

The Impact of Environmental Factors and Housing Methods on the State of Hemopoiesis in Ducks of Different Age Groups

¹ Irina Yu. Goral'skaya

² Svetlana P. Kovaleva

¹ Agroecological University Zhitomir, Ukraine

10008 Zhitomir Boulevard Old 7

PhD (veterinary), Associate Professor

² DU "Derzhgruntohorona", Ukraine

10020, m Zhitomir, ave. World, 21a

Abstract. This article provides the results of a study into the impact of environmental factors on the state of hemopoiesis in ducks under different housing methods in radioactively polluted territories. The author establishes that with age, the erythrocyte and leukocyte count, hemoglobin levels, and the monocyte percentage increase in birds. The study reveals that raising ducks without using water-bodies (the confinement housing method) can cause relative polycythemia and reduce the body's natural resistance in the birds.

Keywords: hemopoiesis; ducks; confinement and loose housing systems; radioactively polluted areas; erythrocytes; leukocytes; hemoglobin.

Введение. Глобальная радиологическая катастрофа на ЧАЭС существенно ухудшила состояние агропромышленного производства страны.

Сейчас одной из главных встает проблема полной реабилитации загрязненных территорий, восстановление нарушенного аварией уклада жизни и создание нормальных условий жизнедеятельности населения. Радионуклидное загрязнение значительной части территории Украины и сегодня является серьезным препятствием на пути ее экономического возрождения. Последствия аварии оказались особенно тяжелыми для населения зоны Полесья – северной части Волынской, Житомирской, Киевской, Ровенской и Черниговской областей – территории, которая подверглась наибольшему радиоактивному загрязнению в результате аварии.

Прогнозные оценки свидетельствуют о том, что выращивание водоплавающей птицы, в том числе уток, в Полесском селе будет играть важную и все более возрастающую роль в экономике хозяйств как источник мясных ресурсов. Помимо удовлетворения внутренне - семейных потребностей в мясе, в перо – пуховом сырье, в возрастающих количествах продукция утководства реализуется на рынке.

Птицеводство является наиболее скороспелой отраслью животноводства, которая дает за короткое время высококачественную диетическую продукцию при сравнительно незначительных затратах труда и кормов.

Однако, в условиях интенсивного ведения отрасли, выращивание и содержание птицы ограничены условиями, приближенными к естественным. К тому же окружающая среда на промышленных комплексах резко отличается от естественных условий и в сочетании с интенсивными способами содержания и выращивания, вследствие снижения естественной резистентности организма птицы, приводит к повышенной чувствительности организма и различным заболеваниям [1].

На состояние организма птицы одновременно действуют различные факторы окружающей среды, в том числе и малые кумулятивные дозы радиоактивного излучения, которые подавляют непосредственно морфофункциональное состояние органов и систем животных и птицы. Пребывание их на радиоактивно загрязненных территориях, кормление кормами местного происхождения подвергает организмы птиц к постоянному внешнему и внутреннему облучению. Значительное влияние испытывают клетки красного костного мозга, щитовидная железа, легкие и другие внутренние органы и т.д. [1, 2]. Чрезвычайно чувствительны к влиянию различных неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды организм животных и птицы, особенно при патологическом состоянии, являются кроветворные органы. При этом первичным компонентом диагностического исследования и динамического наблюдения за животным и птицей являются морфологические и биохимические показатели крови [3].

Поэтому актуальным вопросом на сегодня является изучение влияния способов содержания водоплавающей птицы (уток) в сочетании с пребыванием их на радиоактивно загрязненных территориях на состояние гемопоэза, что и послужило целью и задачей наших исследований.

Материалы и методы исследований. Исследования на утках проводили в 2001–2002 гг. и повторили в 2011–2012 гг. в с. Христиновка Народицкого района Житомирской области с плотностью радиоактивного загрязнения почв > 555 кБк/м².

Объектом для исследования были утки 30-, 60-, 90- и 150-суточного возраста. Для проведения экспериментальных исследований были сформированы две группы уток. Одну группу уток содержали безвыгульно, они целый день были в вольере со свободным доступом к воде в корытах, а ночью в помещении. Вторую группу выгульно: утки в течение дня находились на водоеме без растительности и только во время кормления заходили в вольеры, а на ночь в помещение.

