

зом, вызываемым *Pasteurella multocida* (тип А и Д), на 94,8%.

#### Литература

1. Бушуева Н.Б., Ярцев М.Я. Ин-активация пастерелл и сальмонелл при изготовлении биопрепаратов // *Ветеринария*. — 1997. — № 11. — С. 23-25.

2. Лях Ю.Г. Технология производства вакцины против легочного па-

стереллеза свиней с использованием лабораторного и промышленных реакторов // *Совр. пробл. с.-х. механизации: Тез. докл. Республ. науч.-практ. конф.* — Мн., 1999. — Ч. 2. — С. 112-113.

3. Лях Ю.Г., Симица О.В. Пневмония пастереллезно-сальмонеллезной этиологии молодняка сельскохозяйственных животных в Республике Беларусь // *Международ. аграр. журн.* — 2000. — № 9. — С. 42-44.

4. Лях Ю.Г. Новые подходы профилактики пастереллеза свиней в Республике Беларусь // *Наука — производству*. — Гродно, 2-4 мая 2001. — С. 331-334.

5. Малахов Ю.А., Душук Р.В. Специфическая профилактика и диагностика бактериальных болезней животных // *Ветеринария*. — 2001. — № 1. — С. 35-38.

УДК 619:616.34-002-084:636.5.03

**М.П.Бабина,**

кандидат ветеринарных наук  
Витебская государственная  
академия ветеринарной  
медицины  
(г. Витебск, Беларусь)

Перевод птицеводства на промышленную технологию резко изменил условия содержания птицы. Изоляция ее от естественной внешней среды и создание искусственной не всегда соответствует физиологическим потребностям организма, что сказывается на иммунной реактивности птицы. На фоне снижения естественной резистентности и иммунной реактивности часто возникают желудочно-кишечные и респираторные заболевания.

Успешное решение данной проблемы возможно лишь при глубоком изучении этиологии, патогенеза заболевания с учетом иммунной реактивности птиц. Известно, что новорожденным свойственна незавершенность формирования иммунной системы. Устойчивость их к вредным агентам окружающей среды и желудочно-кишечным заболеваниям в ранний постнатальный период во многом определяется факторами трансвариального иммунитета, поступившими из яйца, а также своевременным заселением желудочно-кишечного тракта полезной микрофлорой. С развитием кишечного дисбактериоза увеличивается количество условно-патогенных микроорганизмов.

## ТРАНСВАРИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ И ПОЛЕЗНАЯ МИКРОФЛОРА В ФОРМИРОВАНИИ ИММУННОГО СТАТУСА И ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Изучены особенности формирования иммунной реактивности цыплят в онтогенезе и определены критические иммунологические периоды. При этом установлено, что на фоне возрастных иммунных дефицитов изменяется микробиоценоз кишечника и развиваются болезни с диарейным синдромом. Своевременное заселение пищеварительного тракта полезными микроорганизмами, входящими в состав разработанного пробиотика бактрил повышает общую и местную защиту, профилактирует развитие гастроэнтеритов и гливитаминозов, стимулирует рост цыплят и повышает качество продукции.*

Среди них наиболее часто встречаются патогенные серотипы кишечной палочки, стафилококки, стрептококки и эймерии.

В ветеринарной практике уже длительное время в качестве лечебных средств используются антимикробные препараты, которые при необоснованном, бесконтрольном и интенсивном их применении могут вызывать различного рода негативные последствия со стороны макроорганизма, формируя при этом устойчивые расы микробов, значительно ухудшая экологическую обстановку. Применение антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов и других химиотерапевтических препаратов для лечения больных цыплят при желудочно-кишечных расстройствах без учета чувствительности симбионтной микрофлоры лишь усугубляет развитие патологических процессов. При этом следует отметить, что большинство антимикробных препа-

ратов и многие антгельминтики подавляют прежде всего лакто- и бифидобактерии, значительно слабее действуют на условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Все это приводит к резкому снижению уровня полезных микроорганизмов в окружающей среде и в организме птиц, способствует развитию дисбактериоза и бытовых инфекций.

