

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕМОПОЭЗА ПТИЦ

В работе проведена оценка влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на костномозговое кроветворение птиц. Морфологические показатели крови и миелограммы у облученных цыплят подвержены большей вариабельности, чем у контрольной птицы. В первую очередь поражаются лимфопоэз, эритропоэз.

Ключевые слова: костный мозг, кроветворение, гамма-облучение, лейкопения.

Проблемы экологии окружающей среды в настоящее время являются весьма актуальными. Важное значение приобретают вопросы влияния различных факторов антропогенного происхождения на организм животных и человека.

В последние десятилетия появляется все больше фактов в отечественной и мировой практике о последствиях крупных радиационных катастроф: аварий на атомных электростанциях, ядерных испытаний, утечек радиоактивного топлива [4]. Эта проблема приобретает особую актуальность в связи с тем, что на территориях, загрязненных радионуклидами, проживают большие контингенты людей, выращиваются сельскохозяйственные животные и птица [1, 3].

В результате экологического неблагополучия окружающей среды (почвы, воды, воздушного бассейна, кормов) увеличивается заболеваемость и падеж сельскохозяйственных и диких животных, снижается их продуктивность. Систематическое воздействие токсических веществ вызывает патологические изменения в организме животных, приводит к нарушению обмена веществ, иммунологического статуса, нейрогуморальных систем, структуры органов и тканей и т.д. [2].

Актуальность обозначенных проблем обусловила выбор направления наших исследований, в которых мы предприняли попытку объяснить закономерности изменения в системе кроветворения у птиц под действием экологически неблагоприятных факторов.

Объектом исследования служили цыплята суточного возраста. Общее однократное гамма-облучение осуществляли на телегамматерапевтической установке «Агат Р-1», при мощности дозы 0,6 Гр/мин., в равномерном поле размером 0,2 x 0,2 м, расстояние от источника до поверхности – 0,75 м. В опыте птицу облучали дозами 0,5; 1,0; 6,0 и 12,0 Гр.

Под иммерсией анализировалось по 400 клеток в мазках костного мозга, окрашенных по Па-

пенгейму. Гематологические показатели изучали общепринятыми методами. В стабилизированной гепарином или трилоном Б крови определяли содержание лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов. Показатели снимались в возрасте 2, 5, 7, 15, 30, 45, 60 дней жизни цыплят. Цифровой материал обработан на персональном компьютере с использованием программ Statistica – 6.0.

Нами установлено, что однократное облучение суточных цыплят гамма-лучами в дозе 0,5 Гр вызвало значительное усиление костномозгового кроветворения. Исключением из этого является лимфопоэз, который несколько подавляется после облучения и достигает уровня контроля только к 45-му дню. При облучении в дозе 1,0 Гр некоторые показатели костного мозга в различные сроки колебались то в большую, то в меньшую сторону по сравнению с контролем. Облучение в дозе 6,0 Гр вызвало у цыплят длительно протекающие и медленно восстанавливающиеся нарушения кроветворения. Эти нарушения проявлялись в уменьшении как общего числа клеток, так и отдельных их форм в костномозговом пунктате. В первую очередь и в большей степени поражаются лимфопоэз, эритропоэз и несколько менее – тромбоцитопоэз и миелопоэз. Содержание и состав периферической крови у цыплят, облученных в дозе 0,5 Гр, полностью сохранялись и имели те же тенденции, что и у контрольной птицы. При облучении в дозе 1,0 Гр некоторые показатели периферической крови в различные сроки колебались то в большую, то в меньшую сторону по сравнению с контролем. При облучении в дозе 6,0 Гр в периферической крови цыплят уменьшалось относительное и абсолютное содержание лимфоцитов, отмечался относительный и абсолютный псевдоэозинофилез, наблюдалось уменьшение содержания лейкоцитов и тромбоцитов.

При облучении цыплят g-лучами в дозе 12,0 Гр в первые сутки наблюдается отчетливое

снижение общего количества эритробластических элементов, падение числа незрелых клеток. При исследовании костномозговых пунктатов в латентный период обнаруживается значительное уменьшение процентного содержания малодифференцированных элементов эритро- и лейкобластического ряда. В 90% промиелоциты и миелоциты полностью исчезают из состава костного мозга, хотя процент зрелых гранулоцитов остается еще на высоком уровне. В костном мозге в период разгара лучевой болезни на фоне резкого уменьшения общего количества ядродержащих клеток как «белого», так и «красного» ряда отмечается дальнейшее повышение процентного содержания плазматических и ретикулярных клеток. Нарастание числа ретикулярных клеток на фоне выраженного опустошения костного мозга следует рассматривать как процесс псевдогиперплазии. Вследствие нарушения процессов дифференциации ретикулярных клеток в камбиальные кроветворные развивается реактивный ретикулоз. Этот процесс в отличие от ретикулоза как формы лейкоза является обратимым при благоприятном течении заболевания.

При летальном исходе развивается полное опустошение системы кроветворных органов, аплазия. В случае восстановления кроветворе-

ния нормализация функции созревания обычно наступает в первую очередь в красном ростке костного мозга. Увеличивается количество митозов элементов красного ряда, регенеративных форм, содержание ретикулярных и плазматических элементов резко понижается.

Первое, что обращает на себя внимание при исследовании периферической крови кур, подвергнутых общему облучению в смертельных дозах, – это прогрессирующая лейкопения. Количество лейкоцитов спустя 24 часа после облучения снижается на 20-30%. Число ретикулоцитов и тромбоцитов уменьшается. В латентном периоде отмечается дальнейшее снижение числа лейкоцитов, вплоть до глубокой лейкопении. В лейкоцитах обнаруживают дегенеративные изменения: распад ядра, пикноз, цитоллиз, появление форм с гиперсегментированным ядром, вакуолизация ядра и цитоплазмы. Исчезают ретикулоциты, происходит дальнейшее снижение числа тромбоцитов, некоторое уменьшение эритроцитов и гемоглобина. Если в первых двух периодах острой лучевой болезни уровень гемоглобина и количество эритроцитов подвергаются незначительным изменениям, то к концу третьего периода развивается анемия. Восстановление кроветворения обычно наступает через 1,5-2 месяца после облучения.

Список использованной литературы:

1. Топурия, Г.М. Радиационные иммунодефициты и их коррекция: Монография. – Оренбург, 2003. – 140 с.
2. Топурия, Г.М. Гипофункция щитовидной железы у телят в условиях загрязнения окружающей среды ксенобиотиками // Вопросы физико-химической биологии в ветеринарии: Сб. научн. тр. / ФГОУ ВПО «МГАВМ и Б им. К.И. Скрябина». – М., 2003. – С. 90–92.
3. Топурия, Г.М., Топурия, Л.Ю. Экологический мониторинг сельскохозяйственных угодий, подвергшихся радионуклидному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные вопросы ветеринарии: Сб. научн. тр. Оренб. госагроуниверситета. – Оренбург, 1997. – С. 50–51.
4. Швыдко, Н.С., Ершов, Э.Б. Авария на ЧАЭС и уровни облучения изотопами плутония жителей Брянской области // Радиационная гигиена, Т. 1, № 3, 2008. – С. 78–92.