

ИФА — инструмент расчёта сроков вхождения с вакцинацией против инфекционной бурсальной болезни сельскохозяйственной птицы

Г. Бабин, ветеринарный врач консультант департамента птицеводства,
О. Голубчикова, ветеринарный врач-консультант департамента птицеводства,
С. Дорофеева, зам. генерального директора по ветеринарии, канд. вет. наук, ГК ВИК

Инфекционная бурсальная болезнь птиц (ИББ, болезнь Гамборо, инфекционный бурсит кур), представляет собой высококонтагиозную вирусную инфекцию. Инфекционная бурсальная болезнь среди птицепоголовья возникает внезапно, уровень заболеваемости достигает 100%, а смертность в среднем 20–30%. Экономический ущерб от этой болезни значителен.

Ветеринарным врачам необходимо подтвердить клинические признаки болезни лабораторными исследованиями, для этого используется метод иммуноферментного анализа (ИФА). На сегодняшний день лидером в области ИФА диагностики птиц является компания BioChek. Метод ИФА (ELISA) тест-системы BioChek является наиболее чувствительным методом, превосходящим остальные. Они позволяют не только достоверно мониторить, но и оценивать уровень материнских антител (МА) с целью точного расчёта дня входа с вакцинацией против ИББ.

Известно, что куры являются единственными представителями животного мира, у которых развивается клиническая форма болезни с характерными патологоанатомическими изменениями органов при воздействии вируса ИББ. Необходимо отметить, что в отношении кур полевые вирусы проявляют различную степень патогенности. Вакцины против болезни Гамборо имеют различную инвазивность для кур.

Для подтверждения диагноза на ИББ необходимо провести дифференциальную диагностику и в первую очередь необходимо исключить инфекционный бронхит, отравление сульфаниламидами, микотоксикозы, а также болезнь Ньюкасла, нефроз-нефрит, лимфоидный лейкоз, болезнь Марека, жировые токсикозы.

В статье представлена информация по мониторингу и контролю ИББ на птицефабрике Центрального региона РФ, площадки БП-16 по трём цехам: 54, 57, 62 с использованием тест-системы BioChek.

Методика исследований

Общепризнано, что метод ИФА является наиболее чувствительным и универсальным, значительно превосходящим другие иммунологические реакции. Принцип ИФА основан на визуализации иммунных комплексов за счет использования конъюгированных с ферментом антител. Хромогенный эффект с высокой степенью точности фиксируют средствами спектрофотометрии.

Все существующие отечественные и импортные коммерческие иммуноферментные тест-системы представляют собой твердофазный вариант (ИФА, ELISA). Принцип метода заключается в образовании комплекса антитело–антиген при внесении вирусного антигена в лунки полистироловой планшеты с иммобилизованными антителами. После внесения исследуемой сыворотки, в которой присутствуют специфические антитела, блокируются свободные антигенные детерминанты образовавшегося иммунного комплекса и антивирусный конъюгат не вступает в реакцию с антигеном [3].

Для специфической профилактики ИББ применяют вакцины, которые по антигенной активности можно разделить на 5 видов:

1. Мягкие — из аттенуированного вируса, не вызывающие существенных изменений в бурсе. Эффективны у цыплят, не имеющих материнских антител. Применяются такие вакцины и при снижении патогенности полевого вируса, когда болезнь протекает бессимптомно. Используются редко.

2. Вакцины промежуточного типа из вируса умеренной вирулентности. Эффективны в условиях острой вспышки инфекции и в стационарно неблагополучных хозяйствах, так как такие вакцины способны формировать иммунитет у цыплят с материнскими антителами и создавать нужную защиту в более ранние сроки.

3. Вакцины вирулентные из слабоаттенуированного вируса, вызывающего острые изменения в фабрицевой сумке. Это «горячие вакцины», которые вызывают клиническое переболевание птицы, но с меньшим отходом (до 2%). Они способны формировать иммунитет у цыплят, имеющих материнские антитела. Недостатком таких вакцин является их выраженная остаточная вирулентность, способность вакцинных вирусов персистировать во внешней среде и вызывать иммуносупрессивное действие.