В настоящее время в области профилактики и лечения болезней птиц, вызванных алиментарными факторами и условно-патогенной микрофлорой, решающее значение принадлежит препаратам из нормальной кишечной флоры, содержащим живые микроорганизмы — симбионты желудочно-кишечного тракта. Механизм действия этих препаратов основан на заселении и регулировании нормальной кишечной микрофлоры, образовании витаминов группы В, С, К и Е и редукции ряда токсических веществ. Основные пре-

имущества пробиотиков — безвредность и возможность применения в любом возрасте птицы, а также экологически безопасное использование их.

С целью изучения защитных факторов яйца и передачи их эмбрионам и выведенному молодняку экспериментальные исследования проведены на яйце (230 шт.), используемом для инкубации и в процессе инкубации, и на 15 клинически здоровых цыплятах 1-дневного возраста.

Изучение особенностей формирования иммунной реактивности и определения периодов развития возрастных иммунных дефицитов проводили на 450 клинически здоровых цыплятах 1-56-дневного возраста кросса "Смена".

Эффективность применения бактрила для профилактики возрастных иммунных дефицитов и болезней с диарейным синдромом изучали на цыплятах-бройлерах с первых дней жизни и до 56-дневного возраста в условиях клиники и производства. Цыплятам-бройлерам опытной группы выпаивали бактрил с водой в соотношении 1:1 по 2 мл в сутки в течение 3 дней. Повторно препарат давали на 19, 20, 21-й дни жизни в количестве 5 мл на цыпленка. Для клинико-лабораторных исследований использовали кондиционных цыплят одного срока вывода, полученных из биологически полноценных яиц при оптимальных условиях инкубации. За всеми цыплятами в период опытов вели клиническое наблюдение, контроль за ростом и развитием, а также учитывали заболеваемость и сохранность, степень тяжести клинических признаков гастроэнтеритов. Клинико-лабораторному исследованию цыплят подвергали на 1, 3, 7, 12, 19, 28, 36, 44, 56-й дни жизни, для чего в указанные сроки от 5 цыплят каждой группы производили отбор проб крови для гематологических и иммунобиохимических исследований, а также изучали содержание в кишечнике

бифидо- и лактобактерий. До и в процессе инкубации изучали иммунобиохимические показатели яиц маточного поголовья.

Установлено, что существенное влияние на формирование иммунной реактивности эмбрионов и цыплят-бройлеров оказывает качество инкубационного яйца, которое во многом определяется содержанием в нем защитных факторов. Антитела материнской иммунной системы поступают в яйцо за 5-7 дней до овуляции. В белке яиц сосредотачиваются преимущественно иммуноглобулины М и А, а также лизоцим, в желтке — иммуноглобулин G. В качественном яйце в белке содержится 28-32 г/л Ig А, 5-6 г/л Ig М, в желтке — 34-43 г/л Ig G, общих липидов 6,0 г, из которых 4,3 г приходится на триглицериды, 1,3 г — на фосфолипиды и 0,4 г — на холестерин, а также 8-10 мкг/г витамина А и 15-20 мкг/г каротиноидов.

В процессе инкубации яиц происходит избирательное поступление иммуноглобулинов из белка и желтка развивающемуся эмбриону. Раньше всего происходит передача иммуноглобулина М и А. При недостаточном их поступлении, связанном с некачественным яйцом, или при нарушении его режима инкубации увеличивается эмбриональная смертность к концу первой недели инкубации. За неделю до вывода происходит передача плоду и иммуноглобулина G из желтка. На 18-й день инкубации количество иммуноглобулина G уменьшается в 1,5 раза. При малом его содержании и нарушении всасывания смертность плодов возрастает к концу третьей недели инкубации. Всасывание иммуноглобулина G из желточного мешка завершается через 2-3 дня после вывода цыплят. Содержание других белковых фракций в белке и желтке в процессе эмбриогенеза относительно возрастает вследствие быстрого расщепления жидкой части яйца.

