

*На правах рукописи*

*Степф*

**СТЕПАНОВА ЕЛЕНА ВАЛЕНТИНОВНА**

**МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ КУР КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН  
В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

16.00.02. – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРОЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

**Брянск 2006**

Работа выполнена на кафедре нормальной и патологической морфологии домашних животных ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор  
**Зайцева Елена Владимировна**

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор  
**Луцевич Леонид Михайлович**

доктор ветеринарных наук, профессор  
**Белкин Борис Леонидович**


Ведущая организация: Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
им. К.И. Скрябина

Защита состоится «9» мая 2006г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д. 220. 005.02 в ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия» по адресу: 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, тел. 8-48-341-24-3-37 (8-48-341-24-7-96).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Автореферат разослан «5» мая 2006 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



Э.И. Данилкив

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Научно-практический интерес представляют исследования, направленные на выяснение морфофункциональных связей всех систем организма кур, в частности селезенки - органа иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ (Овсищер Л.Л., С.Б. Селезнев, 2002).

В решении данной проблемы основная роль принадлежит возрастной морфологии, которая, раскрывая онтогенетические процессы развития, обеспечивает более глубокое понимание этих процессов, а также позволяет выявить критические периоды развития (Л.П. Тельцов, 1988).

**Целью наших исследований являлось** выяснение возрастных макро- и микроморфологических особенностей селезенки у кур кросса Хайсекс браун в возрастном аспекте.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

- исследовать морфологию селезенки кур в постнатальном онтогенезе;
- изучить гистологическое строение соединительнотканного остова и паренхимы;
- определить индекс селезенки.

**Научная новизна:** В результате комплексного методического подхода с использованием анатомических, гистологических, морфометрических и статистических методов исследования, впервые описана динамика морфологических структур селезенки кур кросса Хайсекс браун. Прослежены возрастные этапы адаптивного изменения стромально-паренхиматозных структур органа с учетом биологического и технологического периодов, критических фаз развития.

**Практическая значимость работы** состоит в том, что установленные возрастные особенности строения селезенки кур кросса Хайсекс браун, являются «морфологической нормой» структуры органа. Они расширяют, дополняют и углубляют сведения о возрастной морфологии селезенки, необходимые для оценки кросса, сравнительной морфологии и этим самым вносят определенный вклад в иммуноморфологию.

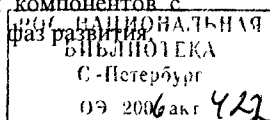
**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Возрастная характеристика морфометрических показателей селезенки кур кросса Хайсекс браун в постнатальном онтогенезе (масса, длина, ширина, обхват, толщина с краниального и каудального краев селезенки, индекс селезенки (И.С.).

2. Возрастная характеристика соединительнотканного остова селезенки кур кросса Хайсекс браун в постнатальном онтогенезе (толщина капсулы и серозной оболочки, ширина трабекул).

3. Морфологические показатели структур белой и красной пульпы селезенки птиц в различных возрастных периодах постнатального онтогенеза (диаметр и площадь фолликулов, толщина стенки центральной артерии, диаметр центральной артерии, диаметр и площадь герминативных центров, диаметр и площадь маргинальной зоны).

4. Адаптивные преобразования селезенки и ее структурных компонентов с учетом биологического и технологического периодов и критических



**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку: на Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 117-й годовщине со дня рождения академика Николая Ивановича Вавилова (Саратов, 2004); Международной научно-практической Интернет-конференции «Управление функциональными системами организма», посвященная 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского государственного аграрного университета (Ставрополь, 2006), на расширенном заседании кафедры нормальной и патологической морфологии домашних животных Брянской ГСХА.

**Публикации результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано три научные работы.

**Реализация результатов исследований.** Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедрах анатомии, гистологии, эмбриологии и физиологии на ветеринарных и зооинженерных факультетах: в Мордовском, Хакасском и Оренбургском государственных университетах; в Брянской, Бурятской, Костромской, Ставропольской, Ульяновской сельскохозяйственных академиях; в Московской, Санкт-Петербургской государственных академиях ветеринарной медицины, а так же в странах ближнего зарубежья – Аграрном университете г. Гродно (Беларусь), Крымском СХИ (Украина).

**Структура и объем работы.** Диссертация изложена на 133 страницах и состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, обсуждения результатов собственных исследований, выводов, практических предложений и списка литературы, включающего 191 источник, в том числе 45 иностранных, приложения.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Из Голландии, в 1977-1978 гг., были завезены куры нового яичного кросса, созданного путем селекции мясояичных пород кур “Хайсекс коричневый”.

Материалом для выполнения работы послужили селезенки 95-ти клинически здоровых самок птиц кросса Хайсекс браун, принадлежащих ОАО «Снежка» Брянской области, 19-ти возрастных групп постнатального онтогенеза, относящихся к 5-ти биологическим и 7-ми технологическим периодам (табл. 1, рис. 1).

При подборе возрастных групп птицы кросса Хайсекс браун учитывались биологические периоды и критические фазы (Тельцов Л.П., 1995) и технологические «Еврибрид» (Голландия) периоды выращивания: Стартовый – 1-29 дней; Ростовый – 30-69 дней; Развития – 70-119 дней; Предкладковый – 120-174 дней; I период яйцекладки – 175-314 дней; II период яйцекладки – 315-419; Предубойный – 420-525 дней.

Птица оценивалась по экстерьеру 3 способами. Вычисляли индекс массивности (Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б., 2003).

Таблица 1. – Технологические периоды, возрастные группы исследованной птицы с 1 по 525 дни

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни
Стартовый (1–29 дней)	1
	15
	25
Ростовой (30–69 дней)	30
	45
	65
Развития (70–113 дней)	70
	80
	115
Предкладковый (120–174 дней)	120
	140
	174
I период яйцекладки (175–314 дней)	245
	280
II период яйцекладки (175–314 дней)	315
	385
Предубойный (420–525 дней)	420
	490
	525

Убой птицы производили согласно методике (Комаров А.В., 1981).