4. Инактивированные вакцины, обеспечивающие более напряженный иммунитет у цыплят, позволяющие защитить молодняк птицы от заболевания ИББ в ранний период их жизни [4].

5. Иммунокомплексные вакцины, которые поселяются в фолликулярных дендритных клетках (селезенка) Эти клетки способны связывать и сохранить иммунокомплексы, так что они уклоняются от иммунной системы. По мере снижения уровня материнских антител вирус диссоциирует от антитела и доходит в бурсу. Антитела связаны с вакцинным вирусом ковалентными связями.

- оптимальный титр вакцинации (горячие вакцины — 800–1000, промежуточные вакцины — 500–800; мягкие вакцины — 250–500);
- % охвата вакцинацией;
- период полураспада антител.

Прогнозируя дату вакцинации, необходимо учитывать преодолеваемый уровень материнских антител различных вакцин (табл. 1).

Таблица 1

Преодолеваемый уровень материнских антител (МА) у различных вакцин. Рекомендации от BioChek

Уровень МА	Наименование вакцины
125	Nobilis D-78, Cevac Gumboro L
250	Gallivac IBD, Poulvac Bursine-2, Avipro precise
500	Nobilis Gumboro 228E, Cevac IBD L, Hipra Gamboro GM97, IB-VAC ST(Fatro), VIR-114, Bursine plus (Бурсин Плюс)
700–800	Poulvac, Бурсовак Бурса Ф, AVIPRO IBD EXTREME, Винтерфилд (АВИВАК)
800–1000	Vladimir Inst. BG, Abic Табик МБ

Вакцинный штамм реплицируется в каждом цыпленке, когда птица готова принять вирус. Иммунокомплекс безопасен в инкубаторе и in ovo [5].

Антитела, переданные от матери через желток яйца, могут защитить птенцов против раннего инфицирования вирусом ИББ.

При этом обеспечивается защита от иммуносупрессивного эффекта вируса. Полупериод существования материнских антител против вируса ИББ составляет от трех до пяти дней.

Следовательно, если известны титры антител потомства, можно предсказать время появления чувствительности у цыплят к вирусу болезни Гамборо. В. Lucio и S.B. Hitchner доказали, что после падения титров антител ниже 1:100 цыплята стали абсолютно чувствительными к инфекции. В то же время титры от 1:100 до 1:600 дают приблизительно 40% защиты от заражения. J.K. Skeeles отмечал, что титры должны упасть ниже 1:64, прежде чем станет возможна эффективная вакцинация цыплят ослабленным штаммом вируса ИББ [1].

Такие титры также называют целевыми, их учитывают при входе с вакцинацией против ИББ. Из общепринятой практики BioChek эти титры имеют следующие значения:

Исключение составляет иммунокомплексная вакцина Бурсаплекс производства Zoetis, или аналог — вакцина Трансмун производства Ceva, где титр материнских антител имеет меньшее значение и вакцинация проводится в инкубатории. Применение иммунокомплексной вакцины Бурсаплекс позволяет исключить расчет первой даты вакцинации, которая зависит от титров МА, тем самым избежать погрешности в качестве вакцинации птицы. Данный эффект заключается в принципиально ином механизме действия иммунокомплексных вакцин.

Количественные показатели и продолжительность выявления материнских антител у цыплят зависят как от возраста, в котором проводили вакцинацию родительских стад, так и от кратности, способа вакцинации и вида вакцины.

Период полураспада антител — время, за которое уровень антител в результатах их распада снижается в два раза. Продолжительность этого периода для каждого вида животного постоянная и имеет определенное для данного вида значение. Период полураспада антител различается в зависимости от кросса и возраста птицы. Доказано, что период полураспада МА к вирусу ИББ варьируется в следующих пределах, в зависимости от возраста (табл. 2) [3, 5].

Таблица 2

Периоды полураспада МА, наиболее оптимальный возраст взятия крови для исследования, дни [3]

Возраст при отборе образцов	Период полураспада	Возраст при отборе образцов	Период полураспада	Возраст при отборе образцов	Период полураспада
племенной бройлер		финальный гибрид бройлера		промышленная и коммерческая несушка	
01	4,5	01	3,8	01	6
02	4,3	02	3,5	02	5,5
03	4	03	3	03	5,5
04	4	04	3	04	5
05	4	05	3	05	5

Во многом период полураспада зависит от условий содержания, кормления и является величиной, отличительной для каждого стада.