Условия кормления были одинаковыми для уток обеих групп. Рационы для птицы составляли с учетом кормов, которые были выращены в личных подсобных хозяйствах или на территории сел. На протяжении всех исследований испытываемые утки получали одинаковые по набору и качеству корма. Кормление подопытной птицы было групповым. Рационы балансировали по питательным веществам в соответствии с общепризнанными нормами кормления один раз на месяц с учетом живой массы, среднесуточного привеса и физиологического состояния уток. В течение первой недели выращивания утят кормили круто вареными куриными или утиными яйцами, которые перед раздачей измельчали, гречневой и пшеничной кашей, пшеном, свежим сыром. В последующие три дня добавляли молодую, свежую, измельченную зеленую массу.

С суточного до десятидневного возраста кормление уток осуществляли восемь раз в сутки. Из одиннадцати дней до месячного возраста уток кормили шесть раз в день. С тридцати до шестидесятидневного возраста птицу в течение дня кормили пять раз. Далее до конца периода выращивания уток кормили четыре раза в сутки. Скармливали уткам влажные мешанки в количестве, которые они могли съесть в течение 30-40 минут.

К основному корму для кормления уток добавляли поваренную соль, так как скармливать другие минеральные корма население, которое выращивает птицу на радиоактивно загрязненных территориях не имеет возможности.

Рационы кормления подопытных уток были сбалансированы по основным показателям, таким как: обменная энергия, сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир.

Материалом для лабораторных исследований была кровь клинически здоровых уток разных возрастных групп и способа содержания. Кровь отбирали из подкрыльевой вены через ее разрез без иглы в маленькие пробирки. Для стабилизации крови использовали гепарин [4].

Состояние гемопоэза оценивали по общему количеству эритроцитов, (пробирочным методом) – в камере с сеткой Горяева; содержание гемоглобина в крови определяли гемиглобинцианидным методом; лейкограму и количество лейкоцитов – в мазках крови, окрашенных по методу Романовского – Гимзы. Белковый обмен изучали по уровню общего белка в сыворотке крови (рефрактометрически), липидный – по уровню холестерина (по Илькову).

Результаты исследований. Зрелые эритроциты уток, которые являются носителями гемоглобина, содержали ядро и имели эллипсоидную форму. Их количество в утят 30- суточного возраста была идентична в обеих опытных группах и в среднем составляла $2,05 \pm 0,06$ Т/л. С возрастом птицы их количество увеличивалось. Так, в 60-суточном возрасте этот показатель составил по группам $2,42 \pm 0,06$ и $2,4 \pm 0,06$ Т/л, в 90 - суточном – $2,76 \pm 0,05$ и $2,86 \pm 0,02$ Т/л соответственно. Существенно и достоверно ($p < 0,001$) по сравнению с 30- суточным возрастом их количество увеличилось и в 150-суточном возрасте уже составило – $4,26 \pm 0,04$ и $4,01 \pm 0,04$ Т/л соответственно. Таким образом, было установлено увеличение количества эритроцитов с возрастом, способ содержания значительным образом не влиял на состояние эритроцитопоезу утят, но достоверной ($p < 0,001$) была разница в уток 150-суточного возраста (табл. 1). Безвыгульный способ содержания уток обусловил возникновение незначительного сгущения крови (при норме 2,5–4,5 Т/л) относительно уток со свободным доступом к воде и пребыванием на водоеме [4, 5].

Таблица 1

Показатели крови уток

Показатели	Возраст уток, дней	Способ содержания		Примечание
		Безвыгульный	Выгульный	
Эритроциты, Т/л	30	$2,05 \pm 0,06$	$2,02 \pm 0,04$	–
	60	$2,42 \pm 0,06$	$2,4 \pm 0,06$	–
	90	$2,76 \pm 0,05$	$2,86 \pm 0,02$	–
	150	$4,26 \pm 0,04$	$4,01 \pm 0,04$	$p < 0,001$
Гемоглобин, г/л	30	$69,8 \pm 1,53$	$69,7 \pm 0,32$	–
	60	$78,5 \pm 1,21$	$79,3 \pm 0,90$	–
	90	$89,5 \pm 2,37$	$91,8 \pm 1,36$	$p < 0,01$
	150	$116,1 \pm 1,1$	$115,9 \pm 1,37$	–
Лейкоциты, Г/л	30	$27,7 \pm 1,44$	$26,8 \pm 1,20$	–
	60	$29,2 \pm 1,52$	$29,1 \pm 2,38$	–
	90	$29,2 \pm 1,44$	$25,6 \pm 0,50$	$p < 0,001$
	150	$35,4 \pm 0,46$	$31,8 \pm 0,99$	$p < 0,001$