Массу органа определяли взвешиванием его на электрических весах ВЛКТ-500М (ГОСТ 241-04-80) с точностью до 0,001 грамм. На основании полученных результатов вычисляли относительную массу селезенки в процентах от общей массы птицы. Описательный характер морфологических исследований дополняли морфометрическими исследованиями, определяли линейные размеры селезенки. Длину, обхват и ширину краниального и каудального краев селезенки измеряли при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм (рис. 1).

Для гистологических исследований брали кусочки органа размером 1×1 см. на уровне ворот селезенки. Материал фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального фармалина в течение 7-10 суток, затем отмывали в проточной воде в течение суток.

Изучение структурных компонентов, гистологические измерения на гистологических срезах производили окуляр – микрометром МОВ1 - 15× при помощи микроскопа МБИ – 1 при объективе 20, микроскопа JENAMED 2, окуляр GF – PW 10×25, объективы 40 – 100.

Относительный прирост вычисляли по формуле Броди.

Для статистического анализа данных вычисляли среднюю арифметическую (M); ошибку средней арифметической ( $\pm m$ ); критерий степени достоверности разницы между средними величинами (td); вероятность ошибки (p).

Фотографирование морфологических препаратов производили цифровой фотокамерой OLYMPUS C – 310 ZOOM, с разрешением SQ 1 1600×1200.

Статистическая обработка цифрового материала выполнена на персональном компьютере AMD Athlon (tm) XP 1800+ в операционной системе Windows XP с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel, Adobe Photoshop 6.0.



Рисунок 1. Схема исследования.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенный эксперимент в условиях ОАО «Снежка» Брянской области, на птице кресс Хайсекс Браун от 1 по 525 дни, с учетом разработанной системы периодизации, придает исследованиям экологической направленность. Он позволил проследить реакцию организма птиц и селезенки в возрастном аспекте.

#### 3.1. Динамика роста абсолютной массы птиц

У птиц кресс Хайсекс браун от стартового периода (1 – 29 дней) и до предубойного периода (420 – 525 дней) включительно происходит естественный гетерохронный рост массы тела.

На протяжении всего периода она значительно варьирует у птиц разных возрастов, достигая наибольшей величины у особей предубойного периода, у которых она в 37,3 раза больше, чем у односуточных цыплят и составляет  $2001,67 \pm 4,41$  г. В стартовый период, к 25-ти дневному возрасту, масса тела увеличилась в 2,8 раза; в ростовой период, к 65-ти дневному возрасту – в 11,2 раз; к периоду развития – в 27,5 раза; к предкладковому – в 29 раз; к I и II периодам яйцекладки масса тела птиц увеличилась в 35,5 и 36,1 раз соответственно; к предубойному периоду – в 37,3 раза по сравнению с однодневным возрастом.

#### 3.2. Динамика индекса массивности птиц

Индекс массивности характеризует компактность телосложения и упитанность птицы.

Равномерность увеличения этого показателя прослеживается от стартового до предкладкового периода к 120-ти дневному возрасту, в котором он в 11,3 раза больше, чем у особей однодневного возраста и составляет 94,30%, но у особей 140 дневного возраста он уменьшается в 1,1 раза по сравнению с особями 120-ти дневного возраста и составляет 90,98%.

У особей 174 дневной возрастной группы этот показатель вновь начинает увеличиваться в 1,1 раза по сравнению с птицами 120-ти дневного возраста. Индекс массивности вновь уменьшается у особей 245-ти дневного возраста в 1,1 раза и у особей 280-ти дневного возраста в 1,3 раза по сравнению с особями 174 дневного возраста, что составляет 93,83% и 76,92% соответственно.

Во II период яйцекладки индекс массивности незначительно увеличивается у особей 315-ти – 385-ти дневном возрастах в 1,2 раза по сравнению с птицами 280-ти дневного возраста. У особей 420-ти дневного возраста индекс массивности уменьшился в 1 раз по сравнению с особями 385-ти дневного возраста и в конечно изучаемой возрастной группе, к 490 дням, этот показатель вновь увеличился в 1,1 раза по сравнению с особями 420-ти дневного возраста. Разница между показателями длины туловища является статистически достоверной.

### 3.3 Динамика относительного прироста абсолютной массы тела и длины туловища птиц

Относительный прирост массы тела птиц происходил наиболее интенсивно в первых двух исследуемых периодах. Пик роста этого показателя приходится на ростовой период.

В последующие периоды скорость прироста абсолютной массы тела птиц постепенно замедляется, и наименьшее значение этого показателя приходится на II период яйцекладки. В последний, предубойный период, прирост абсолютной массы тела незначительно увеличился, в 2 раза, по сравнению с предыдущим периодом.

На наш взгляд, это связано с усиленным питанием птиц и, вследствие этого, образованием и откладыванием жировой ткани на внутренних органах.

Наиболее интенсивный относительный прирост длины туловища наблюдался в стартовом периоде. Относительный прирост длины туловища по периодам постепенно гетерохронно уменьшается, по сравнению со стартовым периодом в 1,42; 2,44; 1,90; 10,67; 18,10 и 25,82 раза соответственно: в ростовой период, период развития, предкладковый период.

### 3.4. Динамика роста абсолютной и относительной массы птиц

Впервые была определена относительная и абсолютная масса селезенки кур кросса Хайсекс браун в возрастном аспекте. Наиболее интенсивно она растет в первые месяцы жизни цыпленка и достигает максимального размера к 280-ти дневному возрасту, что в 16,3 раза больше чем в односуточном возрасте. В последующие возрастные периоды абсолютная масса селезенки асинхронно (неравномерно) уменьшается к 525-ти дневному возрасту до  $2,23 \pm 0,10$ г (рис.2).

