

УДК 636.034

UDC 636.034

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)

06.02.10 - Private animal husbandry, technology of animal products production (agricultural sciences)

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПТИЦЫ ПО КОСТЯКУ

ASSESSMENT OF POULTRY GROWTH AND DEVELOPMENT INTENSITY BY BONE

Щербатов Вячеслав Иванович
д.с.-х.н. профессор
РИНЦ SPIN-код:8012-9138
E-mail: razved-tehn@kubsau.ru

Scherbatov Vyacheslav Ivanovich
Dr.Sci.Agr., professor
RSCI SPIN-code: 8012-9138
E-mail: razved-tehn@kubsau.ru

Чимидов Шиньяка Юрьевич
магистрант
SPIN-код: 1025-7502
E-mail: shinyaka@mauil.ru
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

Chimidov Shinyaka Yurievich
graduate student
RSCI SPIN-code: 1025-7502
E-mail: shinyaka@mauil.ru
Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin, Russia, 350044, Krasnodar, Kalinina, 13

Статья посвящена рассмотрению вопросов о взаимосвязи роста костей свободных тазовых конечностей с началом и завершением ювенальной линьки у перепелов. В рассмотренной нами литературе почти не встречаются исследования посвященные этому вопросу. Нами установлена периодизация роста костей тазовых конечностей и возможность прогнозирования начала и завершения ювенальной линьки по интенсивности роста костей. Окончание ювенальной линьки свидетельствует о завершении формирования воспроизводительной системы у перепелов и началом яйцекладки. Рост костей в длину и ювенальная линька два взаимосвязанных высокоэнергетических процесса, которые могут происходить только в определенной последовательности. Разработаны способы селекции позволяющие осуществлять раннее прогнозирование и отбор перепелов на повышение яичной продуктивности

The article is devoted to the consideration of questions about the relationship of bone growth of free pelvic limbs with the beginning and completion of juvenile molting in quail. There are almost no studies on this issue in the literature we have reviewed. We have established the periodization of pelvic limb bone growth and the possibility of predicting the onset and completion of juvenile molting by bone growth intensity. The end of juvenile molting indicates the completion of the formation of the reproduction system in quail and the beginning of oviposition. Bone growth in length and juvenile molting are two interconnected high-energy processes that can only occur in a certain sequence. Selection methods have been developed to enable early prediction and selection of quail to increase egg productivity

Ключевые слова: СВОБОДНЫЕ ТАЗОВЫЕ КОНЕЧНОСТИ, ЛИНЬКА, ПЕРЕПЕЛА, ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Keywords: FREE PELVIC LIMBS, MOLT, QUAIL, EGG PRODUCTIVITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-175-018>

Введение. В расширении ассортимента птицеводческой продукции одним из перспективных направлений является разведение перепелов. Однако для повышения экономической эффективности производства продуктов перепеловодства необходимо разработать и внедрить в

практику новые приемы и методы селекции обеспечивающих более высокую продуктивность при снижении себестоимости продукции [6,8].

Существует расхожее мнение, что перепелка – это маленькая курица и при их разведении можно использовать те же приемы селекции, как и в куроводстве. В то же время она обладает рядом биологических особенностей такими как высокая живая масса самок по сравнению с перепелами, ритм яйцекладки, который реализуется в вечерние и послеобеденные часы, высокая скороспелость, высокие требования к питательности рационов и прежде всего белковой питательности. Все это и ряд других особенностей не позволяет чисто механически перенести приемы селекции, используемые в куроводстве на разведение перепелов [1,11].

В настоящее время в перепеловодстве выделяют несколько направлений продуктивности, при этом разведение мясных перепелов как источника высокодиетического и питательного мяса птицы более востребовано [2].

В связи с этим, основной интерес ученых сосредоточен на выявлении коррелятивных связей различных характеристик телосложения мясной птицы с показателями, отражающими их продуктивность. В этом аспекте основной задачей выступает определение отдельных признаков телосложения (или их сочетания), которые демонстрируют максимально высокую связь с продуктивностью и полезными хозяйственными свойствами птицы. При этом значимым и важным моментом является повышение эффективности селекции по этим характеристикам при снижении ее сложности [3,4,5].