Содержание гемоглобина в крови уток менялось аналогично показателям количества эритроцитов – его уровень постепенно увеличивался с возрастом и составлял в 150-суточном возрасте $116,1 \pm 1,10$ и $115,9 \pm 1,37$ г/л соответственно и находился в физиологических пределах (норма 100 - 125 г/л) [4,5], что указывает на отсутствие какого-либо влияния на его синтез (табл. 1).

Морфологический состав крови с возрастом уток менялся синхронно. Так, количество лейкоцитов постепенно увеличивалось и к 150-суточному возрасту достигло $35,4 \pm 0,46$ и $31,8 \pm 0,99$ г/л по группам. Как известно, в раннем периоде постнатального онтогенеза происходит становление системы кроветворения у всех видов животных и птицы и достигает стабильности в возрасте физиологической и половой зрелости. Поэтому, незначительные колебания в количестве лейкоцитов до 150-суточного возраста, что мы наблюдали, можно считать отражением этого факта. Достоверно ($p < 0,001$) меньшее число лейкоцитов в уток выращиваемых со свободным доступом к водоему, можно объяснить их кормлением, где преобладали корма с белками растительного происхождения. Как известно, белки необходимы для стимулирования иммуноглобулинов – составной части общего белка крови [2]. Поэтому, несколько выше показатели количества лейкоцитов у физиологически зрелых

уток птицы, выращиваемой безвыгульно, и контролируемым поступлением белков с кормами могут служить подтверждением нашей мысли.

За время опыта морфологический состав крови уток находился в пределах физиологических значений [4, 5]. У птицы, согласно нашим исследованиям, преобладал лимфоцитарный профиль крови, физиологической особенностью которого является отсутствие палочкоядерных нейтрофилов.

Количество псевдоэозинофилов за время опыта изменялось: у уток, которые содержались в вольерах (безвыгульно) – асинхронно, с использованием водоема – увеличивалось равномерно (табл. 2). Учитывая, что функция псевдоэозинофилов может быть определена как противопаразитарная защита, то можно считать эти изменения реакцией воздействия на организм птицы определенной инвазии.

Обнаружение в лейкограмме исследуемых уток палочкоядерных нейтрофилов свидетельствует о том, что процесс формирования системы кроветворения происходит в 30-, 60- и 90- суточном возрасте, и отсутствие таких клеток в 150-суточном возрасте указывает на завершение этого процесса (табл. 2).

Достоверной разницы в составе нейтрофилов во всех опытных группах выявлено не было, их количество находилось в пределах физиологической нормы и варьировало в зависимости от количества других составляющих клеток лейкоцитов.

Проявление формирования иммунитета наиболее отчетливо наблюдалось у уток, выращиваемых по выгульному способу содержания, при этом количество моноцитов имело тенденцию к росту по сравнению с показателями другой группы (табл. 2). Так, в 60-суточном возрасте уток отмечено наибольший рост количества моноцитов ($3,2 \pm 0,20$ и $4,0 \pm 0,32$ % соответственно по группам). У птицы выгульного способа содержания этот показатель был на 20 % выше. С возрастом их количество постепенно уменьшалось, но показатель степени иммунной защиты оставался выше у уток, которые выращивались с использованием водоема (в 90 - суточном возрасте – на 26,7 %, в 150- суточном – на 18,8 %; табл. 2).