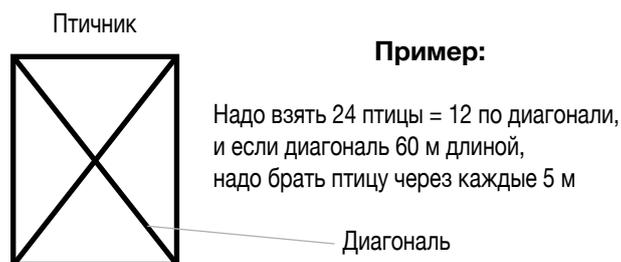
Для установления оптимальных сроков иммунизации предложена математическая формула (формула Девентера), где, исходя из значений титра антител у суточных цыплят и периода их полураспада, рассчитывают сроки вакцинации против ИББ [3].

Bart van Leerdam отмечает, что важным моментом является то, что значения периода полураспада варьируются и зависят от возраста птицы на момент взятия пробы. Это существенно, поскольку правильный прогноз даты вакцинации также зависит от правильного использования значений периода полураспада, которые должны соответствовать возрасту отбора сыворотки крови.

Считается, что более высокие значения периода полураспада в течение первых двух дней жизни цыпленка являются результатом повышения титров МА из-за «эффекта желточного мешка». Резорбция желтка, содержащего МА, наиболее высока в течение первых трех дней жизни цыпленка, что приводит к повышению (или стабилизации), а не к их снижению титров.

Прогнозы даты вакцинации против ИББ, основанные на расчетных значениях периода полураспада, дали высокий уровень точности (около 97%), что дополнительно подтверждает рекомендации по значениям периода полураспада, указанные производителем тест-системы ИФА BioChek.

Кроме того, существует ряд обязательных условий, от выполнения, которых зависит успех проводимой вакцинации. В частности, образцы крови следует отбирать от клинически здоровой птицы, не менее 23 проб сыворотки крови с корпуса/цеха; отбор осуществляется методом конверта.



Прогнозы даты вакцинации на основании лабораторных исследований помогут ветеринарному специалисту применить живые вакцины в нужное время, чтобы обеспечить разумный «прием вакцины», без нейтрализующего эффекта МА.

Дополнительный мониторинг средних титров через три–пять недель после живой вакцинации против ИББ также полезен для определения того, была ли вакцинация (и прогнозирование) в конечном итоге успешной или нет. Если средние титры находятся в пределах ожидаемого диапазона после вакцинации, вакцинация и прогноз считаются успешными. Если результирующие титры антител ниже ожидаемых уровней и /или содержат высокий процент отрицательных результатов, это обычно указывает на слишком раннюю вакцинацию [5].

Результаты исследования и их обсуждение

На гистограмме 1 показано, почему нельзя ориентироваться на уровень материнского иммунитета по 10 пробам сыворотки крови от птицы с одного цеха. В данном случае наблюдается высокий CV % из-за разброса титрогрупп, в результате чего нет понимания, какой процент поголовья имеет низкий титр антител и готов к вакцинации и у какого процента птицы уровень МА ещё не скоро достигнет уровня целевого «пробивного» титра вакцины. При такой малой выборке прогноз вакцинации недостоверен.

На гистограмме 2 коэффициент вариации титров в ожидаемых пределах (диапазон 30–50%), средний титр соответствует половине антител, полученных от матери (исходя из схемы вакцинации родительского стада). Исследуемая сыворотка получена от цыплят-бройлеров, комплектующихся из одного и того же родительского стада, при этом разница в возрасте родителей — до двух недель. В данном случае рекомендуется проводить мониторинг МА у цыплят в возрасте от 3 до 5 дней от каждого комплектуемого родительского стада.

На гистограмме 3 разнообразный уровень МА, большой разброс титрогрупп, из-за чего высокий CV, %.

