиотика. При проведении научно-производственного эксперимента в ОАО «Агрофирма «Луч» (Воскресенский район Московской области) напряженность поствакцинального иммунитета к ИББ исследовали методом ИФА трехкратно в ФГУ Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория Департамента ветеринарии МСХ РФ. Результаты исследований показали, что в контрольной группе, где Лактобифадол давали с 0 суток постоянно в дозе 0,8 кг/т корма (ниже рекомендуемой дозы 1 кг/т корма), на 17 сутки бройлеры имели низкий поствакцинальный иммунный ответ к ИББ. Из 10 проб по заключению лаборатории 4 пробы были отрицательные, 3 сомнительные (титры 953, 448, 1354) и только 3 положительные (30%). Максимальный титр по группе (21591) превысил минимальный (448) в 48 раз. Коэффициент вариабельности (CV) составил 51,1. Таким образом, у 70% птицы контрольной группы к этому возрасту не был сформирован поствакцинальный иммунитет к ИББ.

В опытных группах 1 и 2, где бройлеры получали Лактобифадол (по 1 кг и 1,2 кг/т комбикорма соответственно), а так же тремя курсами по 5 дней L-лизин (дополнительно 10 и 15% к норме по рациону) на 17 сутки вся птица имела выраженную поствакцинальную защиту. САТ уже при первом исследовании в 17 суток был выше контрольного уровня соответственно на 149 и 80%. Низкие титры превышали максимальные не более чем в 3 раза, коэффициент вариабельности был существенно ниже (22,7 и 55,49% от контрольного уровня). С учетом высоких среднеарифметических титров и низкой вариабельности среднегеометрический титр поствакцинальных антител составил в опытной группе 1 – 165,96% от контроля, в опытной группе 2 - 202,95% (табл. 4, рис. 4). На 30 сутки в опытной группе 1 САТ был выше по сравнению с контрольной группой на 49%, а коэффициент вариабельности сопоставимым с контролем. В опытной группе 2, где Лактобифадол и L-лизин вводили в больших количествах, на 30 сутки САТ был существенно выше как по сравнению с контролем, так и по сравнению с опытной группой 1. Иммунный ответ был однородным, коэффициент вариабельности составил 5,1, что в 3,59 раза меньше, чем в контроле и в 3,49 раза меньше, чем в опытной группе. Среднегеометрические титры, которые являются интегральным показателем величины и однородности иммунного ответа, в опытной группе 2 были на 30 и 43 сутки существенно выше не только по сравнению с контролем, но и с опытной группой 1. На 30 сутки СГТ в опытной группе 1 приблизился к уровню контроля, что связано с большим разбросом показателя, а к 43 суткам показатели СГТ в опытной группе 1 и контроле были одинаковы. СГТ в опытной группе 2 был на 102,95% выше контрольного уровня.

Табл. 4. Напряженность поствакцинального иммунитета к вирусу ИБВ

| Показатель | Возраст, сутки | Контроль | Опыт 1 | % к контр. | Опыт 2 | % к контр. |
|------------|----------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| CAT | 17 | 5 396,63 | 13 487 | 249,92 | 10 635 | 197,07 |
| | 30 | 9 874,81 | 14 781,25 | 149,69 | 18 600,02 | 188,36 |
| | 43 | 11 113,14 | 13 169,92 | 118,51 | 20 082,79 | 180,71 |
| СГТ | 17 | 766,41 | 12 719 | 1 659,56 | 9 969,23 | 1 300,77 |
| | 30 | 8 376,56 | 11 023,27 | 131,60 | 18 356,55 | 219,14 |
| | 43 | 9 218,75 | 9 343,8 | 101,36 | 18 709,72 | 202,95 |
| CV | 17 | 51,1 | 11,6 | 22,70 | 12,4 | 24,27 |
| | 30 | 18,3 | 17,8 | 97,27 | 5,1 | 27,87 |
| | 43 | 16,4 | 18,9 | 115,24 | 9,1 | 55,49 |

Рис. 4. Динамика поствакцинального иммунитета к ИБВ на фоне разных доз пробиотика.



Следовательно, в контрольной группе, где Лактобифадол применяли в минимальной дозе 0,8 кг/т корма, отмечено медленное формирование поствакцинального иммунитета. На 17 сутки у 70% птицы иммунитет отсутствовал, коэффициент варибельности (CV) составил 51,1. В опытной группе 1, где в 12 - 17, 25 - 30 и 37 - 42 сутки дополнительно ввели Лактобифадол до рекомендуемой нормы 1 кг/т корма и L-лизина дополнительно 10% к нормативу, у всех птиц на 17 сутки иммунный ответ был высоким. Но на 30 сутки из-за неоднородности поголовья СГТ приблизились к уровню контрольной группы, а в 43 дня стали равными ему. Лучший результат был получен при всех трех исследованиях в опытной группе 2, где добавили в критические периоды откорма максимальную дозу пробиотика (до 1,2 кг/т корма) и L-лизина (дополнительно 15% к норме). Результаты о большей напряженности иммунитета при применении более высоких доз пробиотика Лактобифадол и L-лизина согласовывались с данными о более высокой сохранности и продуктивности бройлеров.

Таким образом, результаты, полученные в различных птицеводческих предприятиях, показывают, что применение пробиотика Лактобифадол оказывает иммуномодулирующий эффект и способствует формированию напряженного поствакцинального иммунитета. Эффект дозозависим и при низких дозах препарата не выражен. Показано, что при вакцинациях на фоне применения пробиотика в дозах 1-1,5 кг/т корма (в зависимости от суточных норм рациона) обеспечивается надежная специфическая защита птицы от инфекционных агентов.

Литература

- [1] Фисинин В.И. Стратегические тенденции развития яичного и мясного птицеводства России. IV Международный ветеринарный конгресс по птицеводству. Москва, 8-11 апреля 2008, с. 4-22.
- [2] Джавадов Э.Д. Современный взгляд на вакцинопрофилактику в промышленном птицеводстве. Материалы бюро Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии. Москва, 18 июня 2008 г.