

Изменения иммунного статуса животных в условиях йодной недостаточности

*Р.Т. Маннапова, С.Н. Аухатова,
Башкирский ГАУ*

В настоящее время йодная недостаточность в биогеохимических провинциях общепризнана. При этом в реализации патогенного действия йодной недостаточности как причинного фактора, определяющего развитие эндемического зоба, важную роль играют эндогенные и экзогенные условия, делающие реальной возможность развития эндемического зоба. Эти же и некоторые особые условия и факторы могут создавать относительную йодную недостаточность в организме или недостаточность продукции тиреоидного гормона и при нормальном поступлении йода.

Вопросы естественной резистентности животных в условиях йодной недостаточности остались менее изученными и не являются фундамен-

тной основой для разработки обоснованной системы выращивания, профилактики и лечения заболеваний поросят.

Целью настоящей работы является изучение состояния иммунного статуса при йодной недостаточности в организме свиней и разных методов инъекций йодида калия (пероральное и аэрозольное) на фоне цеолито-сапропель и пробиотикотерапии и иммуностимуляции прополисом и Т- и В-активином со сравнительной оценкой динамики Т-и В-лимфоцитов в лимфоидных органах поросят: Т-Е-РОК-лимфоцитов в глубоком паховом лимфатическом узле, В-ЕАС-лимфоцитов в лимфоузле, Т-Е-РОК-лимфоцитов в селезенке, В-ЕАС-лимфоцитов в селезенке, Т-Е-РОК-лимфоцитов в тимусе.

В качестве средств неспецифической терапии с целью коррекции иммунного статуса поросят применяли следующие иммуностимуляторы:

1. Прополис. 10%-й экстракт готовили из прополиса (10 г прополиса + 100 мл 96° этилового спирта), отвечающего требованиям ГОСТа РСТРФ 28886-90;

2. Пробиотики – биологические препараты, представляющие собой стабилизированные культуры симбионтных микроорганизмов или продуктов их ферментации, которые способствуют росту последних. Лактобифид – препарат, содержащий живые лиофильно высушенные бифидобактерии, лактобациллы 1 и непатогенные стрептококки (представители нормофлоры здоровых животных и птиц). Препарат представляет собой таблетки со средней массой 0,1–0,25 г (1 доза препарата), Регистрационный номер ПВР–2–4,9/00223.

Опыты проводились в хозяйствах Республики Башкортостан. Поросята по принципу аналогов были разделены на 8 групп: 1-я группа – контрольная; 2–8 группы – опытные с выраженной йодной недостаточностью. С животными 2-й группы никакие манипуляции не проводились; 3-я группа получала с комбикормом йодид калия $per\ os$; группы с 4 по 8 получали йодид калия аэрозольно. На этом фоне 5-я группа получала цеолиты + пробиотик + Т- и В-активин, 6-я группа – сапропель + пробиотик + Т- и В-активин, 7-я группа – цеолиты + пробиотик + прополис, 8-я группа – сапропель + пробиотик + прополис. Наблюдения проводили 120 дней. До начала опыта, а затем на 10, 30, 60 и 120 дни брали кровь для иммунологических и микробиологических исследований.

Результаты исследования динамики Т-Е-РОК-лимфоцитов в глубоком паховом лимфатическом узле показали, что у поросят с нормальным йодным обменом в организме за период наших исследований находились на уровне от 28,2 до 30,0 (от 61,0 до 64,9 млн.).

Содержание Т-Е-РОК-клеток в лимфоузле поросят 2–8 опытных групп к началу опытов (фон) было понижено в 1,07–1,14 раза (на 2,1–3,6%) и в 1,1–1,15 раза (на 5,7–8,2·10⁹/л).

В лимфатическом узле поросят процесс затормаживания активности Т-Е-РОК-лимфоцитов прогрессировал по периодам опыта. К 10 дню эксперимента их уровень был ниже фонового и контрольного показателя в 1,07 и 1,14 раза (на 1,8 и 3,5%) и в 1,05 и 1,18 раза (на 2,8 и 9,6 млн.); к 30 дню – в 1,36 и 1,54 раза (на 7,1 и 1,06%) и в 1,19 и 1,43 раза (на 8,9 и 19,6 млн.), к 60 дню – в 1,5 и 1,68 раза (на 8,9 и 12,0%) и в 1,33 и 1,55 раза (на 13,7 и 22,3%); к 120 дню – в 1,76 и 1,96 раза (на 11,5 и 14,4%) и в 1,68 и 1,94 раза (на 22,1 и 30,2%).