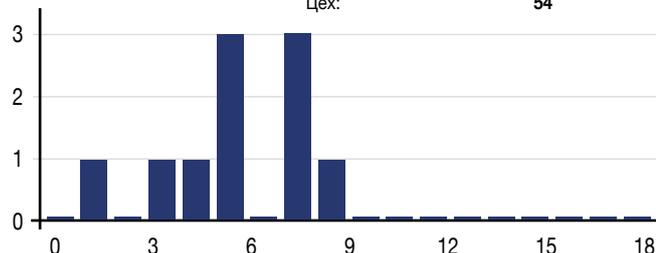




**ТД ВИК
Россия**

Отчет: Гистограмма/таблица

Lab code: 29.12.2021 0:00
Площадка: БП-16
Дата отбора проб: 28.12.2021
Дата вывода: 24.12.2021
Возраст: 4 Day(s)
Тип: BR
Цех: 54



Тест:	IBD	Lot no.:	
Дата взятия	28.12.2021	Дата тест:	29.12.2021
Средний титр:	5839	Кол-во проб	10
Мин.-макс. титр:	595-10524	нег./сомн./пол.	0/0/10
G.M.T.:	4624		
% CV:	57		
Ожидаемый титр:			
Ожидаемый % CV:			
[Interpretation titer:			
[Interpretation % CV:			

Sample ID	Лунка	Опт. плотн.	[S/P Ratio]	[Titer]	Титрогруппа	Результат
-	A09	0,57				
-	B09	0,59				
+	C09	0,738				
+	D09	0,753				
01	E09	2,092	3,292	8515	8	[pos]
02	F09	1,330	1,995	4908	5	[pos]
03	G09	2,356	3,741	9801	8	[pos]
04	H09	2,503	3,991	10524	9	[pos]
05	A10	0,330	0,293	595	1	[pos]
06	B10	2,161	3,409	8849	8	[pos]
07	C10	1,216	1,801	4386	5	[pos]
08	D10	1,213	1,796	4373	5	[pos]
09	E10	1,030	1,484	3545	4	[pos]
10	F10	0,883	1,234	2894	3	[pos]

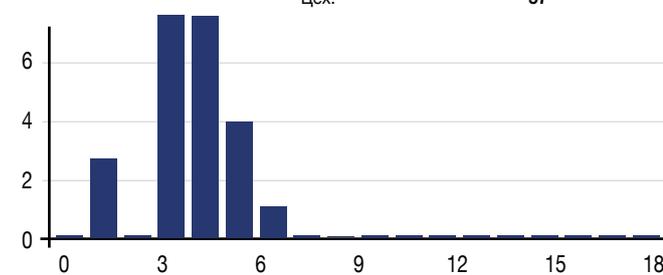
Гистограмма 1. Результаты ИФА BioCheck, птицефабрика Центрального региона, площадка БП-16, цех 54



**ТД ВИК
Россия**

Отчет: Гистограмма/таблица

Lab code: 16.01.2022 0:00
Площадка: БП-16
Дата отбора проб: 15.01.2022
Дата вывода: 10.01.2022
Возраст: 5 Day(s)
Тип: Бройлеры
Цех: 57



Тест:	IBD	Lot no.:	FS8265
Дата взятия	15.01.2022	Дата тест:	16.01.2022
Средний титр:	3248	Кол-во проб	22
Мин.-макс. титр:	1408-5272	нег./сомн./пол.	0/0/22
G.M.T.:	3062		
% CV:	33		
Ожидаемый титр:			
Ожидаемый % CV:			
[Interpretation titer:			
[Interpretation % CV:			

