

Всероссийский конкурс юных аграриев «Я в АГРО»
Номинация «Личное подсобное и фермерское хозяйство»

Исследовательская работа
«Изучение гибридизации пород кур
Китайская шелковая и Феникс»

Исполнитель Корнилова Арина,
11 класс, экологический клуб «Муравейник»
Руководитель: Агулина С.В,
заведующая Станции юннатов
МОУ ДО Дом детского творчества
г. Углич

Углич, 2023

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Современные направления в вопросе содержания и разведения кур	4
1.1. ИСТОРИЯ ОДОМАШНИВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ РАЗВЕДЕНИЕ КУР....	4
1.2. БИОЛОГИЯ И СОДЕРЖАНИЕ КУР	5
1.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД КУР КИТАЙСКАЯ ШЕЛКОВАЯ И ФЕНИКС.	7
1.3.1 Китайская шелковая	7
1.3.2 Феникс	9
Глава 2. Изучение гибридизации пород кур Китайская шелковая и Феникс	11
2.1 МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	11
2.2. УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ	11
2.3. КОРМЛЕНИЕ ПИТОМЦЕВ	11
2.4. ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ	13
2.5. ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО и ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЙ.....	13
Заключение	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
Приложения	17

Введение

Из всех отраслей животноводства птицеводство считается самым скороспелым и прибыльным. Производство птицы в России по всем основным параметрам, в том числе и по продуктивности, достигло уровня передовых зарубежных стран. Подсчитано, что если из всех снесенных курами за год яиц вывести цыплят и откормить их на мясо, то его получится втрое больше, чем в откормленном на убой бычке [5].

В современном мире при строительстве индивидуальных жилых домов в селах и городах, садовых участков горожан происходит повышение интереса населения к разведению домашних животных в целом и птицы в частности. Это связано с тем, что птица приспособлена почти к любым условиям содержания и может производить высококалорийную и вкусную продукцию в любое время года. Уникальность птицы и, особенно, кур состоит в том, что она способна существовать и давать продукцию, как в самых интенсивных условиях современных птицефабрик, так и в самых примитивных сараях сельских жителей. Нетребовательность птицы и простота ухода за ней способствуют массовому разведению ее населением. Вопросы птицеводства стали очень **актуальны**.

Большинство людей выращивают кур ради мяса, другие предпочитают вести небольшой бизнес на яичной продукции, а некоторым курочки приносят эстетическое удовольствие и их держат, как декоративных птиц. Изучив литературные источники и проведя опрос населения по вопросам содержания и ухода за курами, выяснилось, что рекомендации по содержанию кур даются достаточно обобщенные и не конкретные, а население практически не знает ни породы кур, ни особенности их содержания и разведения. Участники опроса отмечают, что животноводческая продукция, выращенная на своем подсобном хозяйстве гораздо более полезна, чем приобретенная в магазине. При этом многие горожане хотят разводить кур декоративных и экзотических.

На Станции юннатов в Угличе содержатся декоративные породы кур. Дети и взрослые с удовольствием посещают живой уголок и с восторгом любуются этими необычными красавцами. Яйца кур используются для кормления обитателей живого уголка.

В 2020 году умер китайский шелковый петушок, а курочка загрустила, отказалась от еды, легла и перестала вставать. Всем детям было ее очень жалко. На время ее пересадили к паре фениксов. И случилось «Чудо» - курочка ожила, снесла яйца и сама высидела 2 цыплят.

С этого момента были организованы наши исследования, **целью** которых стало изучение гибридизации кур пород китайская шелковая и феникс.

Были поставлены следующие **задачи**:

- Проанализировать современные данные о происхождении кур пород китайская шёлковая и феникс, их хозяйственном значении и биологических особенностях;

- Изучить особенности содержания кур пород феникс и китайская шелковая;

- Проанализировать особенности кормления кур;

- Изучить основные показатели продуктивности исследуемых пород кур.

- Проанализировать гибридизацию пород феникс и китайская шелковая в первом и втором поколении.

Объект исследования: птицы отряда курообразные, семейства Фазановых, род – Гребенчатые куры, вид - Банкивская джунглевая куры, группа – Домашняя кура (лат. Gallus gallus).

Предмет исследования: куры породы китайская шёлковая, феникс и их гибриды.

В работе применяли следующие методы исследования - изучение и анализ состояния проблемы из литературных источников; экспериментальный (наблюдения, измерения), анализ, опрос, сравнение, обобщение, эксперимент.

Глава 1. Современные направления в вопросе содержания и разведения кур

1.1. ИСТОРИЯ ОДОМАШНИВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ РАЗВЕДЕНИЕ КУР

Домашние куры происходят от дикой банкивской куры (Gallus gallus), обитающей в лесах и кустарниковых зарослях Индии и Индокитая. Возможно, в образовании первых пород кур участвовали и другие виды рода Gallus, широко распространенные в Южной и Юго-Восточной Азии [9].

Одомашнивание кур произошло в Индии не позднее III тысячелетия до нашей эры. Спустя тысячу-полторы лет их начали разводить в Египте, а в VI – VII веках до нашей эры – в Греции и других европейских странах. В те времена куры откладывали всего по десять – двадцать яиц в год и разводились либо на мясо, либо как декоративные и храмовые птицы. В Британии их считали священными до III века нашей эры.

В странах Азии было создано много мясных, бойцовых и декоративных пород, но все же подлинная революция в птицеводстве произошла в Римской империи. Во II – III веках до нашей эры здесь были разработаны методики откорма бройлеров (цыплят, откармливаемых на мясо), а в I – II веках до нашей эры – технология массового разведения в крупных хозяйствах.

Породы, выведенные в Древнем Риме, в средние века оказались утраченными, но в странах Средиземноморья сохранились местные группы кур с повышенной яйценоскостью, от которых происходит большинство современных яичных пород. Разводимые ныне мясные породы в основном происходят от азиатских, завезенных в Европу в XIX веке. Тогда же в США, а позже в Европе началось выведение смешанных, мясо-яичных пород.

На территории России разведением кур занималось еще до славянское население европейской части (балты, финно-угорские народы) и древние жители Кавказа. Археологические находки, относящиеся к I тысячелетию до нашей эры, известны на Алтае и в Причерноморье. Арабский путешественник Ибн-Фадлан наблюдал в 992 году, как русы приносили в жертву петухов и кур при погребальном обряде. Генетические исследования показали, что старые отечественные породы имеют в основном азиатское происхождение, хотя в древности на юге России были и куры средиземноморского типа. Многие породы созданы народной селекцией сто

– двести лет тому назад. В те времена отбор велся не на мясную или яичную продуктивность, а на бойцовские и голосовые качества петухов. В XX веке в России выведено около 20 пород и множество промышленных линий и кроссов. Но за это же время из примерно 80 отечественных пород и популяций, существовавших до революции, утрачено более 50.

