

А. А. ЧИЛИНГАРЯН

ОПЫТЫ ПО ГИБРИДИЗАЦИИ МЕЖДУ МУСКУСНОЙ
И ПЕКИНСКОЙ УТКАМИ

В нашей лаборатории проводятся опыты по трансмиссированию отдельных признаков и свойств методом введения изолированных органов клетки от одного вида птиц к другому [2]. В качестве доноров используются мускусные, а реципиентов — пекинские утки.

Одновременно с указанными экспериментами проводился цикл рекогносцировочных исследований с истинными половыми гибридами между указанными видами.

В задачу этого цикла входило получение межвидовых гибридов в количествах, обеспечивающих нужды экспериментальной работы для развертывания в дальнейшем исследований по изучению онтогенеза гибридов.

Мускусная утка (*Caigina Moschata*) родом из южной Америки. Окраска обычно черная, с зеленоватым блеском оперения. На крыльях и шее имеются белые пятна. Разводится и белая разновидность. Главное отличие мускусной утки от других видов заключается в ее сравнительно крупной величине. Это обстоятельство и привлекает к ней пристальное внимание биологов.

По сообщению Хорна и соавторов [4] взрослая самка весит 2,5—3,0 кг, тогда как самец на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ тяжелее, а в исключительных случаях его вес достигает 6 кг. Наличие мускусного запаха понижает спрос на ее мясо, хотя у молодых уток запах не чувствуется. Если же при убое удалить голову и железы, то мускусного запаха и у взрослых животных не бывает.

В литературе описано несколько случаев получения гибридов между мускусной и другими видами уток. И. И. Соколовская [1] установила наличие гетерозиса по весу в годовалом возрасте только у гибридных самок, полученных от прямого скрещивания (селезень мускусный, самка кряква), в то время как гибриды-самцы от обоих скрещиваний (прямого и реципрокного), а также гибриды-самки от реципрокного скрещивания (селезень-кряква, самка-мускусная) гетерозиса по весу не проявили. По сообщению Калина [5] гибриды между мускусной и пекинской утками, при прямом и реципрокном скрещиваниях, по достижении ими убойного веса, весят на 16—35% больше, чем чистокровные пекинские. К аналогичному выводу пришли также Хорн, Геренчер и Тот. Они пишут, что гибриды мускусной утки с местными и пекинскими более жизнеспособны и более скороспелы, чем родители. У гибридных уток значительно увеличивается живой вес. Согласно работам Мача и Бояна [6] гибриды между мускусной и пекинской утками развиваются медленнее утят пекинской породы. Наконец, по данным Рудольфа [7] гибриды-самцы между мускусной и аме-

риканской пекинской утками не достигают веса самцов мускусной утки.

Противоречивые данные, полученные разными авторами, вызвали необходимость получения и исследования половых гибридов между мускусной и пекинской утками, представляющие определенный научный и производственный интерес.

Мускусные утки разных возрастов, главным образом старше одного года, были получены нами из Ереванского зоологического парка. У них хорошо были выражены типичные черты мускусной утки темной разновидности, с выраженным половым диморфизмом. Средний вес самок составлял 1,8 кг, самцов 3,5 кг (рис. 1). Мускусные, а также пекинские утки содержались отдельно, зимой в птичнике с бассейном, в остальное время года в огороженных сетчатых вольерах с проточной водой.

Тип кормления был концентратный, с добавлением в летнее время небольшого количества травы, в зимнее — моркови.

Инкубация яиц проводилась при обычных режимах температуры и влажности, принятых для пекинской утки.

В течение 1959 и 1960 гг. для прямого и реципрокного скрещивания были созданы две группы, данные о которых приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Количество птиц, входящих в группы, и их яйценоскость

Группы	1959 г.			1960 г.		
	число птиц в группе	число несушек	получено яиц на несушку	число птиц в группе	число несушек	получено яиц на несушку
Мускусная	11	9	34	20	17	21
Пекинская	12	9	24	12	9	45

Прежде чем перейти к изложению результатов двухлетних опытов следует отметить, что в процессе работы мы столкнулись с целым рядом особенностей и трудностей в получении гибридов между указанными видами. В связи с этим нам удалось получить и вырастить небольшое поголовье гибридов. В вивариуме института в настоящее время имеется 6 голов взрослых гибридов вывода июня 1959 г. и 8 голов — 1960 г.