Sample ID	Лунка	Опт. плотн.	[S/P Ratio]	[Titer]	Титрогруппа	Результат
-	A01	0,139				
-	B01	0,136				
+	C01	0,654				
+	D01	0,649				
01	C04	0,884	1,803	4391	5	[pos]
02	D04	0,647	1,231	2886	3	[pos]
03	E04	0,876	1,784	4340	5	[pos]
04	F04	0,691	1,337	3160	4	[pos]
05	G04	0,782	1,557	3737	4	[pos]
06	H04	0,729	1,429	3400	4	[pos]
07	A05	0,567	1,037	2390	3	[pos]
08	B05	0,965	1,999	4919	5	[pos]
09	C05	0,406	0,649	1427	2	[pos]
10	D05	0,791	1,579	3795	4	[pos]
11	E05	0,489	0,849	1918	2	[pos]
12	F05	0,965	1,999	4919	5	[pos]
13	G05	0,766	1,518	3634	4	[pos]
14	H05	0,403	0,641	1408	2	[pos]
15	A06	0,609	1,139	2650	3	[pos]
16	B06	0,523	0,931	2122	3	[pos]
17	C06	1,019	2,129	5272	6	[pos]
18	D06	0,738	1,450	3455	4	[pos]
19	E06	0,628	1,185	2768	3	[pos]
20	F06	0,732	1,436	3419	4	[pos]
21	G06	0,613	1,149	2675	3	[pos]
22	H06	0,632	1,194	2791	3	[pos]

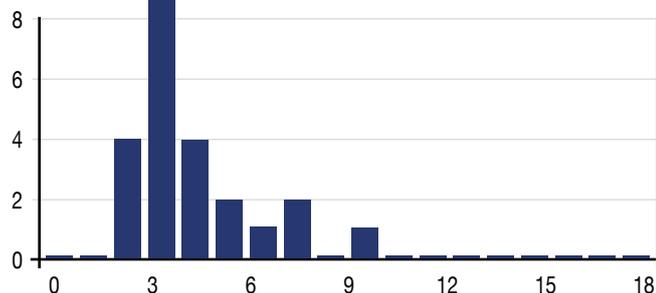
Гистограмма 2. Результаты ИФА BioCheck, птицефабрика Центрального региона, площадка БП-16, цех 57



**ТД ВИК
Россия**

Отчет: Гистограмма/таблица

Lab code: 26.01.2022 0:00
Площадка: БП-16
Дата отбора проб: 25.01.2022
Дата вывода: 20.01.2022
Возраст: 5 Day(s)
Тип: Бройлеры
Цех: 62



[Positive Cutoff S/P:] >= 0,2

Тест:	IBD	Lot no.:	FS8305
Дата взятия	25.01.2022	Дата тест:	26.01.2022
Средний титр:	3414	Кол-во проб	23
Мин.–макс. титр:	1085–10075	нег./сомн./пол.	0/0/23
G.M.T.:	2928		
% CV:	62		
Ожидаемый титр:			
Ожидаемый % CV:			
[Interpretation titer:			
[Interpretation % CV:			

Sample ID	Лунка	Опт. плотн.	[S/P Ratio]	[Titer]	Титрогруппа	Результат
–	A01	0,165				
–	B01	0,160				
+	C01	0,802				
+	D01	0,773				
01	A10	1,055	1,428	3398	4	[pos]
02	B10	0,787	0,999	2294	3	[pos]
03	C10	0,867	1,127	2619	3	[pos]
04	D10	1,272	1,775	4316	5	[pos]
05	E10	0,599	0,698	1546	2	[pos]
06	F10	0,967	1,287	3031	4	[pos]
07	G10	1,319	1,85	4517	5	[pos]
08	H10	0,822	1,055	2435	3	[pos]
09	A11	0,834	1,074	2484	3	[pos]
10	B11	0,776	0,982	2251	3	[pos]
11	C11	0,962	1,279	3010	4	[pos]
12	D11	0,871	1,134	2637	3	[pos]
13	E11	1,736	2,518	6341	7	[pos]
14	F11	1,056	1,43	3403	4	[pos]
15	G11	1,917	2,807	7146	7	[pos]
16	H11	1,559	2,234	5559	6	[pos]
17	A12	0,793	1,009	2319	3	[pos]
18	B12	0,928	1,225	2870	3	[pos]
19	C12	0,479	0,506	1085	2	[pos]
20	D12	2,560	3,836	10075	9	[pos]
21	E12	0,592	0,687	1519	2	[pos]
22	F12	0,483	0,513	1102	2	[pos]
23	G12	0,854	1,106	2565	3	[pos]

Гистограмма 3. Результаты ИФА BioCheck, птицефабрика Центрального региона, площадка БП-16, цех 62