Разница в возрасте достижения половозрелости у перепелов одной и той же породы достигает 10-15 дней. Из опыта работы с другими видами сельскохозяйственной птицы известно, что признак достижения половой зрелости положительно коррелирует с яйценоскостью.

В связи с этим при селекции перепелов на повышение выхода молодняка от несушки необходимо учитывать половую зрелость, которая достигается с помощью селекционных приемов и совершенствованием технологий содержания птицы. Таким образом, разработка новых приемов раннего прогнозирования достижения половозрелости птицы является актуальной [9,12].

По данным исследований Щербатова В.И., индикатором завершения формирования костей, образующих тазовую конечность, выступает размер кости плюсны. Активный рост плюсны отмечается в период от рождения до 21 дня жизни перепелов. К моменту половой зрелости (45 дней) развитие и рост кости заканчивается. Размер плюсневой кости в этот период жизни равен 98% от кости взрослой птицы. К этому возрасту также заканчивается формирование тазовых конечностей, о чем говорит динамика роста длины и диаметров плюсны [10,13].

Максимальная корреляция между длинами костей фаланг третьего пальца и живой массой наблюдалось в 35-дневном возрасте перепелов. Выявленные корреляции позволяют сделать вывод о существовании взаимосвязи между параметрами костей тазовой конечности и живой массой перепелов.

Следовательно, показатели костей тазовой конечности перепелов в возрасте 35 суток является критериальным признаком для оценки живой массы перепелов к началу формирования гормонального статуса воспроизводительной системы.

В работах Щербатова В.И., высказано мнение о периодизации ростовых процессов молодняка перепелов, где интенсивный период роста костей плюсны и 3-го пальца у птиц завершался с началом ювенальной линьки на 21-24 сутки. При этом скорость смены первичного оперенья влияла на относительно раннее начало половозрелости, что в свою очередь взаимосвязано с яичной продуктивностью [7,14].

Цель исследований – изучить рост костей свободных тазовых конечностей и его взаимосвязь с развитием перепелов.

Задачи исследования:

– Установить взаимосвязь между процессами роста костяка перепелов;

– Изучить взаимосвязи интенсивности роста костей свободных тазовых конечностей с началом ювенальной линьки и достижением половозрелости перепелов.

Материалы и методы. Материалом для исследования выбраны яйца перепелов, из которых был получен молодняк перепелов породы тexasские белые. В опыте производилась оценка динамики роста живой массы перепелов и длина тазовых конечностей птицы (длина плюсны, длина третьего пальца). Методика предполагала также изучение интенсивности роста костяка во взаимосвязи с ювенальной линькой.

Для измерения массы цыплят использовались электронные весы с точностью до 0,1 г. Замеры длины плюсны производились от плюсне-голеневого сочленения до опорного пальца линейкой с точностью до 1 мм. Все измерения осуществляли каждые 7 дней индивидуально.

Степень линьки определяли по смене маховых перьев первого порядка, поскольку смена махового пера совпадает с выпадением 10% других перьев. Замеры производили каждые 3 дня с начала линьки (21 сутки) и до ее завершения.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные бонитировки перепелов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика роста живой массы и длин тазовых конечностей

Возраст, дней	Живая масса, г	Длина плюсны, мм	Длина 3-го пальца, мм
1	9,83±0,11	10,5±0,18	13,83±0,17
7	25,73±0,39	13,21±0,09	16,27±0,12
14	71,03±1,14	19,22±0,12	23,37±0,13
21	136,9±1,55	24,35±0,16	28,33±0,19
28	168,1±2,49	26,57±0,17	29,45±0,17
35	229,7±3,33	27,1±0,15	30,12±0,15
42	262,06±3,22	27,66±0,14	30,12±0,14
49	304,31±4,08	27,78±0,15	30,12±0,14

Еженедельно с суточного возраста и до начала яйцекладки проводились замеры костей плюсны и 3-го пальца, а также живой массы как показатели интенсивности роста и развития птицы.