В начале XX века Россия занимала первое место в мире по экспорту продуктов птицеводства. Однако культура птицеводства оставалась в основном низкой, а вся отрасль – одной из наиболее отсталых.

Основная продукция птицеводства – мясо и яйца [5]. Мяса только в России производится около 4 – 5 миллионов тонн в год. Лучшие несушки современных яичных пород откладывают свыше трехсот яиц в год (рекорд – 365). Находят применение также внутренности, пух и перо, другие побочные продукты. Кур также разводят в качестве лабораторных животных, а на куриных эмбрионах удается выращивать возбудителей многих болезней, особенно вирусных, для изучения или получения вакцин.

В промышленном птицеводстве сейчас используют в основном не чистопородных кур, а так называемые кроссы. Кроссы получают скрещиванием двух – четырех породных линий. Поскольку кросс, насчитывающий миллионы птиц, обычно происходит от ограниченного числа производителей, со временем он теряет ценные качества и вырождается. Поэтому каждые несколько десятков лет промышленные кроссы заменяются новыми.

1.2. БИОЛОГИЯ И СОДЕРЖАНИЕ КУР

Домашние куры, как и их дикие предки – всеядные птицы. На птицефабриках их кормят специальными комбинированными концентратами и зерном, отходами пищевой промышленности, подкармливают мясо-костяной мукой с витаминными и минеральными добавками, ускоряющими рост антибиотиками. В мелких хозяйствах они получают смеси зерна, картофеля, корнеплодов, зелени, муки, хлеба. Цыплятам полезны крутые яйца, свежая зелень, измельченное вареное мясо.

В настоящее время примерно 80 % поголовья кур содержится на крупных птицефермах в клеточных батареях [1]. Применяют также напольное содержание. В небольших хозяйствах их держат в курятниках, а летом птицы значительную часть времени гуляют вокруг и при этом кормятся насекомыми, червями, семенами, пищевыми отходами. Хотя нынешние куры лучше приспособлены к холоду, чем их тропические предки, температура в курятнике все же должна опускаться ниже нуля. Пол рекомендуется покрывать щебнем, затем битумом – так обеспечивается сухость. На полу должна быть подстилка из стружек, соломы, торфа или сухих листьев.

Откладывать яйца куры начинают в возрасте от 130 дней (яичные породы) до 180 (мясные). Активный петух может покрыть за день 6 – 8 кур. В инкубаторах яйца находятся при температуре 37°C. Вылупление цыплят происходит на 20 – 21-й день.

В любой группе кур очень быстро складывается вертикальная иерархия. Доминирующие куры и петух ходят, высоко подняв голову. Другие при их приближении приседают и опускают крылья. Только при очень скученном содержании естественная структура взаимоотношений нарушается.

С каждым годом увеличивается количество цыплят, продаваемых населению крупными специализированными птицеводческими хозяйствами и инкубаторно-птицеводческими станциями. Но в приусадебных хозяйствах практикуют также вывод молодняка домашней птицы под наседками [11].

Для вывода молодняка пригодны только оплодотворенные яйца правильной формы с чистой, не имеющей трещин скорлупой. Мыть яйца нельзя. Яйца кур должны храниться до подкладывания под наседку не более 10 дней. Хранят их в вертикальном положении, в сухом месте при температуре 5 – 10 градусов [15].

Лучший период для посадки наседки – март – май. Гнездо ставят в чистом сухом помещении, в затемненном месте. Обычно делают его из деревянного ящика или корзины, на дно которых насыпают 5-сантиметровый слой дерна (можно земли), сверху кладут слой сухой, плотно примятой соломы. Ею же застилают все углы. В середине гнезда делают из соломы чашеобразное гнездышко, немного больше размером, чем наседка, которое выстилают мягкой соломой или сеном. Если устанавливают несколько гнезд, их обязательно отгораживают одно от другого. Рядом с гнездом помещают корм – зерно или сухие кормосмеси, воду и ящик с сухим песком или золой [2].

Под наседку кладут столько яиц, сколько она может закрыть своим телом, не раскрывая крыльев, под куру можно подкладывать яйца домашней птицы любого вида.

Когда наседка сходит с гнезда, чтобы принять корм, надо осмотреть его и удалить поврежденные яйца, а так же заменить грязную подстилку.

Длительность насиживания куриных яиц – 20-21 день [2, 3, 7].

Птенцов вынимают из гнезда постепенно, как только они обсохнут, помещая в ящик. В коробку или корзину, выложенную мягкой утепляющей тканью, и укрывают сверху материей. Ящик с молодняком помещают в теплое (26 – 28 градусов) место. После того, как вывод окончился, птенцов подпускают к наседке. В первые дни к наседке можно подпускать и молодняк от другой наседки, а также птенцов, выведенных в инкубаторе. Одна кура может водить 30 – 40 цыплят.

С 3 – 4-го дня жизни цыплят вместе с наседкой при хорошей погоде постепенно приучают к выгулу. На ночь их загоняют в помещение. Наседка водит цыплят 30 – 40 дней, но уже после 20-дневного возраста цыплята могут обойтись без нее [12].

При выращивании цыплят без наседки очень важно обеспечить им нормальный тепловой режим с помощью обычных тепловых обогревателей. Температура воздуха в помещении должна быть 18 – 20 градусов. В коробке (клетке), где находятся цыплята, – 30 – 29 градусов в первые 5 дней их жизни, 28 – 26 градусов – с 6-го по 10-й день, 25 – 23 градуса – с 11-го по 20-й, 22 – 21 градус – с 21-го по 30-й, 21 – 18 градусов – с 31-го по 40-й день жизни. В дальнейшем их выращивают при температуре 16 – 18 градусов [11, 7, 8].

1.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД КУР КИТАЙСКАЯ ШЕЛКОВАЯ И ФЕНИКС.

1.3.1 Китайская шелковая

Среди декоративных пород кур китайская шелковая заслуживает особого внимания. Она отличается уникальной внешностью, чем и завоёвывает расположение птицеводов во многих странах мира. У себя на родине она ценится ещё и по другой причине – её мясо свинцово-чёрного цвета обладает отменным вкусом и приносит огромную пользу для здоровья человека.

О происхождении китайской пуховой курицы почти нет достоверных данных. По мнению учёных, она впервые появилась в Поднебесной 1000 лет назад. Во время путешествия по Монголии и Китаю Марко Поло, живший в XIII веке, упоминал об этих удивительных птицах в своих трудах. Спустя 500 лет после этого пернатые с необычным оперением попали на территорию Российской империи.