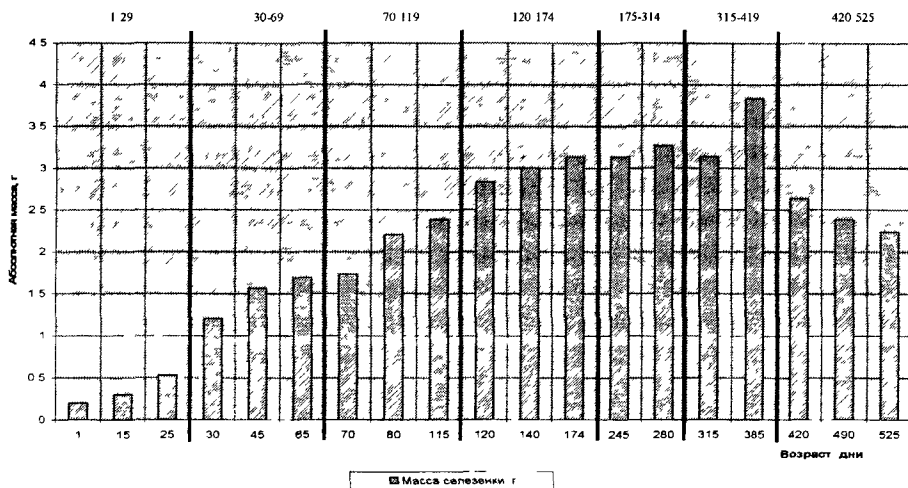


Рисунок 2. Динамика роста абсолютной массы селезенки птиц по периодам с 1 по 525 день.



Динамика относительной массы селезенки изменяется асинхронно. У суточных цыплят она составляет 0,37% и достигает максимального значения, в отличие от абсолютной, к 30-ти дневному возрасту, что соответствует стартовому периоду. Затем, относительная масса селезенки уменьшается и к 525-ти дневному возрасту предубойного периода составляет 0,11% (рис. 3).

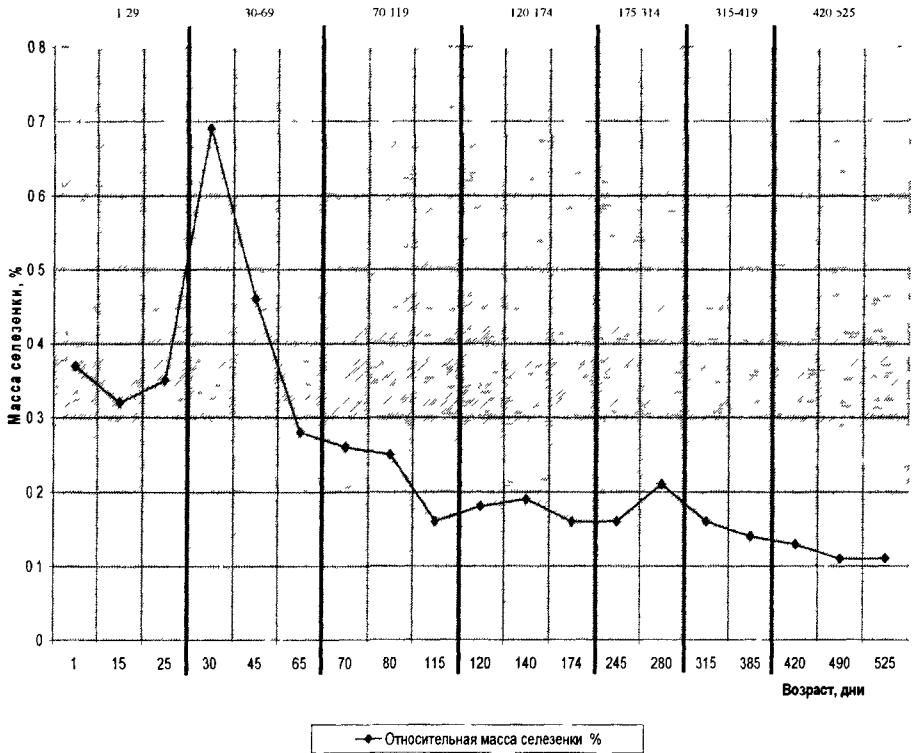


Рисунок 3. Относительная масса селезенки птиц по периодам с 1 по 525 дни

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что наиболее интенсивный относительный прирост массы селезенки приходится на стартовый период.

Значения этого показателя гетерохронно и равномерно уменьшается. К росту периоду интенсивность прироста массы селезенки по Броди уменьшилась в 2,69 раза; к периоду развития – в 2,95 раз; к предкладковому – в 9,11 раза; к I периоду яйцекладки – в 23,38 раз по сравнению со стартовым периодом. Во II периоде яйцекладки и в предубойный период происходит уменьшение (атрофия) селезенки, связанной с ее возрастной инволюцией и в связи с этим показатель относительного прироста массы селезенки принимают отрицательное значение.

Таблица 2 – Относительный прирост (%) массы селезенки птиц по периодам с 1 по 525 дни (n = 5).

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни	Относительный прирост массы селезенки
Сгартовый (1 – 29 дней)	1	91,66
	15	
	25	
Ростовой (30 – 69 дней)	30	34,02
	45	
	65	
	70	
Развития (70 – 119 дней)	80	31,70
	115	
	120	
Предкладковый (120 – 174 дней)	140	10,06
	174	
	245	
I период яйцекладки (175 – 314 дней)	280	3,92
	315	
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	385	– 10,06
	420	
Предубойный (420 – 525)	490	– 16,46
	525	

### 3.5. Динамика роста морфометрических показателей селезенки птиц

Равномерное и гетерохронное естественное увеличение длины и ширины отмечается от односуточного до 315-ти дневного возраста, то есть от стартового до II периода яйцекладки. За это время (от 1 до 525 дней) длина селезенки увеличивается в 3,87 раза, а ее ширина – в 4,65 раза. С 385-ти до 525-ти дневного возраста происходит постепенное уменьшение длины и ширины селезенки. В последней, взятой нами для исследований, возрастной группе – 525 дней предубойного периода – эти показатели составили  $1,96 \pm 0,13$  см и  $1,41 \pm 0,06$  см. соответственно.