Таблица 2

Морфологические показатели крови уток

Вид лейкоцитов, %	Способ содержания	Возраст птицы, дней			
		30	60	90	150
базофилы	безвыгульный	0	0	$0,4 \pm 0,24$	0
	выгульный	0	0	$0,4 \pm 0,24$	0
псевдоэозинофилы	безвыгульный	$5,2 \pm 0,86$	$4,2 \pm 0,58$	$6,4 \pm 0,68$	$5,4 \pm 0,81$
	выгульный	$5,4 \pm 0,51$	$6,0 \pm 0,84$	$7,2 \pm 0,66$	$8,4 \pm 0,51$
нейтрофилы палочкоядерные	безвыгульный	$0,4 \pm 0,24$	$0,2 \pm 0,2$	$0,2 \pm 0,2$	0
	выгульный	$0,20 \pm 0,2$	0	0	0
нейтрофилы сегментоядерные	безвыгульный	$25,6 \pm 1,91$	$27,2 \pm 0,97$	$30,2 \pm 0,97$	$24,6 \pm 1,21$
	выгульный	$25,8 \pm 0,86$	$24,2 \pm 0,73$	$27,0 \pm 1,14$	$26,6 \pm 1,50$
лимфоциты	безвыгульный	$66,2 \pm 1,71$	$65,2 \pm 1,46$	$60,6 \pm 1,44$	$67,4 \pm 1,29$
	выгульный	$65,8 \pm 1,11$	$65,8 \pm 1,11$	$62,4 \pm 1,44$	$61,8 \pm 1,46$
моноциты	безвыгульный	$2,6 \pm 0,40$	$3,2 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,37$	$2,6 \pm 0,24$
	выгульный	$2,8 \pm 0,37$	$4,0 \pm 0,32^{***}$	$3,0 \pm 0,45^{**}$	$3,2 \pm 1,07^{**}$

Выводы. Таким образом, обобщая результаты наших исследований, следует отметить, что с возрастом уток растут показатели количества эритроцитов и лейкоцитов, содержания гемоглобина и процентное содержание моноцитов. Формирование системы гемопоэза у уток происходит в раннем периоде онтогенеза, его становления – с достижением физиологической зрелости – в 150-суточном возрасте. При безвыгульном способе содержания птицы проявляется вероятный рост количества эритроцитов и гемоглобина, наблюдается уменьшение продуцирования количества моноцитов по сравнению с показателями уток выращиваемых с использованием водоема. То есть, безвыгульный способ

содержания уток, приводит к возникновению относительной полицитемии (сгущение крови) и снижению естественной резистентности организма птицы.

Примечания:

1. Кровь – индикатор состояния организма и его систем / под ред. Р.В. Ставицкого. М.: МНТИ, 1999. 160 с.
2. Вершигора А.Е. Общая иммунология / А.Е. Вершигора. К.: Вища школа, 1990. 423 с.
3. Долгов В.В. Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей / В.В. Долгов. М.: Лабинформ, 1995. 215 с.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / [И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.]; под ред. проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
5. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / [И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.

References:

1. Krov' – indikator sostoyaniya organizma i ego sistem / pod red. R.V. Stavitskogo. M.: MNTI, 1999. 160 s.
2. Vershigora A.E. Obshchaya immunologiya / A.E. Vershigora. K.: Vishcha shkola, 1990. 423 s.
3. Dolgov V.V. Kliniko-diagnosticheskoe znachenie laboratornykh pokazatelei / V.V. Dolgov. M.: Labinform, 1995. 215 s.
4. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki: spravochnik / [I.P. Kondrakhin, A.V. Arkhipov, V.I. Levchenko i dr.]; pod red. prof. I.P. Kondrakhina. M.: KolosS, 2004. 520 s.
5. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii / [I.P. Kondrakhin, N.V. Kurilov, A.G. Malakhov i dr.]. M.: Agropromizdat, 1985. 287 s.

УДК 504.054:636.597

Влияние факторов окружающей среды и способов содержания на состояние гемопоэза уток разных возрастных групп

¹Ирина Юрьевна Горальская
²Светлана Петровна Ковалева

¹Житомирский агроэкологический университет, Украина
10008, г. Житомир, бульвар Старый 7
кандидат ветеринарных наук, доцент
²ДУ «Держгрунтохорона», Украина
10020, м. Житомир, просп. Миру, 21а

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния факторов окружающей среды на состояние гемопоэза уток при различных способах содержания на радиоактивно загрязненных территориях. Установлено, что с возрастом птицы показатели количества эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина и процентные значения моноцитов увеличиваются. Выяснено, что выращивание уток без использования водоемов (безвыгульный способ содержания) приводит к возникновению относительной полицитемии и снижению естественной резистентности организма птицы.

Ключевые слова: гемопоэз; утки; безвыгульный и выгульный способ содержания; радиоактивно загрязненные территории; эритроциты; лейкоциты; гемоглобин.