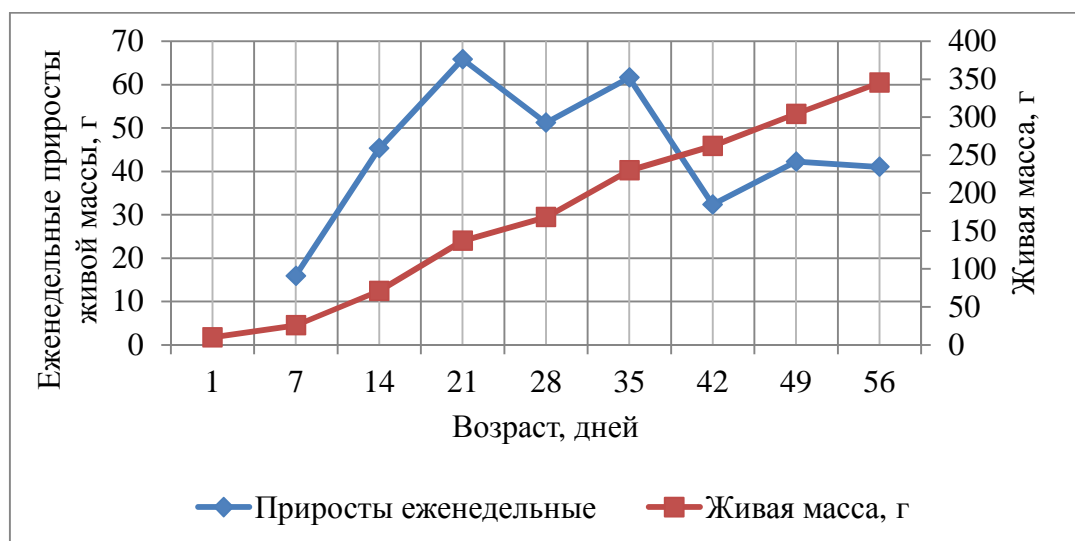


Рисунок 1. Динамика еженедельных приростов живой массы

Живая масса с суточного возраста и до начала яйцекладки увеличивается в 31 раз и как показано на рисунке 1 возрастает до 21 суток и снижает темпы роста на момент начала линьки

В таблице 2 представлены данные живой массы и длин костей с первых суток после вывода и до окончания интенсивного роста этих показателей по возрастам. Суточный молодняк имеет хорошо развитый костяк.

Чем больше длины костей при рождении тем быстрее они

заканчивают свой рост. Так длина 3 пальца составляет 46%, длина плюсны 37,8% от длин костей половозрелой птицы и их рост закончился в 35 и 42 дня соответственно. Живая масса перепелов увеличивается и после достижения половозрелости, но интенсивность ее роста очень низкая.

Таблица 2 – Динамика живой массы и длин костей в % от показателей половозрелой птицы

Возраст дней	1	7	14	21	28	35	42	49
Живая масса, %	3,23	8,45	23,34	45,0	55,24	75,48	86,12	100
Длина плюсны, %	37,79	47,55	69,18	87,65	95,6	97,55	99,57	100
Длина 3-го пальца, %	45,98	54,02	77,59	94,05	97,7	100	100	100

Расчет относительной скорости роста длин тазовых конечностей подтверждает выводы сделанные ранее. Относительные приросты длин костей тазовой конечности в первые три недели жизни перепелов приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Относительная скорость роста длин тазовых конечностей и живой массы перепелов, %

Возраст дней	7	14	21	28	35	42	49
Живая масса	89,43	93,63	63,36	40,4	30,97	13,2	14,9
Длина плюсны	22,9	37,1	23,5	8,7	2,0	2,0	0,4
Длина 3-го пальца	16,1	35,8	19,2	3,9	2,2	0,0	0,0

Рост длин костей плюсны и 3-го пальца можно разделить на три этапа: первый – период интенсивного роста, когда относительные приросты достигают наивысших величин (с суточного возраста и на протяжении 3-х недель); второй – период замедленного роста; третий – период прекращения роста костей в длину (у молодняка перепелов это возраст 35 суток).