Установлено, что обхват селезенки подвержен гетерохронному изменению под влиянием возрастного фактора. Минимальное значение этого показателя наблюдается в односуточном возрасте и составляет  $1,06 \pm 0,06$  см., максимального к 245-ти дневному возрасту, что в 3,3 раза больше чем в односуточном возрасте

Определена толщина краниального и каудального краев селезенки. При исследовании этих показателей прослеживается аналогия с выше описанными морфометрическими показателями, в частности с длиной, шириной и обхватом селезенки. В период вылупления (1 сутки) толщина краниального края состави-

ла  $0,20 \pm 1,41$  см, а с каудального края –  $0,26 \pm 0,03$  см. Эти значения являются минимальными по данным показателям. К I периоду яйцекладки, к 280-ти дневному возрасту, они достигают максимума, увеличившись в 5,3 и 4,3 раза соответственно, по сравнению с особями суточного возраста стартового периода.

Далее, нами прослежена тенденция к снижению толщины селезенки с краниального и каудального краев. В последней возрастной группе прелудбойного периода значения этих показателей составили  $0,66 \pm 0,06$  см и  $0,52 \pm 0,05$  см соответственно (табл. 3).

Таблица 3. Возрастные изменения морфометрических показателей селезенки птиц по периодам с I по 525 дни (n = 5).

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни	Длина, см M±m	Ширина, см M±m	Обхват, см M±m	Толщина краниального края, см M±m	Толщина каудального края, см M±m
Стартовый (1 – 29 дней)	1	$0,66 \pm 0,08$	$0,40 \pm 2,81$	$1,06 \pm 0,06$	$0,20 \pm 1,41$	$0,26 \pm 0,03$
	15	$0,73 \pm 0,03^*$	$0,53 \pm 0,03^*$	$1,46 \pm 0,84^*$	$0,40 \pm 2,81^*$	$0,26 \pm 0,03$
	25	$0,76 \pm 0,03^*$	$0,63 \pm 0,06^*$	$1,70 \pm 0,43^*$	$0,46 \pm 0,03^*$	$0,42 \pm 2,81^*$
Ростовой (30 – 69 дней)	30	$1,23 \pm 0,03^*$	$0,90 \pm 0,05^{**}$	$2,16 \pm 0,84^*$	$0,56 \pm 0,00^*$	$0,52 \pm 0,05^*$
	45	$1,53 \pm 0,12^*$	$1,23 \pm 0,06^{**}$	$2,16 \pm 0,84^*$	$0,63 \pm 0,08^*$	$0,66 \pm 0,16^*$
	65	$1,76 \pm 0,03^*$	$1,26 \pm 0,03^*$	$2,73 \pm 0,26^*$	$0,70 \pm 0,03^*$	$0,66 \pm 0,16$
Развития (70 – 119 дней)	70	$2,00 \pm 0,05^{**}$	$1,40 \pm 0,15^*$	$2,93 \pm 0,06^*$	$0,70 \pm 0,15$	$0,66 \pm 0,16$
	80	$2,13 \pm 0,03^*$	$1,50 \pm 0,05^*$	$2,73 \pm 0,26^*$	$0,76 \pm 0,05^*$	$0,73 \pm 0,24^*$
	115	$2,23 \pm 0,03^*$	$1,51 \pm 0,05^*$	$3,03 \pm 0,33^*$	$0,83 \pm 0,03^*$	$0,86 \pm 0,03^*$
Предкладковый (120 – 174 дней)	120	$2,30 \pm 0,17^*$	$1,55 \pm 0,06^*$	$3,30 \pm 0,08^*$	$0,83 \pm 0,13$	$0,86 \pm 0,03$
	140	$2,33 \pm 0,18^*$	$1,56 \pm 0,21^{**}$	$3,46 \pm 0,27^*$	$0,85 \pm 0,13^*$	$0,86 \pm 0,03$
	174	$2,36 \pm 0,05^*$	$1,72 \pm 0,11^*$	$3,50 \pm 0,08^*$	$0,85 \pm 0,13$	$0,90 \pm 0,11^*$
I период яйцекладки (175 – 314 дней)	245	$2,42 \pm 0,36^*$	$1,73 \pm 0,06^*$	$3,50 \pm 0,08$	$0,90 \pm 0,11^*$	$0,90 \pm 0,11$
	280	$2,56 \pm 0,46^*$	$1,86 \pm 0,18^*$	$3,46 \pm 0,27^*$	$1,06 \pm 0,14^*$	$1,13 \pm 0,23^*$
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	315	$2,33 \pm 0,18^*$	$1,72 \pm 0,11^*$	$3,46 \pm 0,27$	$0,9 \pm 0,11^*$	$0,90 \pm 0,11^*$
	385	$2,30 \pm 0,17^*$	$1,56 \pm 0,22^*$	$3,30 \pm 0,08^*$	$0,86 \pm 0,06^*$	$0,86 \pm 0,03^*$
Прелудбойный (420 – 525 дней)	420	$2,15 \pm 0,05^*$	$1,50 \pm 0,05^*$	$2,93 \pm 0,06^*$	$0,83 \pm 0,13^*$	$0,86 \pm 0,03$
	490	$2,13 \pm 0,03^*$	$1,43 \pm 0,03^*$	$2,73 \pm 0,26^*$	$0,76 \pm 0,03^*$	$0,73 \pm 0,28^*$
	525	$1,96 \pm 0,13$	$1,41 \pm 0,06$	$2,73 \pm 0,26$	$0,66 \pm 0,06$	$0,52 \pm 0,05$

Примечание: \*) –  $P < 0,05$ ; \*\*) –  $P < 0,01$ ; \*\*\*) –  $P < 0,001$

Определили относительный прирост морфометрических показателей селезенки.

Относительный прирост длины селезенки по Броди наиболее интенсивно происходил в ростовой период. В дальнейшем происходит спад относительного прироста длины и наименьшее значение этого показателя приходится на второй период яйцекладки, что в 27,38 раза меньше по сравнению с ростовым периодом. В прелудбойном периоде – относительный прирост длины селезенки с отрицательным значением, что указывает на регрессию (атрофию) селезенки.

Относительный прирост ширины селезенки достигает максимального значения в ростовом периоде. В последующие периоды значение этого показателя уменьшается. В период развития относительный прирост ширины селезенки уменьшился в 4,4 раза; в предкладковый период – в 3,19 раза; в первый период яйцекладки – в 4,6 раза по сравнению с ростовым периодом. В последних двух периодах показатели относительного прироста ширины принимают отрицательные значения.