Т-Е-РОК-лимфоциты в лимфоузле животных 3-й и 4-й групп до 30 дня умеренно повышались в количестве и достигли к этому сроку контрольного уровня. Однако в последующие сроки опыта их содержание уменьшалось и к концу

исследований (120 дней) было ниже, чем в контроле, в 1,1 и 1,05 раза (на 2,9 и 1,5%).

В лимфатическом узле поросят 5-й и 6-й групп количество Т-Е-РОК-лимфоцитов достигло контрольного значения уже к 10 дню опыта, составив 28,9 и 29,3% и (62,1 и 63,4 млн.) На 30 день исследований Т-Е-РОК-лимфоциты в лимфоузле животных описываемых групп превысили контрольные цифры в 1,0–8 и 1,14 раза (на 2,6 и 4,2%) и в 1,05 и 1,08 раза (на 3,6 и 5,6 млн.) К 60 дню содержание Т-Е-РОК-клеток в лимфоузле поросят 5 и 6 групп было самым высоким и превышало контрольные цифры в 1,17 и 1,21 раза (на 5,2 и 6,3%) и в 1,12 и 1,14 раза (на 8,1 и 9,2 млн.). К 120 дню исследований Т-Е-РОК-клетки в лимфоузле животных этих групп были выше по сравнению с их уровнем у поросят 1 контрольной группы в 1,09 и 1,15 раза (на 2,9 и 4,6%) и в 1,09 и 1,11 раза (на 6,1 и 7,1 млн.).

Самое высокое содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов регистрировалось в лимфоузле поросят 7-й и особенно 8-й групп. Содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в лимфоузле поросят 8-й группы было выше по сравнению с фоновым и контрольным показателем на 10 день опыта в 1,24 и 1,14 раза (на 6,3 и 4,1%), а также в 1,26 и 1,11 раза (на 14,1 и 7,1 млн.), на 30 день – в 1,51 и 1,31 раза (на 13,4 и 9,4%), а также в 1,47 и 1,22 раза (на 25,5 и 14,6 млн.), на 60 день – в 1,57 и 1,38 раза (на 15,0 и 11,4%), а также в 1,52 и 1,31 раза (на 28,3 и 19,5 млн.), на 120 день – в 1,48 и 1,31 раза (на 12,7 и 9,3%), а также в 1,3 и 1,21 раза (на 22,0 и 13,7 млн.).

Данные по изучению динамики В-ЕАС-лимфоцитов в лимфоузле поросят 1-й контрольной группы в процессе опытов не подвергались существенным изменениям и колебались на уровне от 20,8 до 21,7% (от 54,7 до 55,9 млн.).

Фоновый показатель В-ЕАС-лимфоцитов в лимфатическом узле поросят с выраженной йодной недостаточностью в организме был понижен в 1,18–1,21 раза (на 3,6–4,1%) и в 1,12–1,16 раза (на 6,1–7,7 млн.).

В лимфатическом узле поросят 2-й группы процесс подавления активности В-ЕАС-клеток прогрессировал по срокам исследований, и их уровень уступал контролю на 10 день опыта в 1,04 раза (на 0,7%) и в 1,04 раза (на 2,3 млн.), на 30 день – в 1,14 раза (на 2,3%) и в 1,24 раза (на 9,5 млн.), на 60 день – в 1,18 раза (на 2,7%) и в 1,3 раза (на 11,4 млн.), на 120 день – в 1,33 раза (на 4,4%) и в 1,5 раза (на 16,2 млн.).

В лимфатическом узле поросят 3–8 опытных групп регистрировалось восстановление предшественников антителообразующих клеток – В-ЕАС-лимфоцитов. Этот процесс был выражен в разных группах неодинаково.

В лимфатическом узле животных 3-й и 4-й групп В-ЕАС лимфоциты достигли контрольно-

го уровня и до конца опытов соответствовали ему с незначительным превышением в 4 группе.

Значительно превысили контрольные цифры показатели поросят 5-й и 6-й групп: к 30 дню – в 1,14 и 1,23 раза (на 3,1 и 5,1%), а также в 1,06 и 1,2 раза (на 3,6 и 11,5 млн.), к 60 дню – в 1,11 и 1,17 раза (на 2,4 и 3,8%), а также в 1,04 и 1,08 раза (на 2,4 и 4,6 млн.), к 120 дню – в 1,12 и 1,15 раза (на 2,7 и 3,3%), а также в 1,04 и 1,06 раза (на 2,4 и 3,5 млн.).

Максимальные показатели В-ЕАС-лимфоцитов наблюдались в лимфатическом узле поросят 7-й и 8-й групп.

Динамика Т-Е-РОК-лимфоцитов в селезенке здоровых животных составила 28,4–29,6% (130,0–132,9 млн.).