Таблица 4 - Показатели фенотипической корреляции

Возраст дней	7	14	21	28	35	42	49
Живая масса - длина плюсны	0,13	0,33	0,35	0,55	0,59	0,31	0,34
Живая масса - длина 3-го пальца	0,28	0,24	0,39	0,40	0,48	0,46	0,42
Длина плюсны – длина 3-го пальца	0,68	0,37	0,62	0,52	0,49	0,35	0,39

Фенотипическая корреляция наблюдается между изучаемыми параметрами во все возрастные периоды и демонстрирует максимальные значения в возрасте 35 дней. Наиболее высокое значение корреляции в этот период между живой массой и длиной плюсны. Следует отметить, что в изучении этих же параметров у мясных кур, ученые отмечают иную зависимость: чем длиннее плюсна, тем меньше живая масса кур. У перепелов также существует половой диморфизм по массе тела, но преимущества по этому показателю, в отличие от кур принадлежит самкам. Они больше самцов по живой массе и промерам костяка. Динамика корреляции между длиной плюсны и длиной носит волнообразный характер и свидетельствует о высокой связи этих показателей до 28 дневного возраста.

Начало линьки в популяции перепелов отмечали в возрасте 21 день и в среднем она составляла 10%. Этот возраст характеризуется резким падением интенсивности роста костей для техасской белой породы (Рис. 2).

Таким образом происходит смена периода ростовых процессов на период качественных преобразований в организме. В период ювенальной линьки формируется гормональный статус перепелок и перепелов, происходит рост и развитие яичников и яйцевода у перепелок и формирование семенников у самцов. Качественные и линейные преобразования воспроизводительной системы у сельскохозяйственной птицы завершаются к возрасту достижения половозрелости. Для породы это возраст 49 дней, когда перепелки начинают нестись, а самцы способны выделить качественное семя и эффективно спариваться с самками.

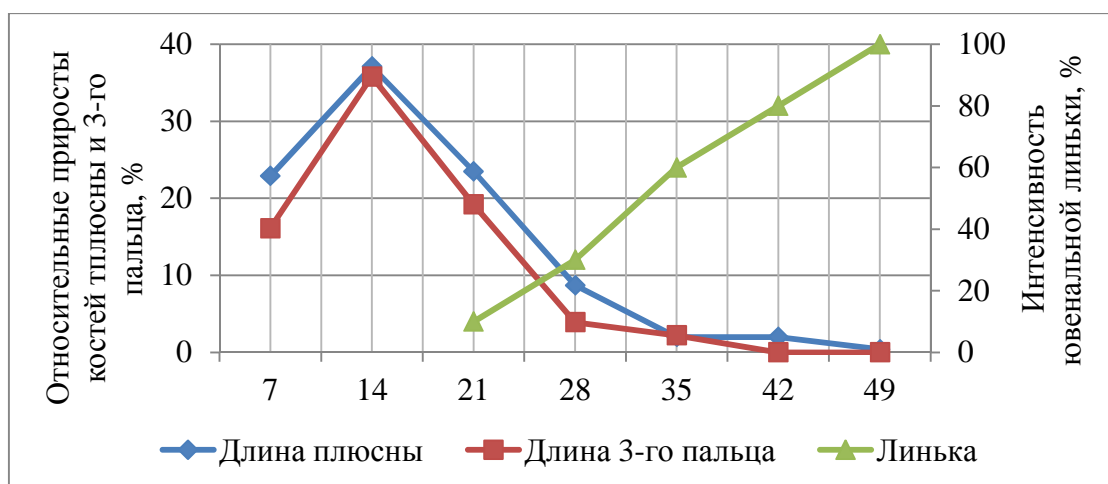


Рисунок 2. Относительная скорость роста плюсны и 3-го пальца и интенсивность смены пера.

Однако в возрасте 21 день только часть особей начала линьку, у других особей линька проявлялась несколько позже. В связи с этим популяция перепелов была разделена на две группы. В первую группу отбирали особей с началом линьки в 21 день, во вторую все особи с началом линьки в более позднем возрасте (Рис. 3 и 4). Доля птицы начавшей линьку в возрасте 21 день составляла 40% и 60 % птицы начавшей линьку в 24 дня и позже.