Более интенсивный относительный прирост обхвата селезенки отмечен в стартовый период и составляет 46,37%, затем отмечается постепенное его уменьшение. Так, к ростовому периоду значения этого показателя уменьшилось в 1,9 раза; к периоду развития – в 6,78 раза и к предкладковому периоду – в 7,88 раза. С первого периода яйцекладки по предубойный период значения относительного прироста обхвата имеют отрицательное значение.

Относительный прирост толщины краниального и каудального краев достигает максимального значения в стартовый период. В дальнейшем происходит уменьшение значений этих показателей и в последних двух возрастных периодах, исходя из их отрицательных значений, наблюдается регрессия толщины краниального края селезенки, а каудального – только в предубойном периоде (рис. 4).

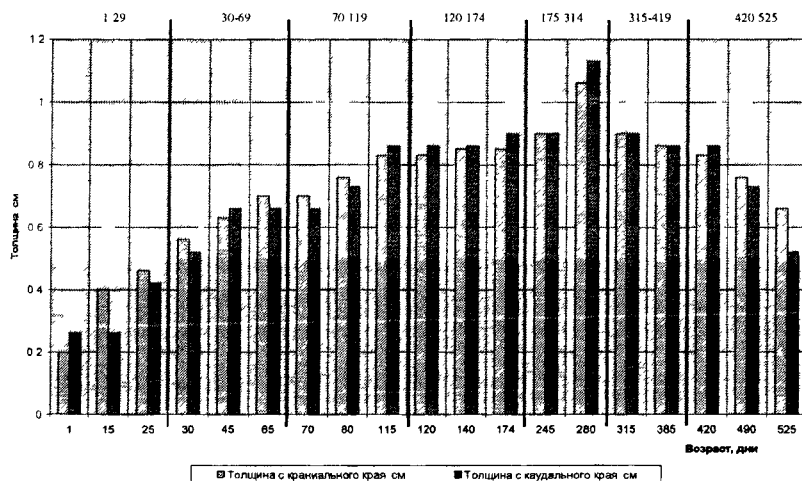


Рисунок 4. Динамика роста толщины краниального и каудального краев селезенки птиц

### 3.6. Динамика роста индекса селезенки птиц

Нами впервые был определен индекс селезенки по Инакову А.К. (1985), который позволяет утверждать, что она имеет округлую форму с учетом возраста. Наиболее высокий процент приходится на птиц 1 суточного возраста и составляет

91,6%, а наиболее низкий – на 120-ти дневный возраст и составляет 59,7%. В доступной нам литературе мы не встретили сведений об индексе селезенки.

Исходя из рисунка 5, мы можем выявить взаимосвязь между индексом селезенки и индексом массивности. Можно сказать о том, что индекс массивности синхронно увеличивается от односуточного возраста до 120-ти дневного возраста (стартовый – начало предкладкового периода) за счет естественного физиологического роста массы и длины туловища птицы.

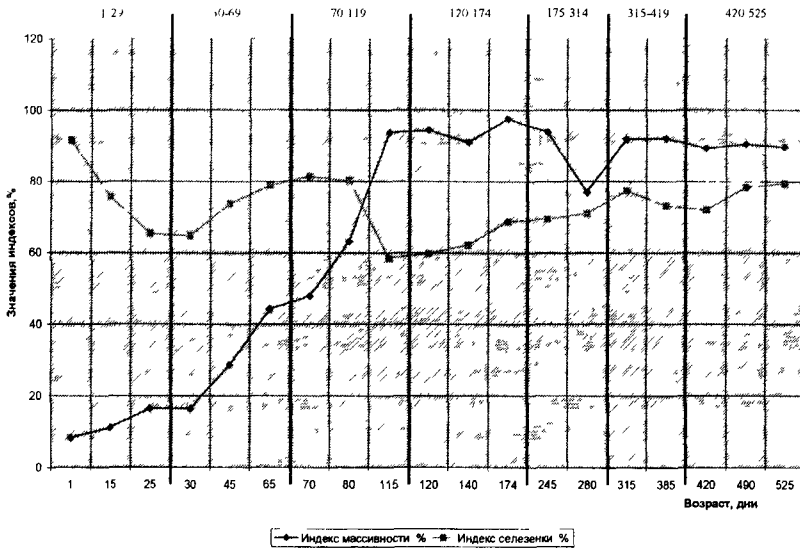


Рисунок 5. Динамика индекса массивности и индекса селезенки птиц по периодам с 1 по 525 день.

Индекс селезенки в стартовый период уменьшается, так как в этот период рост длины органа преобладает над его длиной.

В ростовой период рост селезенки в длину замедляется, а в ширину, наоборот увеличивается и достигает максимума к 80-ти дневному возрасту.

Индекс массивности достигает своего максимального значения в начале предкладкового периода в 120-ти дневном возрасте.

В последующие периоды наблюдается варьирование значений, как индекса массивности, так и индекса селезенки.

### 3.7. Гистологическое строение селезенки птиц

При микроскопическом исследовании селезенки видна хорошо развитая фиброзная капсула с серозной оболочкой и трабекулами.

Установлена возрастная динамика толщины капсулы. Минимальное значение толщины капсулы наблюдается у суточных цыплят стартового периода, а максимальное – у особей 525-ти дневного возраста предубойного периода. За весь период жизни она гетерохронно увеличивается в 1,18 раз.

Установлена возрастная динамика толщины серозной оболочки, которая на протяжении жизни варьирует от  $0,11 \pm 0,01$  мкм в суточном возрасте стартового периода, до  $0,29 \pm 0,06$  мкм у 245-ти дневных особей I периода яйцекладки. При изучении толщины трабекул было установлено, что за весь период жизни этот параметр равномерно (синхронно) увеличивается в 7,66 раза. Минимальное значение этого показателя наблюдается в суточном возрасте, максимальное – в 525-ти дневном возрасте, что в 7,6 раза больше чем в суточном возрасте.