Основная особенность породы – мягкий и нежный перьевого покрова, на ощупь напоминающий мех зверька или шерсть овцы. У этих кур перья лишены крючкообразных бороздок и имеют очень эластичные, тонкие ости. Благодаря этому птицы выглядят пушистыми. Воздушный шелковистый пух высоко ценится, его используют в лёгкой промышленности.

Окрас чистокровной китайской курицы почти всегда однотонный. Он может быть белым, чёрным, голубым, жёлтым, красным или диким. Птицы, имеющие посторонние включения в окрасе, не допускаются к разведению. Ещё одна особенность китайки – синеватый оттенок кожи и мяса, кости окрашены в чёрный цвет. Это объясняется повышенным содержанием меланина в крови птицы.

Особенности экстерьера китайской шелковой: вес взрослой курицы колеблется в пределах 0,8–1,1 кг, петуха – 1,1–1,5 кг, костяк легкий, туловище небольшое, округлое, голова маленькая с пышным хохолком, перья которого направлены назад, клюв удлинённый, слегка изогнутый на конце, имеет синеватый оттенок, гребень, серёжки и лицо свинцово-синего цвета, мочки голубоватые, шея изящная, тонкая, грудная клетка немного выдаётся вперёд, спина широкая, крылья короткие, к туловищу прилегают неплотно. лапы пятипалые, плюсны сине-чёрные, оперённые, хвост короткий, высоко приподнятый.

Согласно отзывам, китайская шелковая курица – обладательница спокойного и дружелюбного нрава. Ей не свойственна агрессия и чрезмерная пугливость. Птицы быстро адаптируются, легко осваиваются на новом месте.

Половой зрелости несушки достигают в возрасте 5–5,5 месяцев. Первые их яйца мелкие, весом около 35 г. Цвет скорлупы светло-кремовый. В дальнейшем масса яиц немного увеличивается и достигает 40 г. Ежегодно курица приносит до 100 единиц продукции. Для декоративной птицы это хороший показатель. Продолжительность яйцекладки составляет 3 года, но с возрастом она постепенно снижается.

Их мясо имеет высокую питательную ценность. Оно окрашено в чёрный цвет и обладает нежным вкусом. Продукт относится к диетическим и считается весьма

полезным, так как в нём в большом количестве содержатся аминокислоты, а также витамины группы В, С, ретинол и токоферол.

Разведение китайских шелковых кур не сопряжено со сложностями так как эти птицы не утратили инстинкт насиживания. Несушки охотно садятся на яйца и выполняют свою материнскую миссию до конца. После появления на свет цыплят квочки продолжают заботиться о малышах, обогревая и защищая их. Хохлатым китайкам можно доверить высидывать яйца других пернатых – кур других пород или уток.

Шелковая порода кур высоко ценится среди заводчиков благодаря своим многочисленным достоинствам.

К недостаткам породы можно отнести стоимость инкубационных яиц. Они продаются по цене от 350 рублей за штуку. Цена взрослой несушки колеблется в пределах 2000–3500 рублей. Ещё один минус породы – малая распространённость. К недостаткам породной линии причисляют и низкую яичную продуктивность.

Пуховым курам не требуется особенный уход. Птицы нуждаются в уютном жилище, выгуле и полноценном питании. Для предотвращения потери поголовья от опасных инфекций фермеру стоит уделять внимание профилактике болезней.

Разведение породы в домашних условиях

В России немного хозяйств, где занимаются выращиванием пуховых кур. В нашей стране к ним относятся исключительно как к декоративным птицам, несмотря на высокую ценность мяса. Тем же, кто остановил свой выбор на этих необычных несушках, разведение китайских шелковых кур не принесёт много хлопот, ведь представительницы этой породы – превосходные наседки.

Половая зрелость у миниатюрных пернатых наступает к 5 месяцам. Ускорять начало яйцекладки у молодых нельзя, это может сказаться на их репродуктивной функции в дальнейшем. На каждые 10 несушек оставляют 1 петуха.

Наседки нуждаются в комфортных гнёздах. Ящики лучше разместить в отдалённом и затемнённом углу птичника и застелить их дно соломой. Квочки должны получать полноценное питание. Поскольку они не могут надолго покидать гнёзда, придётся поставить неподалёку отдельные кормушки для сухого и влажного корма и поилку. Цыплята вылупляются через 20–21 день. Начинающим птицеводам нужно изучить рекомендации опытных заводчиков относительно ухода за молодняком и следовать им.

Как правильно ухаживать за китайскими шёлковыми цыплятами

После появления на свет птенцов их помещают в брудер. Рекомендуемая температура внутри приближена к +30° С. До конца первой недели её снижают до +27° С, а потом каждые 7 дней на 2–3 градуса. Важно следить, чтобы подстилка оставалась сухой и чистой. В случае с цыплятами удобно использовать не опилки, а мягкую хлопчатобумажную ткань. Её легко менять каждый день.

Питание цыплят

В первый день жизни птенцам дают варёное яйцо, предварительно измельчив его. Кормление производится с интервалом раз в 2 часа. Далее постепенно вводят творог с низким процентом жирности, зелёный лук, запаренное пшено. В возрасте 1

недели в рацион цыплят включают варёную рыбу без костей, тёртую морковь, картофель, зелень. Цельное зерно можно давать только месячным птенцам.

Пищу молодняка обогащают мелом, костной мукой, рыбьим жиром. Питьевую воду меняют ежедневно, а поилки тщательно моют и ошпаривают кипятком. Когда малыши оперятся, их переводят в курятник.

Разводить кур китайской шёлковой породы нетрудно. Уход за ними ничем не отличается от ухода за обычной домашней птицей. Обустроив для пернатых уютный сарай и позаботившись о полноценном питании, фермер получит не только эстетическое наслаждение, умиляясь красотой несушек, но и полезные продукты на стол – диетическое мясо и яйца.

1.3.2 Феникс

Порода кур феникс дарит людям эстетическое наслаждение. Её отличительной чертой является роскошный хвост петуха, достигающий нескольких метров в длину. С древних времён до настоящего времени отношение к красивым птицам не изменилось – их не употребляют в пищу, а разводят как украшение двора. В Японии продажа и покупка фениксов запрещена законом, а китайцы считают, что курица приносит удачу и благосостояние своим владельцам.

Первые упоминания о петухах с длинным хвостом встречаются в китайских документах, датированных первым тысячелетием нашей эры, поэтому родиной феникса считается Китай. Позднее представители породы попали на территорию Японии, где птице сразу присвоили статус священной и переименовали её в онагатори или йокогама-тоси. Японские селекционеры продолжают работать над увеличением длины хвоста фениксов.