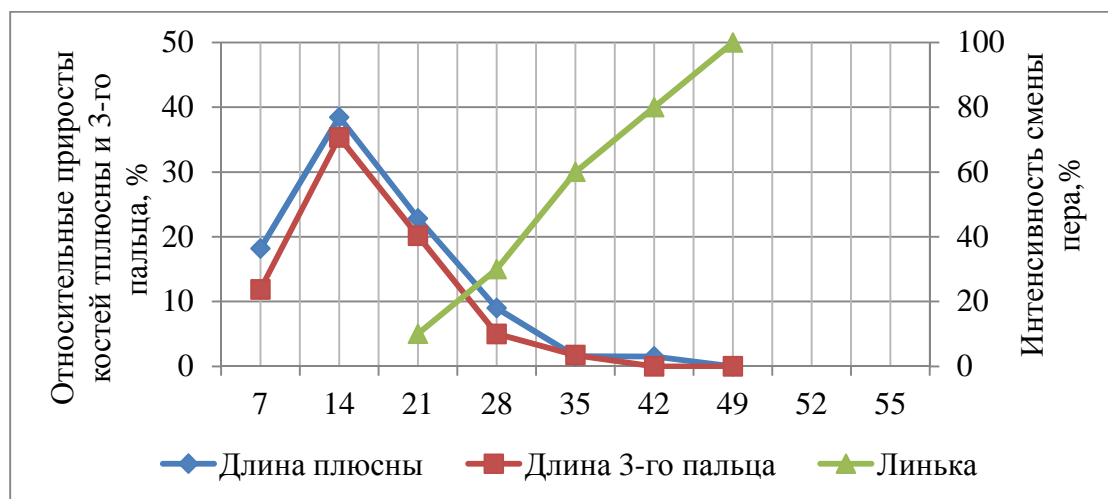


Рисунок 3. Относительная скорость роста костей плюсны, 3-го пальца и интенсивность смены пера первой группы перепелов, %.

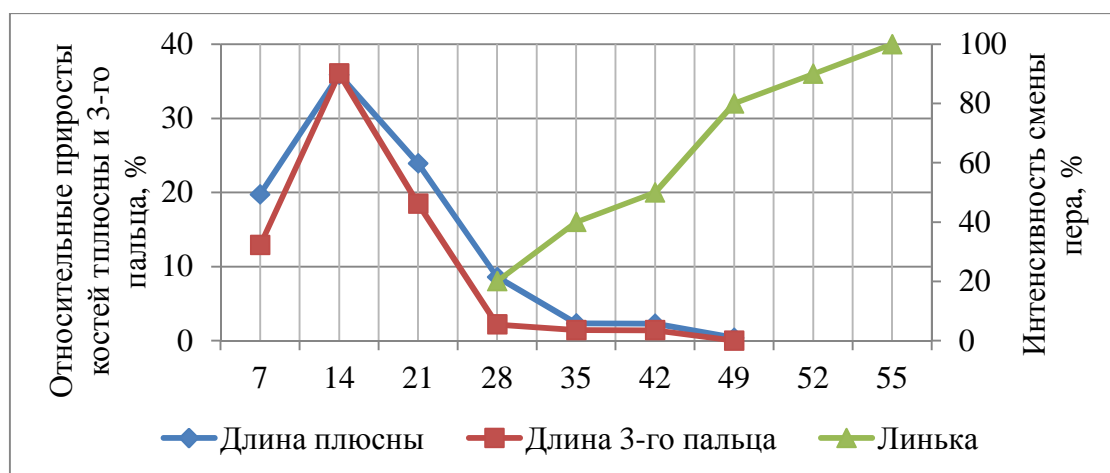


Рисунок 4. Относительная скорость роста костей плюсны, 3-го пальца и интенсивность смены пера второй группы перепелов, %.

Показатели относительной скорости роста костей и интенсивности смены пера свидетельствуют, что птица начинающая линять раньше обладает и более высокой относительной скоростью роста костей. Наиболее информативен по этому признаку является показатель длин третьего пальца, который с возраста 21 день резко снижает интенсивность роста. Таким образом возраст отбора перепелов по признаку начало ювенальной линьки в 21 день объективно оправдан (Табл. 5).