Проводя микроскопическое изучение паренхимы селезенки, мы ограничились только гистометрическими исследованиями белой и красной пульпы без анализа их клеточно-популяционного состава. Лимфоидные фолликулы в зависимости от их величины и сроков возникновения нами разделены на три вида: малые (0,60 мкм), средние (0,60 – 1,20 мкм), большие (1,20 мкм и более).

Как показали наши исследования, в селезенке цыплят 1–15 дневного возраста, стартового периода, лимфоидные фолликулы отсутствуют. Формирование лимфоидных узелков, свидетельствующих о функциональной зрелости органа, приходится на стартовый период – 25-ти дневный возраст. В этом возрасте нами были обнаружены малые фолликулы.

К предкладковому периоду, к 120-ти дневному возрасту наряду с малыми фолликулами обнаруживаются средние.

Прослежена динамика роста диаметра фолликулов с 25-ти дневного по геронтологический возраст. От 25-ти до 140 дневного возраста количество и диаметр фолликулов (малых и средних вместе) увеличивается в 4,6 и 13,25 раза соответственно. В 280-ти дневном возрасте I периода яйцекладки средние фолликулы нами не обнаруживались. В поле зрения микроскопа мы находили лишь малые фолликулы. В 490–525-ти дневном возрасте лимфоидные фолликулы вообще не обнаруживались.

При изучении площади фолликулов селезенки было установлено, что максимального значения она достигает к 174-х дневному возрасту, предкладкового периода, минимального – в 25-ти дневном возрасте стартового периода. Площадь всех лимфоидных фолликулов составляет  $24,34 \text{ мкм}^2$ .

Нами прослежена динамика увеличения толщины стенки центральной артерии. Минимальное ее значение приходится на момент появления фолликулов – к 25-ти дневному возрасту стартового периода. В течение жизни толщина стенки центральной артерии гетерохронно равномерно увеличивается в 36 раз.

При изучении изменения диаметра центральной артерии в возрастном аспекте, можно отметить, что максимального значения этот показатель достигает в 174-х дневном возрасте предкладкового периода, увеличиваясь при этом в 20,11 раза по сравнению с 25-ти дневным возрастом стартового периода.

Определен диаметр и площадь герминативных центров лимфоидных фолликулов селезенки с учетом возраста птицы. Следует отметить, что наибольшая величина диаметра герминативных центров малых фолликулов приходится на период развития – 115-ти дневный возраст, что в 8 раз больше, чем в момент появления. Максимальная величина площади герминативных центров малых фолликулов приходится так же на период развития – 115-ти дневный возраст, что в 15,7 раза больше, чем в момент образования. Диаметр и площадь герминативных центров средних фолликулов достигает максимальных значений к 174-х дневному возрасту, концу предкладкового периода.

Маргинальная зона, расположенная вокруг герминативного центра, содержит Т- и В-лимфоциты и макрофаги. Нами исследована ее толщина и площадь. Выявлено, что толщина маргинальной зоны, также как и ее площадь больше в 174-х дневном возрасте предкладкового периода.

Выявлены биологические периоды, включающие в себя технологические (рис. 6).

1. Ювенальный период, длящийся с 1 по 69 день, включает в себя два технологических периода:

- а) Стартовый – с 1 по 29 день;
- б) Ростовый – с 1 по 69 день.

2. Переходный период, длящийся с 70 по 119 день, включает в себя один технологический период:

- а) Развития – с 70 по 119 день.

3. Полового созревания, длящийся со 120 по 140 день, включает в себя один технологический период:

- а) Предкладковый – со 120 по 174 день.

4. Морфофункциональной зрелости, длящийся со 175 по 525 день, включает в себя три технологических периода:

- а) I период яйцекладки – со 175 по 314 день;
- б) II период яйцекладки – с 315 по 419 день;
- в) Предубойный – с 420 по 525 день.

5. Геронтологический, длящийся от 525 дня и выше.

Были определены критические фазы, которые приходятся на 1 сутки, 60 и 120-ти дневный возраст. Это связано со стрессом при вылуплении из яиц в односуточном возрасте; в результате дебекирования в 60-ти дневном возрасте; в результате перемещения во взрослое стадо в 120-ти дневном возрасте. Кроме того, в период 60 – 120- дней производится вакцинация птицы, что также связано со стрессовой реакцией.