Фоновый уровень иммунокомпетентных Т- и В-клеток в селезенке поросят был с нарушенным йодным обменом понижен (фон) в 1,29–1,37 раза (на 6,7–8,0%) и в 1,11–1,15 раза (на 13,6–17,6 млн.). В органе животных 2 группы процесс понижения активности Т- и В-лимфоцитов прогрессировал по срокам опыта.

Их уровень понижался по сравнению с фоновым и контрольным показателем к 10 дню опыта в 1,02 раза (на 0,5%) и в 1,007 раза (на 0,9 млн.), к 30 дню – в 1,1 раза (на 2,2%) и в 1,09 раза (на 9,9 млн.), к 60 дню – в 1,19 раза (на 3,7%) и в 1,16 раза (на 16,6 млн.), к 120 дню – в 1,31 раза (на 5,5%) и в 1,21 раза (на 20,7 млн.).

В 3–8 опытных группах количество Т-лимфоцитов в селезенке поросят в процессе опыта изменялось в сторону повышения по сравнению с фоном. В 3-й и 4-й группах их уровень увеличился к 10 дню эксперимента в 1,05 и 1,07 раза (на 1,1 и 1,7%) и в 1,05 и 1,04 раза (на 6,3–5,0 млн.), к 30 дню – в 1,15 и 1,24 раза (на 3,4 и 5,4%) и в 1,07 и 1,09 раза (на 8,1 и 10,7 млн.), к 60 дню содержание Т-лимфоцитов в селезенке поросят 3-й и 4-й групп не имело существенных изменений по сравнению с предыдущим сроком опыта. К концу опытов их уровень превышал фоновый показатель в 1,06 и 1,22 раза (на 1,5 и 5,1%) и в 1,06 и 1,08 раза (на 7,5 и 10,5 млн.). Но показатели животных 3-й и 4-й групп не достигали контрольного уровня.

Т-Е-РОК-лимфоциты в селезенке поросят 5-й и 6-й групп к 30 дню опыта соответствовали контрольным параметрам и до конца исследований оставались на уровне контроля.

Самый интенсивный процесс активизации Т-Е-РОК-лимфоцитов отмечался в селезенке поросят 7-й и 8-й групп. Здесь их уровень повысился по сравнению с контролем к 10 дню опыта в 1,17 и 1,31 раза (на 4,0 и 6,8%), а также в 1,06 и 1,11 раза (на 8,2 и 13,5 млн.), к 30 дню – в 1,43 и 1,65 раза (на 9,9 и 14,1%), а также в 1,16 и 1,24 раза (на 19,9 и 29,1 млн.), к 60 дню – в 1,44 и 1,57 раза (на 10,1 и 12,5%), а также в 1,21 и 1,22 раза

(на 25,2 и 26,6 млн.), к 120 дню – в 1,38 и 1,51 раза (на 8,8 и 11,2%), а также в 1,17 и 1,22 раза (на 21,3 и 25,7 млн.).

Результаты исследования динамики В-ЕАС-лимфоцитов в селезенке поросят 1-й контрольной группы за период наших опытов существенно не изменялись и выделялись в пределах от 41,8 до 43,0% (от 163,7 до 170,3 млн.).

В селезенке животных с выраженной йодной недостаточностью содержание В-ЕАС-лимфоцитов к началу опытов (фон) было существенно ниже, чем в контроле, – в 1,15 и 1,18 раза (на 5,6–6,5%), а также в 1,08 и 1,09 раза (на 12,2–13,7 млн.).

В-ЕАС-лимфоциты в селезенке поросят 2-й группы в процессе опытов также продолжали понижаться. Их уровень понизился по сравнению с фоном к 10 дню в 1,06 раза (на 2,2%) и в 1,02 раза (на 3,3 млн.), к 30 дню – в 1,15 раза (на 4,9%) и в 1,1 раза (на 13,9 млн.), к 60 дню – в 1,38 раза (на 10,0%) и в 1,56 раза (на 54,7 млн.), к 120 дню – в 1,54 раза (на 12,8%) и в 1,65 раза (на 60,3 млн.).

В селезенке поросят 3-й и 4-й групп В-ЕАС-лимфоциты имели тенденцию к умеренному увеличению, но не достигали контрольного уровня, уступая ему на 10 день опыта в 1,14 и 1,12 раза (на 5,4 и 4,7%), а также в 1,07 и 1,06 раза (на 11,3 и 9,7 млн.), на 30 день – в 1,1 и 1,05 раза (на 3,9 и 2,1%), а также в 1,18 и 1,01 раза (на 25,3 и 3,0 млн.), на 60 день – в 1,05 и 1,02 раза (на 2,3 и 1,0 млн.), на 120 день – в 1,16 и 1,1 раза (на 5,9 и 4,2 млн.).