Данный бройлерный цех комплектовали от инкубационного яйца трёх разновозрастных собственных родительских стад и инкубационного яйца, поступившего из Турции. У цыплят с титрами от второй до четвертой титрогрупп, при отдельном расчёте по формуле Девентера, уровень МА уже к десятому–одиннадцатому дню жизни будет ниже целевого титра промежуточной живой вакцины. Цыплята с титрами от седьмой по девятую титрогруппу будут готовы к вакцинации примерно к четырнадцатому–пятнадцатому дню. Из-за этого сложно рассчитать универсальную дату входа с вакцинацией для всего цеха. Для некоторых цыплят будет или слишком рано, или слишком поздно.

В этом случае рекомендуется применить иммунокомплексную вакцину на инкубаторе с целью выравнивания уровня материнских антител перед праймированием живой вакциной. Также рекомендуем раз в тур отбирать сыворотку крови птицы из произвольных цехов за один–два дня до планируемой второй вакцинации, с целью мониторинга распада материнских антител. Это позволит удостовериться, что уровень антител снизился у большего количества поголовья до целевого титра используемой вакцины.

На основании полученных гистограмм ветеринарный врач производит расчёт дня входа с вакцинацией против болезни Гамборо.

Рассмотрим варианты расчётов по результатам исследований сыворотки крови цыплят — бройлеров из цехов 54, 57, 62 площадки БП-16 предприятия Центрального региона.

Таблицы 3, 4, 5: Excel таблицы расчёта периода полураспада МА, полученных из гистограмм 1, 2, 3 с % стада, достигнувшем целевого титра антител, и расчётный срок вакцинации.

Цех 54 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: на 13-й день жизни — 30% поголовья, на 14, 15, 16-й день жизни — 60% поголовья.

Данный расчёт является неинформативным из-за малой выборки исследуемого поголовья.

Цех 57 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: на 12-й день жизни — 22,7% поголовья, на 14-й день жизни — 77,2% поголовья.

Цех 62 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: на 12-й день жизни — 39,1% поголовья, на 14-й день жизни — 73,9% поголовья.

В зависимости от желаемого % покрытия ветеринарный врач выбирает день входа с вакцинацией против инфекционной болезни Гамборо.

Таблица 3

Расчёт периода полураспада МА (предприятие Центрального региона, площадка БП-16, цех 54)

Возраст, дни	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Титры антител	8515	6758	5363	4257	3378	2681	2128	1689	1340	1064	844	670	532	422	335
	4908	3895	3091	2454	1947	1545	1227	973	773	613	487	386	307	243	193
	9801	7779	6173	4900	3889	3086	2449	1944	1543	1224	972	771	612	486	386
	10524	8352	6629	5261	4175	3314	2630	2087	1657	1315	1043	828	657	522	414
	595	472	375	297	236	187	149	118	94	74	59	47	37	29	23
	8849	7023	5574	4424	3511	2786	2211	1755	1393	1106	877	696	553	439	348
	4386	3481	2763	2193	1740	1381	1096	870	690	548	435	345	274	217	173
	4373	3471	2754	2186	1735	1377	1093	867	688	546	434	344	273	217	172
	3545	2813	2233	1772	1406	1116	886	703	558	443	351	279	221	176	139
	2894	2297	1823	1447	1148	911	723	574	456	362	287	228	181	143	114
% титров ниже 500			10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	30%	60%	60%	60%	90%	100%

Таблица 4

Расчёт периода полураспада МА (предприятие Центрального региона БП-16, цех 57)