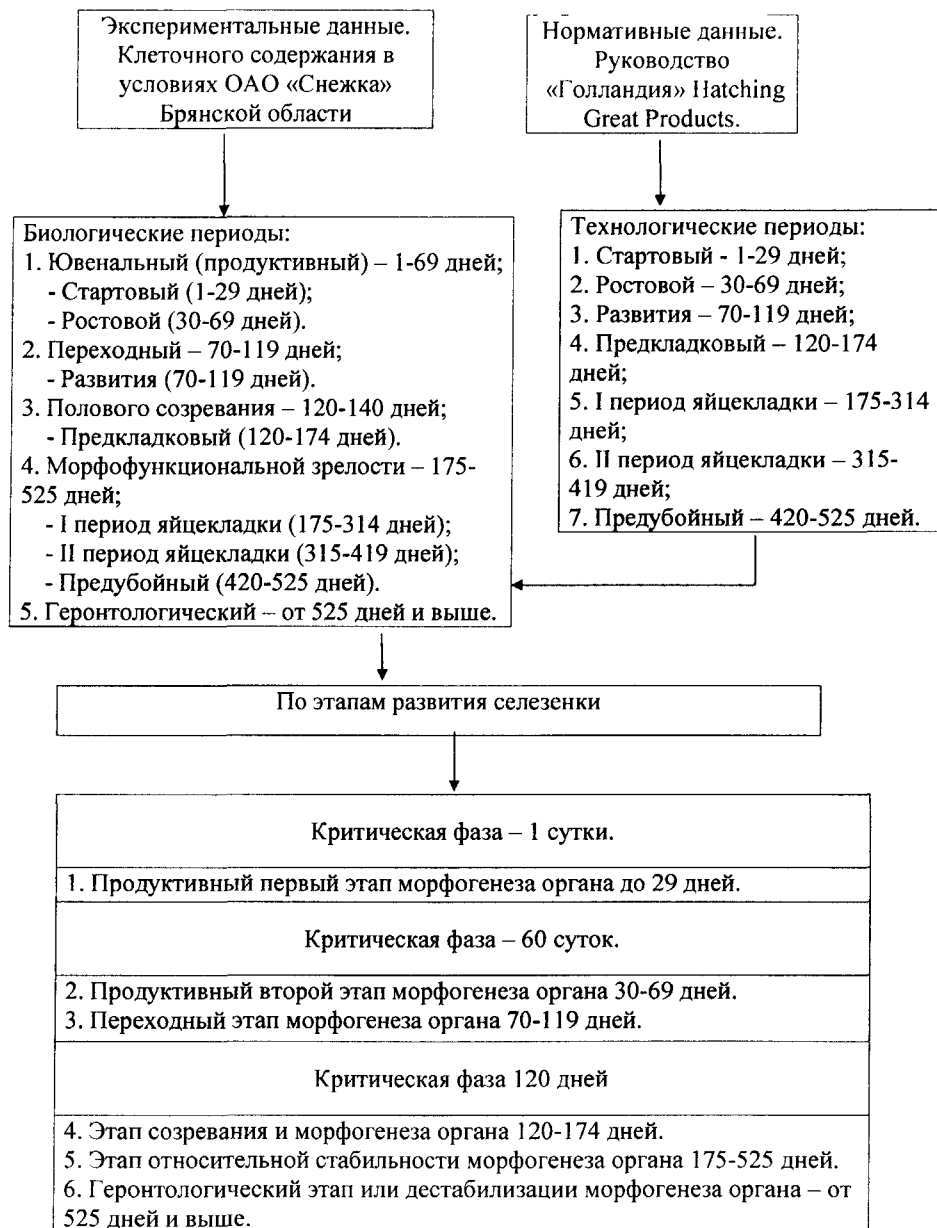


Рисунок 6. Морфологическая компенсаторного типа адаптация птиц кросса Хайсекс браун (По биологическим периодам развития птиц).



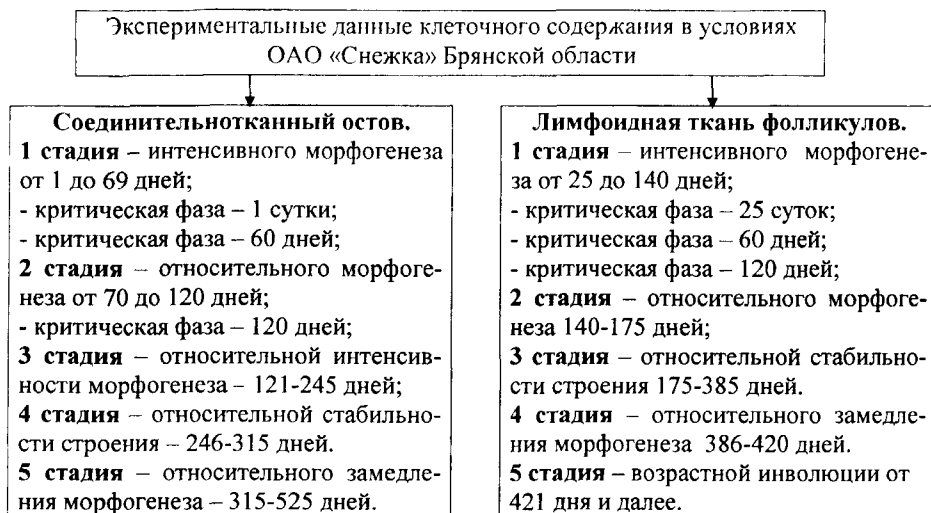


Рисунок 7. Компенсаторная адаптация морфогенеза микроскопических структур селезенки птиц кросса Хайсекс браун по стадиям.

#### 4. ВЫВОДЫ

1. Наивысший относительный прирост массы тела птиц происходит в ростовой период, длины туловища – в стартовый период, что свидетельствует о наиболее интенсивном увеличении длины туловища, а уже после – массы тела.

2. Индекс массивности птиц достигает максимального значения в 174-х дневном возрасте.

3. Интенсивный прирост абсолютной массы селезенки отмечен в стартовый период. Это соответствует тому, что в этот период происходит усиленный гетерохронный рост, как самой птицы, так и селезенки и ее структурных компонентов. Во второй период яйцекладки и предубойный период отмечена старческая регрессия изучаемого органа.

4. В возрастном аспекте отмечается увеличение органометрических показателей селезенки: абсолютной массы – в 16,3 раза; длины в 3,8 раза и ширины в 4,6 раза – до 315-ти дневного возраста начала II периода яйцекладки, затем, со II периода яйцекладки и до предубойного периода – 525-ти дней, происходит морфологическая атрофия органа, и в соответствии с этим уменьшаются эти показатели.

Обхват селезенки также подвержен влиянию возрастного фактора. Отмечается гетерохронное его увеличение в 3,3 раза к 245-ти дневному возрасту, I периоду яйцекладки, а затем постепенное уменьшение.

Толщина краниального и каудального краев селезенки зависит от возрастного фактора. Гетерохронный рост этих показателей идет от односуточного возраста стартового периода до 280-ти дневного возраста, I периода яйцекладки, которые увеличиваются соответственно в 5,3 и 4,3 раза. Далее прослежена тенденция к уменьшению, что непосредственно связано с возрастной асинхронной регрессией структурных компонентов и всей селезенки в целом.

5. Индекс селезенки свидетельствует о том, что она имеет округлую форму. Наивысший рост органа наблюдается на этапе полового созревания организма.

6. Опорно-сократительный аппарат селезенки, представленный соединительнотканной капсулой и трабекулами характеризуется равномерным гетерохронным ростом от этапа новорожденности по геронтологический этап жизни птиц. За период жизни исследованных нами птиц толщина капсулы увеличилась в 1,2 раза. Толщина серозной оболочки колеблется и варьирует на протяжении жизни птиц от  $0,11 \pm 0,01$  до  $0,29 \pm 0,06$  мкм. Толщина трабекул гетерохронно (равномерно) увеличивается в течение жизни в 7,6 раза.