При рассмотрении воспроизводительной функции у исходных родительских форм, принимавших участие в гибридизации, был отмечен ряд особенностей, отличающих эти варианты скрещивания от хода размножения внутри вида. По группе прямого скрещивания (самец мускусный, самка пекинская) отмечалось выпадение целого комплекса половых рефлексов, связанных с брачными играми, обычно проявляющимися перед садкой. В поведении мускусного самца перед садкой не удалось отметить признаков возбуждения. Внешне спокойный самец внезапно устремлялся к одной из ближайших самок, которая пускалась в бегство. Преследование продолжалось иногда в течение нескольких минут, пока самцу не удавалось схватить клювом самку и остановить ее. Затем, в зависимости от места спаривания, в воде или на суше, происходил довольно длительный

процесс собственно садки, иногда длившийся до 10 мин. Садка при данной схеме скрещивания сильно затруднена несоответствием размеров спаривающихся особей (самец примерно в полтора-два раза больше самки) и пассивно-оборонительными рефлексам самки, вызванными предыдущим преследованием. Из-за особенностей полового поведения при этом скрещивании только около одной трети садок заканчивается копуляцией. По-видимому, этими же особенностями можно объяснить и чрезвычайно малое число садок в течение суток: 1—2 покрытия на каждого самца в группе. Календарные сроки наступления спаривания в этой группе также имеют свои особенности. По наблюдениям, проводившимся в зимнем птичнике, нормальные садки у мускусных уток отмечены в течение зимних месяцев, начиная с декабря. В противоположность этому, спаривание мускусных самцов с пекинскими самками происходит позже — с конца марта.

В группе реципрокного скрещивания (селезень пекинский — утка мускусная) подобных нарушений полового поведения нами не было отмечено. Спаривание проходило в обычном порядке и со стороны пекинского самца сопровождалось комплексом рефлексов, характеризующим брачные игры, а со стороны мускусной самки имело место положительная реакция в виде характерной для момента начала садки позы. Спаривание в этой группе отмечалось также и в зимние месяцы.

Обнаружено отличие между пекинскими и мускусными утками также в динамике яйцекладки. В то время как у пекинских уток яйцекладка начинается в марте и достигает максимума в апреле—мае, с постепенным падением в осенние месяцы, у мускусных уток она начинается в мае с тенденцией увеличения в летние месяцы, с максимумом в августе. Это создает определенные трудности получения и выращивания гибридов от реципрокного скрещивания.

Исходя из наблюдений за ходом спаривания в обеих группах можно было предположить, что в случае прямого скрещивания будет иметь место определенное нарушение процессов оплодотворения, что поведет к повышению числа неоплодотворенных яиц по сравнению с группой реципрокного скрещивания. Однако двухлетние наблюдения показали, что по данным первого миража процент оплодотворенных яиц в группе прямого скрещивания составил 30—40%, а в группе реципрокного, несмотря на внешне благополучное спаривание, этот показатель равнялся только 20—25%. Параллельно проводившаяся инкубация яиц пекинских и мускусных уток дала процент оплодотворения яиц по данным первого миража соответственно 50—60 и 80—90%. Между обеими группами имелось также различие в сроках инкубации яиц. Так, в группе прямого скрещивания срок инкубации гибридных зародышей составлял 27—28 дней, совпадая со сроком эмбрионального развития пекинской утки. В группе реципрокного скрещивания продолжительность инкубации гибридных яиц была 30—32 дня, приближаясь к срокам эмбриогенеза мускусной утки, у которой он составляет 31—35 дней. При проведении вывода гибридных утят, полученных из яиц обеих групп скрещивания, выяснилось,

что этот процесс проходит с определенными затруднениями, т. к. после первичного проклева утята зачастую прекращают разбивание скорлупы и по прошествии 24—36 ч. погибают внутри яйца. Затруднения при вылуплении гибридных утят были также отмечены и при выводе птенцов под наседкой. Эти особенности, отмечающиеся при выводе, вынудили нас в целом ряде случаев прибегнуть к принудительному извлечению утят из яиц через 18—24 ч. после проклева. В 1959 г. из 12 гибридных утят 8 и в 1960 г. из 23 голов 10 были получены этим способом.