В-ЕАС-лимфоциты в селезенке животных 5-й группы к 60 дню опыта достигли контрольной цифры, но к концу исследований (120 дней) уступали ей в 1,04 раза (на 1,8%) и в 1,02 раза (на 4,0 млн.).

В селезенке поросят 6-й группы В-ЕАС-клетки достигли контрольного уровня к 30 дню, а к 60 и 120 дням были выше, чем в контроле, в 1,06 раза (на 3,0%) и в 1,1 раза (на 17,2 млн.), а также в 1,01 раза (на 0,7%) и в 1,03 раза (на 5,3 млн.).

Максимальный уровень В-ЕАС-лимфоцитов регистрировался в селезенке поросят 7-й и 8-й групп. Содержание В-ЕАС-лимфоцитов в селезенке поросят 7-й и 8-й групп достигло контрольного уровня к 30 дню. На 60 день эксперимента их уровень был выше, чем в контроле, в 1,11 и 1,17 раза (на 4,9 и 7,6%), а также в 1,14 и 1,22 раза (на 24,9 и 39,1 млн.).

Результаты исследования динамики Т-Е-РОК-лимфоцитов в тимусе здоровых животных за период наших исследований выделялись на уровне от 524,9 до 636,7 млн.

Фоновый уровень Т-Е-РОК-лимфоцитов в тимусе поросят с йодной недостаточностью был понижен в 1,42–1,46 раза (на 159,7–170,2 млн.).

Изменения в тимусе животных 3–8 опытных групп были направлены на повышение их уров-

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ня. Этот процесс имел не одинаковую степень выраженности по группам. Так, в 3-й и 4-й группах Т-Е-РОК-лимфоциты в тимусе превысили фоновое значение к 10 дню опыта в 1,02 раза (на 10,0 млн.) и в 1,05 раза (на 18,9 млн.), к 30 дню в 1,11 раза (на 39,9 млн.) и в 1,14 раза (на 55,3 млн.), к 60 дню в 1,14 раза (на 54,2 млн.) и к 120 дню – в 1,13 раза (на 48,3 млн.) и в 1,13 раза (на 50,7 млн.). Показатели животных 3-й и 4-й групп не достигали контрольного уровня, уступая ему на 10 день в 1,41 и 1,35 раза (на 155,9 и 137,9 млн.), на 30 день в 1,3 и 1,22 раза (на 122,6 и 98,1 млн.), на 60 день в 1,27 и 1,23 раза (на 113,8 и 100,1 млн.), на 120 день – в 1,3 и 1,27 раза (на 126,0 и 114,5 млн.).

Несколько интенсивнее увеличение Т-Е-РОК-клеток наблюдалось в тимусе поросят 5-й и 6-й групп. Однако здесь их уровень также не достигал контрольных цифр и уступал им на 10 день опыта в 1,32 и 1,26 раза (на 129,4 и 109,7 млн.), на 30 день – в 1,16 и 1,07 раза (на 75,4 и 38,2 млн.), на 60 день – в 1,11 и 1,07 раза (на 56,1 и 37,8 млн.), на 120 день в 1,14 и 1,12 раза (на 68,2 и 61,0 млн.).

Содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в тимусе поросят 7-й и 8-й групп превысило фоновый уровень на 10 день опыта в 1,17 и 1,22 раза (на 63,0 и 81,8 млн.), на 30 день – в 1,54 и 1,59 раза (на 196,3 и 216,9 млн.), на 60 день – в 1,56 и 1,63 раза (на 206,2 и 231,7 млн.), на 120 день – в 1,48 и 1,54 раза (на 176,0 и 201,1 млн.).

Таким образом, йодная недостаточность вызывает в организме глубокие нарушения в иммунной системе, проявляющиеся дисбалансом иммунокомпетентных Т- и В-лимфоцитов и их популяций в крови, лимфатических узлах, селезенке, тимусе. Введение в организм йодида калия перорально и в виде аэрозоли не восстанавливает нарушенный баланс Т- и В-лимфоцитов в организме. Аэрозольная терапия йодидом калия на фоне внесения в рацион цеолитов и особенно сапропеля параллельно пробиотикотерапией и иммуностимуляцией Т- и В-активинами значительно повышает активизацию Т- и В-клеток в крови и лимфоидных органах. Баланс Т- и В-лимфоцитов в организме восстанавливается при вышеописанной комплексной терапии на фоне иммуностимуляции организма прополисом.