По законам Японии за продажу или покупку кур этой породы взимается большой штраф. В Стране восходящего солнца разрешено только преподносить птицу в дар или обменивать. Для японцев она бесценна. В древние времена она украшала дворцы элиты. Позволить себе иметь такую роскошь могли только богатые люди из ближайшего окружения императора.

У кур феникс отсутствует ген, отвечающий за линьку. Именно поэтому оперение хвоста у этой птицы не обновляется, а растёт в длину.

Селекцией кур этой необычной породы занимаются и европейцы. Немецкие учёные, отличающиеся практичностью, решили укоротить хвост фениксов до трёхметровой отметки, ведь украшение причиняет птицам массу неудобств – перья пачкаются и мешают ходить. Они получили европейскую разновидность длиннохвостых кур путём скрещивания самцов йокогама-тоси из Японии с местными несушками.

Экстерьер кур породы феникс должна отвечать следующим требованиям:

вес самца – 2,5 кг, самки – 2 кг, небольшая голова с прямостоящим красным гребнем, серёжки красноватые средних размеров, мочки небольшие, белые, клюв окрашен в тёмный цвет, радужка глаз оранжевая, корпус подтянутый, шея средней длины с большой гривой, верхняя часть спины широкая, книзу сужается, перья в области крестца длинные, голени оперены, плюсны оголённые серо-голубого оттенка, длина хвоста взрослого петуха по европейскому стандарту достигает 3–3,5 м (по японскому – свыше 10 м).

Курицы отличаются от петухов меньшими габаритами тела. У кур хвост не бывает длинным, но он довольно густой и пышный и расположен горизонтально. Несушкам свойственны те же типы окрасов. У некоторых особей женского пола на ногах имеются шпоры, что не является отклонением от стандарта.

Куры феникс имеют 5 вариантов перьевого окраса. Каждый из них по-своему красив.

Дикий. Для этого вида окраса характерна чёрная голова. Перья в области поясницы красно-коричневые, а маховые – тёмно-коричневые. Хвост чёрного цвета с зеленоватым отблеском. Перевой покров на груди, животе и голени также чёрный.

Серебристый. У петухов с таким окрасом голова, шейный отдел и область поясницы имеет серебристый оттенок. Спина и крылья – белые. Хвост, голени, живот – чёрные с зелёным отливом. Маховые перья – чёрно-белые.

Золотистый. Для этого типа окраса характерен золотой, переливающийся на солнце цвет перьев на шее, при этом на корпусе и крыльях преобладают коричневые тона, а на груди – серые. У петухов на голове, спине и шее имеются чёрные крапинки. Хвост окрашен в чёрный цвет с зелёным отблеском.

Белый. Перья птиц полностью белые, недопустимо присутствие любых других цветов.

Оранжевый. У петухов на голове перья красно-оранжевые, яркие, у куриц немного светлее. Туловище тёмно-серого цвета. Перья в хвосте чёрные.

Порода кур феникс разводится только как декоративная, никакой хозяйственной ценности она не представляет. Вес птиц небольшой, яичная продуктивность низкая – около 80 штук в год. Вес яйца составляет 45–50 г. Скорлупа прочная, окрашена в светло-бежевый цвет.

Согласно отзывам владельцев кур породы феникс, это птицы миролюбивые и спокойные. Они хорошо адаптируются к различным климатическим условиям, нормально переносят зимние холода. Конечно, главным их достоинством является броская внешность.

Недостатки породы: низкий показатель яйценоскости, отсутствие инстинкта насиживания, сложный уход за птицами.

Обладатели роскошного хвоста требовательны к условиям содержания. При строительстве курятника и выгульной площадки нужно учитывать особенности и предпочтения птиц:

- пернатые хорошо себя чувствуют при температуре не ниже +12 градусов;
- куры феникс боятся сквозняков и сырости;
- их оперение нуждается в особом уходе – хвост пачкается, поэтому уборку птичника проводят чаще;
- насесты устанавливают на высоте, которая превышает длину хвоста петуха;
- в курятнике должна стоять деревянная ёмкость с песком и золой для дезинфекции перьев;

- выгульный дворик зашивают сеткой сверху, так как птицы высоко взлетают.

Кур породы феникс содержат в тёплом и сухом помещении на глубокой подстилке.

Представители этой породы любят простор, поэтому на 1 м² должно приходиться не более 4–5 взрослых особей.

Куры феникс питаются той же пищей, что и представители других пород.

Вывод: данные декоративные куры очень интересны и привлекательны, но у них низкая продуктивность и очень высокие требования к содержанию.

Глава 2. Изучение гибридизации пород кур Китайская шелковая и Феникс

2.1 МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была выполнена на базе станции юных натуралистов Дома детского творчества г. Углич в 2020-2023 году. Для исследований взяты 2 породы кур: китайская шелковая и феникс в возрасте от 2 года и 1,5 года (Приложение 1).

В 2020 году умер китайский шелковый петух, а курица загрустила, отказалась от еды, легла и перестала вставать. На время ее пересадили к паре фениксов, курочка ожила, снесла яйца и сама высидела 2 цыплят (петушка и курочку).

Исследования были проведены на данных гибридах.

В 2021 году полученные гибриды дали новое потомство в количестве 7 цыплят, которые изучаются в настоящее время.

2.2. УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ

В течение исследуемого периода времени куры содержались в живом уголке - деревянное отапливаемое, вентилируемое, освещаемое помещение с дощатым полом. Летом куры содержатся в вольерах на территории СЮН с уличными выгулами (приложение 2).

На лето в уличных выгулах устанавливаются ящики с золой для чистки перьев от паразитов. Уличный вольер организован на песчаном грунте.

В каждом зимнем отсеке пол засыпается толстым слоем опилок, толщина которого в летний период составляет примерно 5 см, а зимой - около 10 см, устанавливаются кормушки с гастролитами, кормами, поилка и при размножении устанавливается ящик для гнездования (приложение 3).

2.3. КОРМЛЕНИЕ ПИТОМЦЕВ

Основную часть рациона кур составляли дроблёное зерно и комбикорм.

Первый прикорм птенцов состоит:

- мелкая крупка дробленка;
- сваренное вкрутую яйцо;
- сухой обезжиренный творог.

Позже яйцо уже не дают, творог содержит кальций, способствует оперению. Со второго дня приветствуется добавление в корм мелко рубленой зелени. Зимой, когда нет клевера, можно прорастить злаковые и добавлять зелень в корм.