7. На этапе новорожденности не все структурно-функциональные компоненты селезенки на органном и тканевом уровнях сформированы, дифференцированы и специализированы: опорно-сократительный аппарат развит, паренхима имеет однородный клеточный состав без подразделения на белую и красную пульпу. В постнатальном онтогенезе (от стартового до преддубойного периодов) отмечается естественный гетерохронный рост ее компонентов, наблюдаются возрастные индивидуальные изменения стромально-паренхиматозных структур органа.

8. В стартовый период, к 25-ти суточному возрасту, паренхима селезенки дифференцируется на белую и красную пульпу, обнаруживаются малые лимфоидные фолликулы со всеми их составляющими. Фолликулы средних размеров выявляются к 120-ти дневному возрасту, началу предкладкового периода. Наибольшая площадь всех фолликулов отмечена на этапе физиологической зрелости организма – в 174-х дневный возраст, предкладкового периода. Общая площадь всех фолликулов равна  $24,34 \text{ мкм}^2$ .

9. Центральная артерия в лимфоидных фолликулах селезенки расположена эксцентрично. Толщина ее стенки от стартового до преддубойного периода увеличивается в 36 раз. Диаметр центральной артерии в течение исследуемых периодов варьирует. Выявлена двойная и тройная центральные артерии фолликулов селезенки.

10. Диаметр и площадь герминативных центров лимфоидных фолликулов, толщина и площадь маргинальной зоны фолликулов селезенки птиц достигает максимальных значений к 115-ти – 174-х дневному возрасту предкладкового периода, что соответствует физиологической зрелости организма птиц кросса Хайсекс браун.

11. Выявлены биологические периоды, включающие в себя технологические:

а) Ювенальный период, длящийся с 1 по 69 день, включает в себя два технологических периода: стартовый – с 1 по 29 день; ростовой – с 1 по 69 день.

б) Переходный период, длящийся с 70 по 119 день, включает в себя один технологический период: развития – с 70 по 119 день.

в) Полового созревания, длящийся со 120 по 140 день, включает в себя один технологический период: предкладковый – со 120 по 174 день.

г) Морфофункциональной зрелости, длящийся со 175 по 525 день, включает в себя три технологических периода: I период яйцекладки – со 175 по 314 день; II период яйцекладки – с 315 по 419 день; преддубойный – с 420 по 525 день.

д) Геронтологический, длящийся от 525 дня и более.

По периодам развития селезенки выявлены следующие этапы: продуктивный первый этап морфогенеза органа, завершающийся к 29 дню; продуктивный второй этап морфогенеза органа с 30 по 69 день; переходный этап морфогенеза органа с 70-119 день; этап созревания и морфогенеза органа со 120 по 174 день; этап относительной стабильности морфогенеза органа со 175 по 525 день; геронтологический этап или дестабилизации морфогенеза органа – от 525 дней и выше.

Определены критические фазы развития микроскопических структур селезенки, приходящиеся на однодневный, 60-ти и 120-ти дневный возраст.

12. Определены стадии адаптации морфогенеза соединительнотканного остова и лимфоидной ткани фолликулов селезенки птиц кросса Хайсекс браун: стадия интенсивного морфогенеза соединительнотканного остова опережает стадию интенсивного морфогенеза лимфоидной ткани фолликулов на 25 дней; стадия относительного морфогенеза соединительнотканного остова опережает стадию относительного морфогенеза лимфоидной ткани фолликулов на 70 дней; стадия относительной стабилизации строения соединительнотканного остова опережает стадию относительной стабилизации строения лимфоидной ткани фолликулов на 71 день; стадия относительного замедления морфогенеза соединительнотканного остова опережает стадию относительного замедления морфогенеза лимфоидной ткани фолликулов на 106 дней; стадия физиологической (старческой) атрофии – характерна для лимфоидных фолликулов.

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Установленная возрастная динамика архитектоники селезенки кур является “морфологической нормой”, необходимой для научно-обоснованных морфологических тестов при патологии и при проведении клинико-экспериментальных исследований.

2. Полученные сведения по адаптивным преобразованиям селезенки, с учетом предложенной периодизации, могут быть использованы при написании учебников и учебных пособий в разделе иммуноморфология.

3. Материалы диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторных занятий по возрастной морфологии на ветеринарных, зооинженерных и биологических факультетах высших и средних образовательных заведений.

По материалам диссертации опубликованы материалы:

1. Степанова, Е.В. Влияние экосистемы Центрального Нечерноземного района России на морфофункциональные параметры и биологическую активность птиц кросса Хайсекс Браун в возрастном аспекте / Зайцева Е.В., Родина Е.Е., Степанова Е.В., Игнатенко И.В., Водяницкая Т.С., Королев А.В., Косенкова Д.А. // Вавиловские чтения – 2004: Матер. Всероссийской науч.-практ. конф. посвященной 117-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова / Саратовский гос. аграр. универ. – Саратов, 2004. – С. 24-27.

2. Степанова, Е.В. Морфология селезенки, яичников и яйцеводов кур кросса Хайсекс – Браун / Степанова, Е.В., Родина Е.Е., Водяницкая Т.С., Игнатенко И.В., Косенкова Д.А., Зайцева Е.В. // Вавиловские чтения – 2004: Матер. Всероссийской науч.-практ. конф. посвященной 117-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова / Саратовский гос. аграр. универ. – Саратов, 2004. – С. 24-27.

3. Степанова, Е.В. Морфометрические показатели селезенки птиц кросса «Хайсекс-Браун» / Степанова, Е.В., Родина Е.Е., Водяницкая Т.С., Крикливый Н.Н., Зайцева Е.В. // Управление функциональными системами организма: Матер. Междун. Науч.-практ. Интернет-конференции посвященной 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского ГАУ / Ставропольский гос. аграр. универ. – Ставрополь, 2006. – С. 131-133.

2006А  
10527

№ 1 0 5 2 7

---

Подписано в печать 3. 05.2006 г. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага типографская офсетная. Гарнитура Taims.  
Усл. печ. л. 1,16. Тираж 100 экз. Заказ 942

---

Издательство Брянской ГСХА  
243365, Брянская обл., Выгоничский р-он, п. Кокино