Возраст, дни	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Титры антител	4391	3485	2766	2195	1742	1383	1097	871	691	549	435	346
	2886	2290	1818	1443	1145	909	721	572	454	361	286	227
	4340	3444	2734	2170	1722	1367	1085	861	683	542	430	342
	3160	2508	1990	1580	1254	995	790	627	497	395	313	249
	3737	2966	2354	1868	1483	1177	934	741	588	467	371	294
	3400	2698	2142	1700	1349	1071	850	674	535	425	337	268
	2390	1897	1505	1195	948	753	597	474	376	299	237	188
	4919	3904	3098	2459	1952	1549	1229	976	774	615	488	387
	1427	1133	899	713	566	449	357	283	225	178	141	112
	3795	3012	2390	1897	1506	1195	948	753	597	474	376	299
	1918	1522	1208	959	761	604	479	380	302	240	190	151
	4919	3904	3098	2459	1952	1549	1229	976	774	615	488	387
	3634	2884	2289	1817	1442	1144	908	721	572	454	360	286
	1408	1117	887	704	559	443	352	279	222	176	140	111
	2650	2103	1669	1325	1051	834	662	526	417	331	263	209
	2122	1684	1337	1061	842	668	530	421	334	265	210	167
	5272	4184	3321	2636	2092	1660	1318	1046	830	659	523	415
	3455	2742	2176	1727	1371	1088	863	685	544	432	343	272
	2768	2197	1744	1384	1098	872	692	549	436	346	274	218
	3419	2713	2154	1709	1356	1077	854	678	538	427	339	269
2675	2123	1685	1337	1061	842	668	531	421	334	265	210	
2791	2215	1758	1395	1107	879	697	554	439	349	277	220	
% титров ниже 500						9,09%	13,60%	22,70%	50,00%	77,2%	95%	100%

Таблица 5

Расчёт периода полураспада МА (предприятие Центрального региона БП-16, цех 62)

Возраст, дни	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Титры антител	3398	2697	2140	1699	1348	1070	849	674	535	425	337	267	212	168	
	2294	1821	1445	1147	910	722	573	455	361	287	227	181	143	114	
	2619	2079	1650	1309	1039	825	655	519	412	327	260	206	164	130	
	4316	3425	2719	2158	1712	1359	1079	856	679	539	428	340	270	214	
	1546	1227	974	773	613	487	386	307	243	193	153	122	97	77	
	3031	2406	1909	1515	1203	954	757	601	477	379	301	239	189	150	
	4517	3585	2845	2258	1792	1422	1129	896	711	564	448	355	282	224	
	2435	1933	1534	1217	966	767	609	483	383	304	241	192	152	121	
	2484	1971	1565	1242	986	782	621	493	391	310	246	195	155	123	
	2251	1787	1418	1125	893	709	563	446	354	281	223	177	141	112	
	3010	2389	1896	1505	1194	948	752	597	474	376	298	237	188	149	
	2637	2093	1661	1318	1046	830	659	523	415	329	261	208	165	131	
	6341	5033	3994	3170	2516	1997	1585	1258	998	792	629	499	396	314	
	3403	2701	2143	1701	1350	1072	850	675	536	425	337	268	213	169	
	7146	5671	4501	3572	2835	2250	1786	1417	1125	893	709	562	446	354	
	5559	4412	3502	2779	2206	1750	1389	1103	875	694	551	437	347	276	
	2319	1840	1461	1159	920	730	580	460	365	290	230	182	145	115	
	2870	2278	1808	1435	1139	904	717	569	452	359	285	226	179	142	
	1085	861	683	542	430	342	271	215	171	136	108	85	68	54	
	10075	7996	6346	5037	3997	3172	2518	1998	1586	1259	999	793	629	499	
	1519	1206	957	759	603	478	380	301	239	190	151	120	95	75	
	1102	875	694	551	437	347	275	219	173	138	109	87	69	55	
	2565	2036	1616	1282	1018	808	641	509	404	320	254	202	160	127	
	% титров ниже 500					8,69%	17,39%	17,39%	39,13%	65,20%	73,91%	82,60%	91,30%	95,60%	100,00%

Прогноз даты вакцинаций в программе BioChek рассчитывается по формуле Девентера:

$$BV = (\text{Log } 2 \text{ ИТ} - \text{Log } 2 \text{ ЦТ}) \times \text{ПП} + B,$$

где BV — возраст вакцинации;
 $ИТ$ — исходный титр материнских антител;
 $ЦТ$ — целевой титр материнских антител;
 $ПП$ — период полураспада;
 B — возраст птицы в момент взятия крови.