С 3 дня мешанка может готовиться на простокваше, мясном бульоне. Кормят только свежей мешанкой, через час остатки выбрасывают, кормушку моют и споласкивают марганцовкой. Слабый розоватый раствор марганцовки нужно

выпаивать цыплятам по утрам дважды в неделю. Пятидневные цыплята уже жизнестойкие. Им постепенно увеличивают количество корма, добавляют витамины, рыбий жир, с первого дня нужен мелкий гравий, яичная скорлупа, крупный песок. До двухмесячного возраста из злаков используют только дроблёные крупы.

Комбикорм для взрослой куры необходим в составе:

- кукуруза – 40%;
- отруби пшеничные – 8%;
- ячменная мука – 20%;
- подсолнечный жмых – 10%;
- мука рыбная, мясокостная 1:1 – 10%;
- дрожжи кормовые – 3%;
- минеральные добавки, соль поваренная – 5%.

Такая смесь в чистом виде и мешанкой дается 2-3 раза в день. Для хорошей работы желудка обязательно кормят кур сухим зерном, лучше, если плёнок на овсе и ржи меньше.

Перекармливать несушку нельзя, ей будет трудно нестись, зажируют внутренности. Яйца начнут вместо скорлупы покрываться тонкой плёнкой, выливаться, загрязняя гнездо. Это обстоятельство позволит пернатым узнать вкус продукта, в дальнейшем начнется расклев.

Скармливать несушке нужно:

- мешанки – 65-75 г;
- сухой зерносмеси – 30-45 г;
- пророщенные злаки – 10-12 г;
- корнеплоды – 20-25 г;
- рыбий жир, дрожжи, гравий, ракушка по 1-2 г.

Птенцов с момента вылупления кормят комбикормом, яйцом, зерном и морковью (таблица 1 и 2, приложение 4).

В живом уголке птица содержалась в вольерах и взрослых кур кормили 2 раза в день (таблица 3, приложение 5, табл. 4, приложение 6). Утром курам часов в 10.00 – 11.00 скармливали зерносмесь и сухие корма, а вечером в 14.00-15.00 - давали мешанку, которая не должна быть жидкой, своим внешним видом должна напоминать кашу. В мешанку добавляли в качестве минеральной добавки толчёную ракушку. Количество мешанки было таким, чтобы куры успели употребить его в течение 30 минут. Оставшуюся мешанку выбрасывали, потому что она может стать причиной отравления птиц.

Кур регулярно в летний период времени кормили зелёными кормами (клевер, крапива, одуванчик, люцерна, лебеда), поскольку они являются отличным источником всех витаминов и клетчатки. Зимой в качестве добавки в рационы добавляли травяную муку. Когда цыплята маленькие корма сначала мелко натирают на терке, потом мелко режут, после добавляют дробленое зерно: кукурузу, пшеницу, овес, ячмень (приложение 7). В рацион птиц так же входят корма животного происхождения, это творог, рыбный фарш, мясо - костная мука.

Важной составляющей кормления является вода, обычно кура любит пить воду после того, как поест. Доступ к питьевой воде у кур был постоянно, особенно при повышении температуры и при увеличении потребляемого корма. Зимой воду иногда добавляли в мешанки и поилки.

Рацион птиц **должен** регулярно изменяться, чтобы не было отказа от корма из-за «привыкания».

2.4. ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В течение выполнения учебно-опытной работы было проведено взвешивание исследуемых цыплят-гибридов в возрасте от 0 до 20 недель (приложение 7). При взвешивании птиц установлена зависимость: с увеличением возраста птицы прибавка в весе уменьшается.

Период развития цыплят состоит из 3-х фаз. Первая фаза (1-42 дня) это период интенсивного развития органов пищеварения и иммунной системы. Птице необходимо большое количество высоко качественного и легко усвояемого корма с витаминами. В ходе выполнения учебно – опытной работы установлено, что суточная прибавка в весе у цыплят в эту фазу колебалась в пределах от 6 до 18,5 %. Во вторую фазу развития (6-12 недель) суточная прибавка в весе колебалась от 1,6 до 4,3 %, что связано с интенсивным развитием костяка и мускулатуры птицы. На третьей фазе развития (13-17 недель) прибавка в весе составила 0,4-1,2 %. Это так называемое «медленное развитие», интенсивность роста уменьшается, развиваются репродуктивные органы [4]. Прибавка в весе на 17-20 неделе составила 0,07-0,8 %, в этот период в организме вырабатываются гормоны, способствующие его накоплению в костяке.

Взрослые гибриды первого поколения оказались очень активными, жизнеспособными, хорошо приручаются. Петух весит 2,7 кг, курица – 2,1кг. Это крупные птицы, с черной кожей, окрасом похожим на окрас феникса, но с оперенными ногами (приложение 8).

Конкурс по выбору названия новой «породе» дал очень романтичный результат – их назвали Коко Шанель за красоту и необычность.

Новые куры стали любимцами угличан – посетителей живого уголка. Про них были опубликованы статьи в различных СМИ.

2.5. ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО и ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЙ

Летом **2021** года в летних вольерах наши Коко Шанель дали новое потомство – высидели и вырастили 7 цыплят.

Изучение F2 было продолжено.

Прибавка в весе цыплят проходила аналогично прошлогодней.

Очень интересным оказался экстерьер второго поколения.

2 курицы имеют мягкое оперение, похожее на шелковую, одна из них серой окраски, другая белая, лапы оперенные.

3 курицы внешне похожи на феникса.

2 петуха похожи на феникса, у одного лапы оперенные.

Все птенцы имеют черную окраску кожи.

В данном случае четко видно независимое расщепление признаков, подтверждаются генетические законы Менделя. Более похожие на феникса 5 шт, 2 – на шелковую.

С февраля новые куры начали нести яйца (Приложение 10)

Летом **2022** года наседки высидели еще 9 птенцов, все птенцы выжили. Получилось 5 петухов и 4 курицы. Внешние признаки тоже были различны (Приложение 11).

Была исследована яйценоскость исходных форм и полученных гибридов 1 и 2 поколения.

Результаты получились ошеломляющие:

- От фениксов не удалось за 2 года получить ни одного яйца.
- Яйценоскость китайских меньше на 30% чем яйценоскость гибридов.

К тому же активность гибридов значительно выше их родителей. Они очень подвижны, хорошо кушают, защищают свое потомство, не болеют.

У феникса был очень болезненный гребень, постоянно приходилось его лечить, сложно проходила сезонная линька.

Летом **2023** года с исходными формами скрещивания не проводилось. Новая порода хорошо себя зарекомендовала, и потомство было получено именно от данных кур. За лето естественным путем от 2 петухов и 4 кур было высижено и выращено 29 птенцов.