Существенное влияние защит-

ные факторы яйца оказывают на становление иммунной реактивности и в постовариальном онтогенезе. Так, у цыплят после вывода в крови содержится гемоглобин  $100,90 \pm 4,31$  г/л, эритроцитов —  $2,110 \pm 0,116 \times 10^{12}$ /л, тромбоцитов —  $61,00 \pm 4,81 \times 10^9$ /л, лейкоцитов  $34,70 \pm 1,68 \times 10^9$ /л, иммуноглобулинов —  $10,50 \pm 1,33$  г/л, в том числе иммуноглобулина А  $2,60 \pm 0,43$  г/л, Ig G  $6,10 \pm 1,10$  г/л и Ig М  $1,80 \pm 0,31$  г/л, высокое количество общих липидов —  $12,30 \pm 0,60$  г/л, в том числе холестерина  $11,40 \pm 0,86$  ммоль/л, триглицеридов  $3,10 \pm 0,58$  ммоль/л, активность АлАТ составляет  $1,000 \pm 0,345$  ммоль/чл, АсАТ —  $1,70 \pm 0,11$  ммоль/чл и щелочной фосфатазы —  $0,40 \pm 0,21$  ммоль/л. В этом возрасте отмечалась самая высокая лизоцимная и низкая бактерицидная активность сыворотки крови, а также слабая фагоцитарная активность псевдоэозинофилов.

На 3-5-й дни жизни происходит снижение в крови содержания лейкоцитов и лимфоцитов за счет Т-лимфоцитов соответственно до  $25,50 \pm 3,38 \times 10^9$ /л,  $13,20 \pm 2,94 \times 10^9$ /л и  $8,20 \pm 1,74 \times 10^9$ /л. Одновременно уменьшается количество иммуноглобулинов. В это время снижается уровень общих липидов и активности АлАТ. Это первый возрастной иммунный дефицит, связанный, по-видимому, с повышенным расщеплением защитных факторов, поступивших из яйца, под влиянием интенсивного антигенного воздействия в новых условиях жизни.

Второй критический иммунологический период возникает на 12-28-й дни жизни. Развитие его начинается с резкого уменьшения в сыворотке крови иммуноглобулинов до  $4,40 \pm 0,49$  г/л, особенно класса М, потом G и в меньшей степени А. Снижению уровня иммуноглобулинов предшествует увеличение в сыворотке крови содержания гаптоглобинов до  $1,50 \pm 0,13$  г/л. На первых порах гуморальная иммунная недоста-

точность компенсируется усилением клеточных факторов защиты, что проявляется увеличением в крови количества лейкоцитов, тимусных лимфоцитов и фагоцитарной активности псевдоэозинофилов. На 19-й день жизни цыплят происходит достоверное снижение гуморальных и клеточных факторов защиты. Количество лимфоцитов уменьшилось за счет Т-клеток —  $12,30 \pm 1,39 \times 10^9/\text{л}$ , В-клеток —  $4,60 \pm 0,73 \times 10^9/\text{л}$  и нулевых лимфоцитов — до  $1,20 \pm 0,22 \times 10^9/\text{л}$ . Показатели фагоцитарной активности псевдоэозинофилов имели тенденцию к снижению. В сыворотке крови уменьшалось количество общего белка до  $29,50 \pm 1,13$  г/л, оставался низким уровень иммуноглобулинов —  $5,50 \pm 0,62$  г/л, снижалась лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови. Иммунологический спад сохранялся до 4-недельного возраста цыплят. В этот период снижалось общее количество липидов, холестерина, незначительно — триглицеридов. На высоком уровне оставалась активность АлАТ. В последующем в организме цыплят усиливалось образование иммуноглобулинов G и A, несколько позже — лейкоцитоз за счет лимфоцитов.

Третий возрастной иммунный дефицит возникает к концу второго месяца жизни. В этот период уменьшалось содержание иммуноглобулинов, особенно Ig G с  $7,90 \pm 0,69$  г/л до  $6,50 \pm 0,30$  г/л и лизоцимная активность сыворотки крови до  $5,6 \pm 1,05\%$ . На низком уровне оставалась концентрация общих липидов, триглицеридов. Происходило увеличение содержания холестерина, активности АлАТ. На прежнем уровне сохранялась активность АсАТ, щелочной фосфатазы, уменьшалось содержание мочевой кислоты. Возможно, этот период спада связан с быстрым ростом птицы. В критические иммунологические периоды возрастало число желудочно-кишечных, респираторных заболеваний и гиповитаминозов.