Отчёт «Прогноз даты вакцинации» для цыплят-бройлеров в возрасте четырёх–пяти дней из цехов 54, 57 и 62 площадки БП-16 птицефабрики Центрального региона (табл. 6)

При планировании проведения двойной вакцинации цыплят-бройлеров против болезни Гамборо разрыв между вакцинациями составляет 3–6 дней.

Проведенное исследование показало, что при подсчете целевого титра МА наблюдается расхождение во времени первой вакцинации и % стада птицы с титром антител, готовых к успешной вакцинации. В этот период важной информацией является история вакцинации, возраст, однородность стада и комплектация родительских стад. Характерно, что собственный эпизоотический фон на каждом предприятии также может определить результат вакцинации.

Одним из важных критериев достоверных результатов ИФА является правильный отбор проб



ТД ВИК
Россия

Отчет: Прогнозирование сроков вакцинации

Таблица 6

Оптимальные титры для вакцинации :	ПМ	500	ПМ+	700
% охват вакцинацией (VC):		30		70

Площадка	Компания	Цех	Тип	Дата вывода	Возраст	Период полур.	#	Дата взятия крови	Ср. титр	% CV	Промежуточной вакциной (ПМ). Самый ранний возраст и дата вакцин.				Промежуточной плюс вакцин. (ПМ+). Самый ранний возраст и дата вакцин.			
											покрытие 30%		покрытие 70%		покрытие 30%		покрытие 70%	
БП-16	ПФ ЦР	54	BR	24.12.2021	4	3	10	28.12.2021	5839	57	12	05.01.2022	16	09.01.2022	11	04.01.2022	15	08.01.2022
БП-16	ПФ ЦР	57	BR	10.01.2022	5	3	22	15.01.2022	3248	33	12	22.01.2022	14	24.01.2022	11	21.01.2022	12	22.01.2022
БП-16	ПФ ЦР	62	BR	20.01.2022	5	3	23	25.01.2022	3414	62	12	01.02.2022	13	02.02.2022	10	30.01.2022	12	01.02.2022

Разрыв в днях между последующими вакцинациями может составлять удвоенный период полураспада (для бройлеров 3–6 дней, для родителей 4–9 дней, для несушки 5–12 дней).

По результатам отчёта «Прогноз даты вакцинации» в программе BioChek:

- птица цеха 54 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: в возрасте 12 дней — 30% покрытия поголовья, в возрасте 16 дней — 70% покрытия поголовья;
- птица цеха 57 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: в возрасте 12 дней — 30% покрытия поголовья, в возрасте 14 дней — 70% покрытия поголовья;
- птица цеха 62 площадки БП-16 достигнет целевого титра 500 антител: в возрасте 12 дней — 30% покрытия поголовья, в возрасте 13 дней — 70% покрытия поголовья.

сыворотки крови. Кратность исследования соответствует плану серомониторинга предприятия.

В ситуациях, когда титры слишком различаются, коэффициент вариации высокий, невозможно определить единую дату вакцинации для птицы всего корпуса. Наиболее эффективны иммунокомплексные вакцины, например Бурсаплекс.

Диагностика методом ИФА с помощью тест-систем BioChek при соблюдении вышеперечисленных правил и верной интерпретации позволяет весьма успешно и точно определить подобные отклонения для принятия решений при вхождении с вакцинацией против ИББ.

Серологический мониторинг циркуляции вируса ИББ в стаде при исследовании в тест-системе для ИФА (ELISA) компании BioChek — инструмент для снижения расходов и получения прибыли предприятием.



Список литературы предоставляется по дополнительному запросу.

ТЕСТ-СИСТЕМЫ БИОЧЕК

Диагностика вирусных и бактериальных инфекций методом ИФА



- **ВЫСОКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ**
- **БЫСТРЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**
- **МАССОВОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ**
- **УДОБНАЯ ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММЫ**
- **12 ВИДОВ ОТЧЕТОВ**

КОМПЛЕКСНОЕ КОНСАЛТИНГОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ:

- ПОСТОЯННАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
- ПОМОЩЬ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- ОБУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛАБОРАТОРИЙ
- ПОЛУЧЕНИЕ СЕРТИФИКАТОВ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР



ГРУППА
КОМПАНИЙ
ВИК

+7 (495) 777-67-67
 www.vicgroup.ru