Проведен сбор проб перьев с кровью у исходных форм и гибридов разных поколений. Сделана ДНК-экспертиза на базе ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Станция юннатов и ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ заключили договор о сотрудничестве) (Приложение 12).

ПЦР тесты по засушенной крови на перьях подтвердили наши наблюдения:

доминирующими являются следующие гены:

- пестрой окраски, «повислый» гребень, массы, удлиненные перья в хвосте у самцов (феникс),
- черный окрас кожи, мягкие перья, оперенные лапы, яйценоскость (китайская шелковая).

Наблюдения за гибридами продолжаются.

Был приобретен инкубатор, изучение вылупления птенцов при естественном и искусственном высиживание будет проводиться в 2024 году (Приложение 13).

Наши новые куры очень нравятся угличанам и гостям города. У нас их охотно покупают.

С материалами данного исследования регулярно на классных часах, экскурсиях, мастер-классах знакомим детей и взрослых не только Угличского района, но и гостей города.

О новой породе кур неоднократно рассказывалось на страницах СМИ и социальных сетях. В сентябре 2023 года Российским телеканалом ОТР был снят видеосюжет, где тоже были представлены наработки данного исследования.

Заключение

В ходе выполнения работы были сделаны следующие **выводы**:

1. По информационным источникам изучена история одомашнивания, биологические особенности, содержание, разведение кур пород китайская шелковая и феникс. Установлено, что куры породы китайская шелковая и феникс относятся к декоративному типу и являются ценными породами.

2. В домашнем содержании куры не требуют особых условий: зимнее помещение с температурой 10-15°C в зимнем помещении, необходимо наличие уличного выгула. Помещение для содержания обязательно должно быть оборудовано насестами, кроме помещения, предназначенного для содержания кур породы китайская шелковая, которая не летает.

3. Установлено наличие в кормлении птиц сезонности, выявлена разница рационов кур в зависимости от возраста, состояния и веса животных. Кур кормят два раза в день. В рационе должны присутствовать корма животного (творог, мясной и рыбный фарш) и растительного (кукуруза, овес, пшеница, ячмень, морковь, капуста) происхождения, пищевые добавки (ракушечник, фелуцен, орнитолог, травяная мука и др.) и комбикорма.

4. В среднем исследуемые породы кур неслись с конца января – начала февраля до середины сентября, наивысшая яйценоскость отмечена в мае-июле.

5. Получены и исследованы гибриды первого, второго, третьего и четвертого поколения, получившие название Коко Шанель.

6. Изучена динамика веса цыплят и прибавка в весе. Установлена зависимость: с увеличением возраста птицы прибавка в весе уменьшается.

7. Гибриды крупнее, активнее родительских пород.

8. Четко прослеживается независимое расщепление признаков во втором поколении по законам Менделя.

9. Яйценоскость гибридов выше китайских шелковых на 30%, фениксы на станции юннатов не несутся совсем.

10. ДНК-экспертиза на базе ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» подтвердили наши наблюдения:

доминирующими являются следующие гены:

- пестрой окраски, «повислый» гребень, массы, удлиненные перья в хвосте у самцов (феникс),

- черный окрас кожи, мягкие перья, оперенные лапы, яйценоскость (китайская шелковая).

10. Куры новой породы более плодовитые, лучше высиживают и заботятся о птенцах, что было подтверждено опытным скрещиванием гибридов с исходными формами и между собой.

11. При помощи наблюдений и ПЦР тестов установлены доминирующие признаки у гибридов.

12. Новая порода кур очень нравится жителям района, охотно раскупается для личных подворий.

Данная работа будет продолжена.

В перспективе предполагается:

- Продолжить изучение особенностей и основной продуктивности полученных гибридов.

- Планируется провести сравнение естественного и искусственного (инкубация) высиживания яиц, влияние разного корма на основные показатели продуктивности кур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдонин Б. Коричневые кроссы кур: перспективы использования в яичном производстве // Птицеводство. 1986. - № 7. – С. 31-32.

2. Выращивание птицы / Сост. В.П. Чаус. Л.: Лениздат, 1985. – 127 с.

3. Выращивание молодняка и птицы / Слюсар П.М., Сергеева В.Д., Ивлева Д.С. и др.- Киев: Урожай, 1985. 120 с.

4. Гусенов А.А. Эффективность использования кормовых добавок при выращивании птицы // Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы» (28-29 мая 2018 года): в 2 т. Том 1. п. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 338-339

5. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. «Птицеводство». – М.: Ко-лосС, Учебник, 2004. – 407 с.

6. Краснощекова Т.А., Перепелкина Л.И., Бабухадия К.Р. Оптимизация минерального питания кур-несушек // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. №2 (42). – С. 87-92

7. Куры, утки, гуси и индюшки. Содержание. Разведение. Выращивание молодняка. – М.: Владис, 2013. – 811 с.

8. Куры. Утки. Гуси. Индюшки. Разведение. Выращивание. — Ростов н/Д: Изд-во «Владис», 2003. —192 с.

9. Лемешева, Марья Михайловна Справочник по птицеводству / Лемешева Марья Михайловна. – М.: Феникс, 2011. – 381 с.

10. Рахманов, А. И. Домашняя птица. Содержание и разведение на приусадебном участке и в городских условиях / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум-Принт, 2015. – 256 с.

11. Рахманов А.И., Домашние куры. Породы. Содержание. Уход. Разведение. – М.: Аквариум-Принт, 2004. – 48 с.

12. Сметнев, С. И. Справочник птицевода / С.И. Сметнев. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2010. – 224с.

13. Смирнов Б.В., Смирнов В.С. Птицеводство от А до Я. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 253 с.

14. Фисинин В.И., Отрыганьев Г.К. Птицеводство сегодня и завтра. М.: Агропромиздат, 1987. – 150 с.

15. Харчук, Юрий Иванович Разведение и содержание кур и уток в родовой усадьбе / Харчук Юрий Иванович. – М.: Феникс, 2011. – 598 с.

Приложения

Приложение 1

Китайская шелковая и феникс на станции юннатов



Приложение 2

Вольеры на станции юннатов



Обустройство вольеров для кур на станции юных натуралистов



Таблица 1. Рацион цыплят до 3-х недельного возраста

№ п/п	Наименование корма	Гр. На голову
1.	Морковь	4-8
2.	Пшено вареное	15-30
3.	Яйцо вареное	1-2,5
4.	Комбикорм «Солнышко» или стартовый комбикорм ПК – 1	вволю
5.	Зелень (зеленый лук)	4-8

Таблица 2. Рацион цыплят с 3-х недель

№ п/п	Наименование корма	Гр. На голову
1.	Картофель	30
2.	Морковь	15
3.	Капуста	15
4.	Мел	5
5.	Овсянка	40
6.	Ячка	60
7.	Пшено	50
8.	Яйцо вареное	2,5
9.	Зелень	15

Приложение 5.