Таблица 5 – Относительная скорость роста костей плюсны, 3-го пальца и интенсивность смены пера,%

Показатели		7	14	21	28	35	42	49	52	55
1	Длина плюсны	18,18	38,46	22,86	8,98	1,55	1,53	0,00		
	Длина 3-го пальца	11,88	35,36	20,16	5,00	1,73	0,00	0,00		
	Линька			10	30	60	80	100		
2	Длина плюсны	19,74	35,90	23,92	8,59	2,33	2,27	0,37		
	Длина 3-го пальца	12,88	36,03	18,47	2,18	1,43	1,41	0,00		
	Линька				20	40	50	80	90	100

Птица, которая раньше по времени начинала линьку (первая группа) заканчивала линьку на 5-6 дней раньше, чем во второй группе, поздно начавшей и медленно оперяющейся птиц. Этот признак предопределил и более высокую скороспелость самок в первой группе и ранее начало

яйцекладки.

Заключение. У перепелов при рождении наиболее развиты кости фаланг пальцев, в частности третьего пальца. Длина которых в первые сутки после вывода составляла 46% от длины пальца половозрелой птицы, длина плюсны 37,8%. Чем выше длины костей при рождении, тем быстрее и раньше они заканчивают свой рост. Живая масса перепелят при рождении составляет лишь 3% от взрослой птицы, относительная скорость роста ее высока во все возрастные периоды, но и может характеризовать достижение возраста половозрелости.

Начало ювенальной линьки перепелов по возрасту совпадает с возрастом, когда прекращается рост костей в длину. Наиболее информативен по этому признаку является показатель «длина третьего пальца», рост которого практически завершается в возрасте 35 дней, а относительная скорость роста минимальна с 21 дня.

Установлено что перепелки начавшие ювенальную линьку в 21-22 дня достигают возраста половозрелости на 5-6 дней, чем медленно оперяющейся птица.

Литература:

1. Бачинина, К. Н. Способы повышения продуктивности перепелов / К. Н. Бачинина // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 35.
2. Кочиш, И. И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы : Учебник / И. И. Кочиш, В. И. Смоленский, В. И. Щербатов. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Москва : Сельскохозяйственные технологии, 2019. – 404 с.
3. Патент № 2648417 С1 Российская Федерация, МПК А01К 31/00. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелок : № 2017119666 : заявл. 05.06.2017 : опубл. 26.03.2018 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, Ю. Ю. Петренко, С. Хурэлчулуун ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
4. Патент № 2730585 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелов : № 2019131614 : заявл. 07.10.2019 : опубл. 24.08.2020 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, Л. О. Макарова, Ш. Ю. Чимидов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".

5. Патент № 2730585 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелов : № 2019131614 : заявл. 07.10.2019 : опублик. 24.08.2020 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, Л. О. Макарова, Ш. Ю. Чимидов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".

6. Хурэлчулуун, С. Раннее прогнозирование яичной продуктивности перепелов по промерам костяка / С. Хурэлчулуун, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 338-340.

7. Чимидов, Ш. Ю. Периодизация ростовых процессов молодняка перепелов / Ш. Ю. Чимидов, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год, Краснодар, 02–16 марта 2020 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 315-317.

8. Щербатов В.И. Новые приемы повышения плодовитости кур мясных пород при клеточном содержании: автореф. дис. ...доктора с.-х. наук. Краснодар. – 1992. – 42 с.

9. Щербатов В.И., Сидоренко Л.И. Экстерьерные показатели мясных петухов и корреляции их хозяйственно полезных признаков. Тр. Вып. 367(395) /КГАУ. – Краснодар, -1998. –С.3-6.

10. Щербатов, В. И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. – 2018. – № 8. – С. 12-14.

11. Щербатов, В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130.

12. Щербатов, В. И. Птицеводство / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко, К. Н. Бачинина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – 199 с.

13. Щербатов, В. И. Способ отбора перепелов / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 138. – С. 140-148.

14. Щербатов, В. И. Способ отбора перепелов / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, С. Хурэлчулуун // Проблемы в животноводстве : Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ-филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 107-112.