При оценке эффективности применения вновь созданного нами совместно с Институтом микробиологии НАН Б препарата бактрил установлено, что микроорганизмы, входящие в его состав, нетоксичны, безвредны, обладают выраженным антагонистическим действием по отношению к энтеропатогенным серотипам кишечной палочки, стафилококков, протей, сальмонелл и др., они также устойчивы ко многим противомикробным препаратам. Эти бактерии обладают высокими адгезивными свойствами, блокируя ворсинки и слизь пристеночного слоя всего кишечника, не позволяя тем самым условно-патогенным микроорганизмам (бактериям, вирусам) закрепляться на слизистой оболочке кишечника и препятствуя их репродукции. Их антагонистические свойства объясняются также высокой конкурентностью в борьбе за место обитания, снижением рН содержимого кишечника за счет обра-

зования молочной, уксусной, муравьиной и пропионовой кислот. В культурах из этих бактерий обнаружены субстанции, обладающие антибиотическим действием. Кроме того, на лабораторных животных установлено, что лакто-, бифидо- и пропионовокислые бактерии способствуют образованию витаминов, особенно групп В и С, улучшают резорбцию жиров, кальция и железа.

В ходе клинического наблюдения за бройлерами отмечалось хорошее состояние цыплят, получавших бактрил. Заболеваний в этой группе не отмечено. У цыплят контрольной группы в 22,5% случаев наблюдались желудочно-кишечные расстройства.

В 7-12-дневном возрасте цыплята опытной и контрольной групп нормально росли, вес (см. таблицу) составлял соответственно  $192,20 \pm 2,56$  г и  $183,00 \pm 6,36$  г, среднесуточный прирост массы в этот период равнялся в первой группе 17,31 г, во второй — 16,03

Динамика живого веса цыплят-бройлеров

Дни жизни	Группы	Живая масса, г ( $M \pm m$ , P)	Среднесуточный прирост, г
1-й	1	$39,70 \pm 0,19$	—
	2	$39,90 \pm 0,24$	—
6-й	1	$71,00 \pm 0,89$	6,28
	2	$70,80 \pm 0,80$	6,18
13-й	1	$192,20 \pm 2,56$	17,31
	2	$183,00 \pm 6,36$	16,03
20-й	1	$351,40 \pm 3,23^{***}$	22,74
	2	$290,60 \pm 3,37$	15,47
27-й	1	$490,30 \pm 8,48^*$	19,84
	2	$427,80 \pm 9,53$	19,60
34-й	1	$790,80 \pm 14,36^{**}$	42,93
	2	$682,50 \pm 16,10$	36,38
44-й	1	$1218,20 \pm 21,09^{**}$	42,74
	2	$1035,40 \pm 26,26$	35,29
56-й	1	$1701,20 \pm 27,09^*$	40,25
	2	$1495,00 \pm 46,02$	38,30
За 55 дней			30,20
			26,46

Примечание. 1 — цыплята, получавшие бактрил; 2 — цыплята контрольной группы; уровень значимости критерия достоверности: \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ .

г. На 20-й день жизни отстающих в росте цыплят в группе бройлеров, получавших бактрил, было 4%, в контрольной — 30%, прирост живой массы составил соответственно 22,74 и 15,37 г. Среди цыплят, отстающих в росте, наблюдались желудочно-кишечные заболевания, проявляющиеся расстройством пищеварения, диареей и обезвоживанием и гиповитаминозом группы В. Наивысший прирост (42,74 г) был в период с 34 по 44-й день жизни у цыплят-бройлеров, получавших микробный препарат, а у птицы, не получавшей препарат, он составил в период с 44 по 56-й день жизни 38,30 г (рис.1).

При лабораторном исследовании установлено, что у цыплят, которым выпаивали бактрил на 5-7-й день жизни, содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов было стабильным. В лейкограмме подопытных цыплят достоверно увеличивалось процентное содержание лимфоцитов. Отмечена высокая фагоцитарная активность псевдоэозинофилов. Ниже было содержание общих липидов за счет триглицеридов и холестерина и активность АЛАТ.