Таблица 3. Рацион кур в осенне – зимний период времени.

№ п/п	Наименование корма	Гр. На голову
1.	Морковь	10
2.	Лук	2
3.	Картофель	10
4.	Пшеница	70
5.	Ячмень	45
6.	Подсолнечник	10
7.	Кукуруза	10
8.	Овес	10
9.	Отруби	13
10.	Травяная мука	50
11.	Масло растительное	3
12.	Мел	8
13.	Дрожжи	2
14.	Мясо-костная мука	4
15.	Гравий	вволю
16.	Фелуцен	100г/кг.
17.	Орнитолог	7
18.	Ракушка	вволю

Приложение 6.

Таблица 4. Рацион кур в осенне-летний период времени.

№ п/п	Наименование корма	Гр. На голову
1.	Пшеница	70
2.	Кукуруза	10
3.	Овес	10
4.	Подсолнечник	10
5.	Ячмень	45
6.	Трава	50
8.	Фарш рыбный	38

9.	Фелуцен	100г/кг
10	Орнитолог	7
11.	Гравий	ВВОЛЮ
12.	Ракушка	ВВОЛЮ

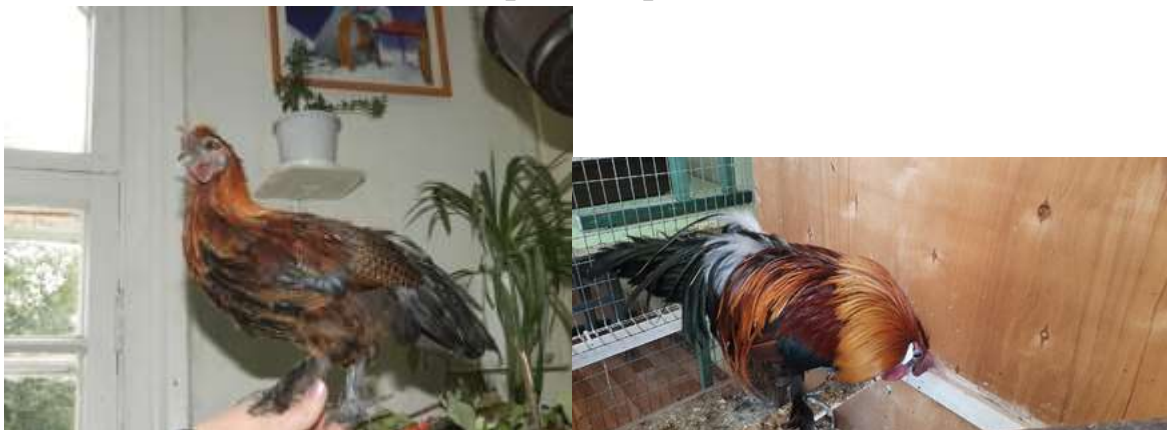
Приложение 7

Динамика веса цыплят и прибавка в весе.

Возраст, нед.	Вес, г	Суточная прибавка в весе, %
0	35	-
1	50	6
3	130	11,4
5	240	6
7	385	4,3
9	500	2
11	620	1,7
13	750	1,5
15	850	1
17	900	0,4
20	1050	0,7

Приложение 8

Гибриды первого поколения



Гибриды второго поколения



Характеристика гибридов 2 поколения Приложение 10

Объекты сравнения		Окрас	Оперение лап	Оперение тела	Голова	Цвет гребешка и серёжек	Вес (кг)	Яйценоскость
Р о д и те л и	Петух Феникс	Золотисто-коричневый	нет	Длинные перья и хвост	Крупная	Большой красный гребень, белые серьги	3	
	Курица Китайская шёлковая	Белый	Полностью оперённые	Пушистое оперение	Небольшая	Хохолок из перьев, синие серьги	1,5	80 шт/год
F 1	Петух	Золотисто-коричневый	нет	Длинные перья и хвост, как у Феникса	Крупная	Большой красный гребень, белые серьги	4,5	
	Курица	Пестрая, коричневая	нет	Короткие перья	Небольшая	Очень маленький красноватый гребень, серёжек нет	2,5	
F 2	Петух	Темно-коричневый	нет	Длинные перья	Крупная	Большой красный гребень, белые серьги	5	
	Петух	Темный	Лапы оперённые	Длинные перья	Крупная	Большой красный гребень, белые серьги	5	
	Курица	Коричневый	Лапы частично оперены	Короткие перья, хвост средней длины	Небольшая	Розовый гребень, голубые серьги	3	Начала нестись с 22 февраля 2022
	Петух	Золотисто-	Оперённые	Пушисто	Крупная	Крупный	5	

		белый	е лапы	е оперение , длинный хвост	я	красный гребень, сережек нет		
Курица	Коричневый	нет	нет	Короткие пушистые перья	Небольшая	Розовый гребень, синие серьги	3	Начала нестись с 19 февраля 2022
Курица	Белый	Оперённые лапы	Оперённые лапы	Пушистое оперение	Небольшая	Короткий розовый гребень, сережек нет	3	Начала нестись со 2 февраля 2022
Курица	Пёстрый, черно-белый	Оперённые лапы	Оперённые лапы	Густое, пушистое оперение	Небольшая	Красный небольшой гребень	3	
Курица	Серый	Оперённые лапы	Оперённые лапы	Густое, пушистое оперение	Крупная	Красный крупный гребень	4	Начала нестись с 20 февраля 2022

Приложение 11

Характеристика гибридов 3 поколения

Объекты сравнения	Окрас	Оперение лап	Оперение тела	Голова	Цвет гребешка и сережек	Вес (кг)	Яйценоскость
Петух	Золотисто-коричневый	Оперённые	Длинные перья и хвост, как у Феникса	Крупная	Большой красный гребень, голубые серьжки		
Петух	Бело-серый	Оперённые	Пушистое оперение, хвост средней длины	Крупная	Большой красный гребень, голубые серьжки		
Курица	Белый	Нет	Пушистое оперение и хвост	Небольшая	Синий гребень и серьжки		
Курица	Белый	Нет	Пушистое оперение, средней длины хвост	Небольшая	Красноватый небольшой гребень, белые серьжки		
Курица	Коричневый	Оперённые	Пушистое оперение, небольшой хвост	Небольшая	Хохолок из перьев, синие серьжки		
Курица	Темно-серый	Нет	Длинные перья и хвост, как у Феникса	Небольшая	Маленький красный гребень, синие серьжки		
Курица	Белый	Оперённые	Пушистое оперение,	Небольшая	Хохолок из перьев, голубые серьжки		