References

1. Bachinina, K. N. Sposoby` povu`sheniya produktivnosti perepelov / K. N. Bачинина // God nauki i tehnologij 2021 : Sbornik tezisov po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Krasnodar, 09–12 fevralya 2021 goda / Otv. za vy`pusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 35.

2. Kochish, I. I. *Biologiya i patologiya sel'skoxozyajstvennoj pticy* : Uchebnik / I. I. Kochish, V. I. Smolenskij, V. I. Shherbatov. – Izdanie 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe. – Moskva : Sel'skoxozyajstvenny`e texnologii, 2019. – 404 s.
3. Patent № 2648417 C1 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 31/00. Sposob rannego prognozirovaniya yaichnoj produktivnosti perepelok : № 2017119666 : zayavl. 05.06.2017 : opubl. 26.03.2018 / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, Yu. Yu. Petrenko, S. Xure`lchuluun ; zayavitel` Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina".
4. Patent № 2730585 C1 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 67/00. Sposob rannego prognozirovaniya yaichnoj produktivnosti perepelov : № 2019131614 : zayavl. 07.10.2019 : opubl. 24.08.2020 / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, L. O. Makarova, Sh. Yu. Chimidov ; zayavitel` Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina".
5. Patent № 2730585 C1 Rossijskaya Federaciya, MPK A01K 67/00. Sposob rannego prognozirovaniya yaichnoj produktivnosti perepelov : № 2019131614 : zayavl. 07.10.2019 : opubl. 24.08.2020 / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, L. O. Makarova, Sh. Yu. Chimidov ; zayavitel` Federal`noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya "Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina".
6. Xure`lchuluun, S. Rannee prognozirovanie yaichnoj produktivnosti perepelov po promeram kostyaka / S. Xure`lchuluun, V. I. Shherbatov // Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam 73-j nauchno-prakticheskoj konferencii studentov po itogam NIR za 2017 god, Krasnodar, 25 aprelya 2018 goda / Otvetstvenny`j za vy`pusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2018. – S. 338-340.
7. Chimidov, Sh. Yu. Periodizaciya rostovy`x processov molodnyaka perepelov / Sh. Yu. Chimidov, V. I. Shherbatov // Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam 75-j nauchno-prakticheskoj konferencii studentov po itogam NIR za 2019 god, Krasnodar, 02–16 marta 2020 goda / Otv. za vy`pusk A.G. Koshhaev. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. – S. 315-317.
8. Shherbatov V.I. Novy`e priemy` povy`sheniya plodovitosti kur myasny`x porodpri kletochnom sodержanii: avtoref.dis. ...doktora s.-x. nauk. Krasnodar. – 1992. -42 s.
9. Shherbatov V.I., Sidorenko L.I. E`kster`erny`e pokazateli myasny`x petuxov i korrelyacii ix xozyajstvenno polezny`x priznakov. Tr.Vy`p. 367(395) /KGAU. –Krasnodar, - 1998. –S.3-6.
10. Shherbatov, V. I. Innovacionny`e priyomy` v selekcii perepelov / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, S. Xure`lchuluun // Pticevodstvo. – 2018. – № 8. – S. 12-14.
11. Shherbatov, V. I. Predinkubacionny`j otbor perepeliny`x yaicz / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina // Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 89. – S. 127-130.
12. Shherbatov, V. I. Pticevodstvo / V. I. Shherbatov, Yu. Yu. Petrenko, K. N. Bachinina. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni I.T. Trubilina, 2018. – 199 s.
13. Shherbatov, V. I. Sposob otbora perepelov / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina // Politematiceskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 138. – S. 140-148.

14. Shherbatov, V. I. Sposob otbora perepelov / V. I. Shherbatov, K. N. Bachinina, S. Xure`lchuluun // Problemy` v zhivotnovodstve : Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 09 aprelya 2018 goda. – Krasnodar: FGBU "Rossijskoe e`nergeticheskoe agentstvo" Mine`nergo Rossii Krasnodarskij CzNTI- filial FGBU "RE`A" Mine`nergo Rossii, 2018. – S. 107-112.