Стабильными были гематологические и иммунологические показатели в период второго возрастного критического иммунологического периода. Так, на 19-й день жизни в крови цыплят-бройлеров, получавших бактрил, было выше содержание гемоглобина, тромбоцитов, а также уровень фагоцитарной активности псевдоэозинофилов. В крови цыплят, получавших бактрил, лейкоциты составили  $29,10 \pm 0,19 \times 10^9/\text{л}$ , лимфоциты —  $13,40 \pm 2,99 \times 10^9/\text{л}$ , Т-клетки —  $7,00 \pm 1,93 \times 10^9/\text{л}$ , В-клетки —  $5,50 \pm 1,04 \times 10^9/\text{л}$ , лизоцимная активность сыворотки крови возросла. В этот период достоверно увеличивалось содержание общего белка за счет альбуминов, трансферринов и иммуноглобулинов (рис.2). Количество иммуноглобулинов составило  $8,50 \pm 0,89$  г/л, из них Ig A —  $3,20 \pm 0,39$  г/л, Ig G —  $4,50 \pm 0,48$  г/л, Ig

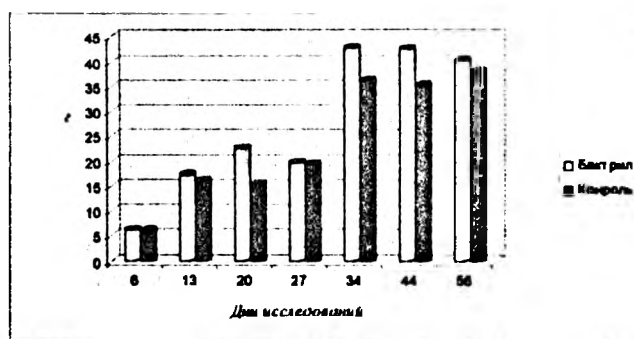


Рис.1. Динамика среднесуточного прироста живой массы у подопытных цыплят

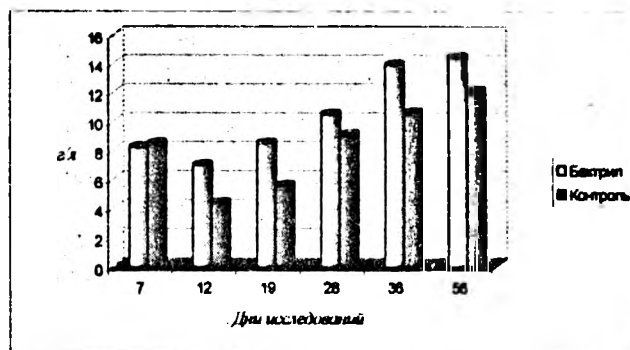


Рис.2. Динамика иммуноглобулинов у подопытных цыплят

M —  $0,80 \pm 0,08$  г/л. У контрольных цыплят уровень их был соответственно  $5,50 \pm 0,62$  г/л,  $1,90 \pm 0,19$  г/л,  $2,90 \pm 0,54$  г/л и  $0,80 \pm 0,02$  г/л.

К 28-дневному возрасту в крови подопытных цыплят достоверно увеличилось содержание гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов за счет лейкоцитов. В лейкограмме они составили  $58,40 \pm 3,41\%$ , что в абсолютных цифрах —  $21,80 \pm 1,98 \times 10^9/\text{л}$ , а в контрольной группе соответственно  $52,20 \pm 2,67\%$ ,  $13,80 \pm 1,43 \times 10^9/\text{л}$ . Среди лимфоцитов увеличивалось количество Т-клеток и особенно В-клеток. В сыворотке крови возрастало содержание общего белка за счет трансферринов, гаптоглобинов,  $\alpha_2$ -макроглобулинов и иммуноглобулинов; стабильной была лизоцимная активность.

В период третьего возрастного иммунного дефицита большинство гематологических и иммунобиохимических показателей крови у цыплят, получавших препарат, оставались стабильными. Ниже отмечался отход и выбраковка молодняка, возрос на 3 г

среднесуточный прирост массы тела и на 22% выход продукции первой категории.

**Заключение.** Иммунный статус цыплят-бройлеров зависит от содержания в инкубационном яйце защитных факторов и от своевременного заселения кишечника полезной микрофлорой. Содержание в качественном яйце в достаточном количестве защитных факторов при соблюдении оптимального режима инкубации обеспечивает надежную защиту не только в эмбриональный период, но и в течение двух недель жизни после вывода цыплят. Применение пробиотика бактрил профилактирует развитие возрастных иммунных дефицитов и возникающих на их фоне желудочно-кишечных заболеваний и гиповитаминозов, повышает сохранность молодняка, стимулирует рост, улучшает качество мясной продукции. Назначать бактрил необходимо с профилактической целью один раз в сутки в первые дни жизни по 2 мл с водой и с 18-20-дневного возраста в дозе 5 мл на цыпленка в течение трех дней.