			средней длины хвост				
Курица	Темно-серый	Нет	Пушистое оперение, небольшой хвост	Небольшая	Небольшой темный бордовый гребень, голубые серёжки		
Курица	Серый	Нет	Пушистое оперение, небольшой хвост	Небольшая	Хохолок из перьев, серёжек нет		
Курица	Белый	Оперённые	Длинные перья, средней длины хвост	Небольшая	Небольшой красный гребень, голубые серёжки		



Приложение 12

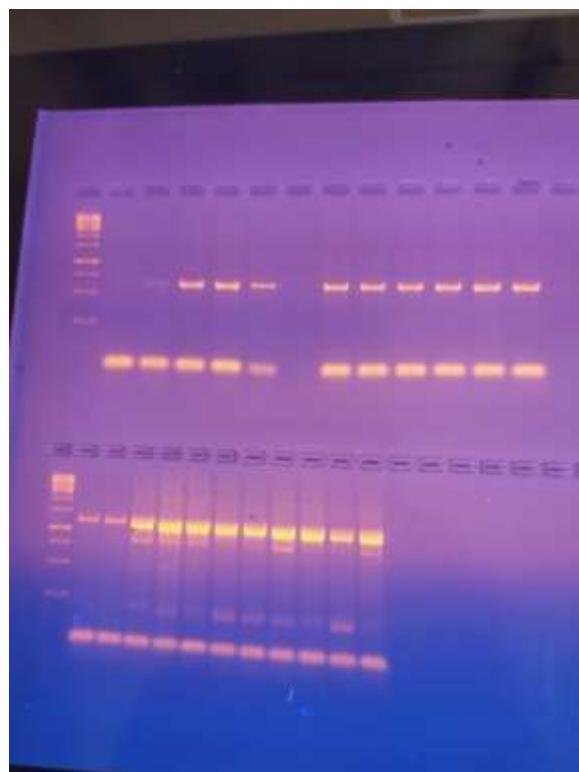
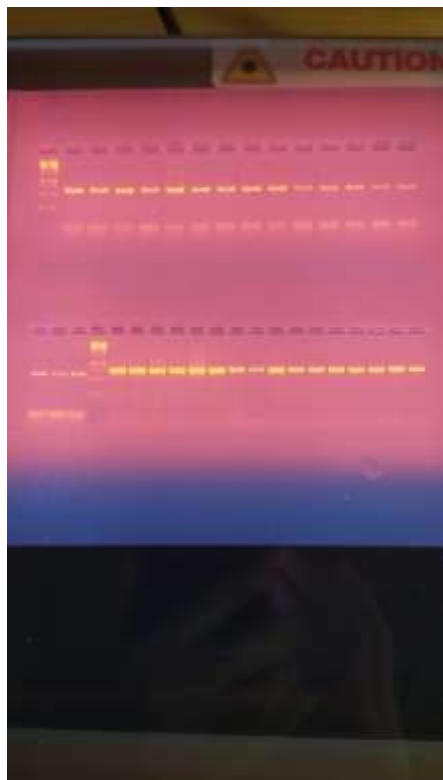
Взятие проб для ДНК экспертизы



Проведение ПЦР тестов







Приложение 13

Проверка нового инкубатора



Акт внедрения и рецензия на работу

РЕЦЕНЗИЯ

на исследовательскую работу Корниловой Арины на тему «Изучение гибридизации пород кур Китайская шелковая и Феникс»

Актуальность выбранной темы исследования. В современном мире при строительстве индивидуальных жилых домов в селах и городах, садовых участков горожан происходит повышение интереса населения к разведению домашних животных в целом и птицы в частности. Уникальность птицы и, особенно, кур состоит в том, что она способна существовать и давать продукцию, как в самых интенсивных условиях современных птицефабрик, так и в самых примитивных сараях сельских жителей. Нетребовательность птицы и простота ухода за ней способствуют массовому разведению ее населением. Вопросы птицеводства стали очень актуальны.

В ходе работы изучены особенности содержания и разведения кур разных пород, рассмотрены основные показатели продуктивности, получены гибриды первого, второго и третьего поколения, на примере которых прослежены основные законы наследственности.

Работа написана по традиционному плану и содержит все необходимые разделы, имеет теоретическую и практическую значимость, имеются перспективы. Предложения, сформулированные автором, логически вытекают из содержания работы и могут использоваться в дальнейшем для изучения и апробирования на других видах кур. В дальнейшем планируется получение новой гибридизации исследуемых пород кур для увеличения основной продуктивности с выполнением генетических исследований на базе Университета.

Доктор биологических наук,
(специальность 06.02.05 - ветеринарная
санитария, экология, зоогигиена и
ветеринарно - санитарная экспертиза, 2022),
заведующая кафедрой Биоэкология и
биологическая безопасность Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский биотехнологический
университет (РОСБИОТЕХ)» (ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»)
Адрес: 125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11,
тел.: +7 (499) 750-01-11, e-mail. delo@mgupp.ru

Степанова Марина Вячеславовна

17 февраля 2023 г.



Подпись: И.В. Степанова
Заместитель начальника отдела кадр.
И.В. Степанова
.20.02 2023

Муниципальное учреждение
Управление образования
Угличского муниципального района
Ярославской области

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

Г. УГЛИЧА

Россия, 152615, г. Углич, ул. Ленина, д.21/13
Тел: (48532) 20659, факс: (48532) 20659
E-mail: uglich_ddt@mail.ru, ОКПО 47157312

« 15 » сентября 2023 г.

Утверждаю

Директор МОУ ДО ДДТ

Н.В. Махарова



Акт внедрения

Комиссия в следующем составе:

1. Камкова Т.В. – заместитель директора по научно-методической работе МОУ ДО ДДТ г. Углич;
2. Груздева Н.В. – педагог-организатор МОУ ДО ДДТ г. Углич

Подтверждают, что материалы исследования Арины Корниловой на тему «Изучение гибридизации пород кур Китайская шелковая и Феникс» внедрены и используются при работе с учащимися и педагогами образовательных организаций для проведения бесед, классных часов, экскурсий, мастер-классов и другой просветительской деятельности.

О данных исследованиях неоднократно рассказывалось в СМИ и социальных сетях, в сентябре 2023 года снят сюжет компанией ОТР.

Полученные материалы наглядно дают информацию о возможностях генетики.

Камкова Т.В.

Груздева Н.В.