В процессе работы с гибридами были получены некоторые данные об их половых рефлексах и состоянии репродуктивных органов. Было установлено, что гибридные самцы в сезон спаривания имеют достаточно высокое *libido* и охотно спариваются как с гибридными самками, так и самками обеих исходных форм. Неоднократное микроскопическое исследование мазков, взятых из клоаки и яйцеводов гибридных, пекинских и мускусных самок сейчас же после спаривания их с гибридными самцами, показало полное отсутствие сперматозоидов в эякуляте последних. Наблюдение за внешним видом гонад взрослых гибридов, осуществленное при проведении смотровых лапаротомий, показало, что семенники по форме занимают промежуточное положение между бобовидной и веретенообразной формами, окрашены в серовато-белый цвет и имеют размеры $0,8 \times 1,5$ см. Яичники представляют собой плоское образование, по форме напоминающее почку при сагиттальном разрезе, окрашены в вишнево-бурый цвет и имеют размеры 1×2 см. На поверхности яичников удается отметить отдельные бугорки, по виду напоминающие молодые фолликулы, присутствующие в яичниках цыплят-курочек в начале полового созревания.

По сообщению И. И. Соколовской и Рудольфа, гибридные самки, полученные от реципрокного скрещивания, на второй год жизни несут неплодотворенные яйца.

Выше уже отмечалось, что наибольший интерес в работах по гибридизации мускусных уток с домашними представляет изучение наследования веса и проявление гетерозиса. Исходя из этого, в настоящем сообщении мы сочли необходимым несколько большее внимание уделить вопросам роста гибридов. Данные о весах гибридных уток, полученных от прямого и реципрокного скрещивания, приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Живой вес гибридных утят (в г)

Тип скрещивания	Пол	Количество	Возраст в месяцах				
			2	3	4	5	6
Прямое	самцы	3	460	1435	2438	2606	2500
	самки	2	570	1580	1690	2190	2270
Реципрокное	самцы	3	430	1320	2300	2420	2475
	самки	6	660	1340	1510	1580	1620

Небольшое количество полученных животных не позволяет полностью раскрыть особенности роста гибридов в постэмбриональный период их развития. Однако на основании наших наблюдений мы попытаемся проанализировать некоторые стороны этого процесса, нуждающегося в уточнении и подтверждении на большом материале.

Вес птенцов при выводе составил: пекинских 35,9 г; мускусных 24,8, гибридов, полученных от прямого скрещивания 33,4, и от реципрокного скрещивания 33,3 г.

Постэмбриональное развитие гибридных утят, полученных от прямого и реципрокного скрещивания, в первый период их жизни, вплоть до 2 мес., характеризуется замедленным ростом. Наращивание веса шло на уровне мускусной и значительно отставало от более скороспелой родительской формы — пекинской утки.

В дальнейшем рост и развитие гибридных утят несколько улучшились и к 4—5 мес. их жизни, обогнав мускусных, они достигли веса пекинских уток. Однако гибридные утки (как самки, так и самцы) не достигли величины самцов мускусной утки.

Как видно из приведенных данных табл. 2 и данных визуальных наблюдений, гибриды, полученные от прямого и реципрокного скрещивания, отличаются друг от друга по весу. Птицы, полученные от прямого скрещивания, несколько лучше развиты и больше весят, чем помеси от реципрокного скрещивания. Половой диморфизм по весу у гибридов при первом типе скрещивания выражен менее, чем у гибридов от реципрокного скрещивания. Самцы последних на одну треть больше весят, чем самки. Отличаются гибриды между собой также по окраске оперения и телосложению (рис. 2 и 3).

Гибриды от прямого скрещивания преимущественно представлены чернопестрыми особями с зеленоватым оттенком перьев. Туловище удлиненное, грудь широкая. Помеси от реципрокного скрещивания представлены черными особями с зеленым металлическим блеском на перьях и коричневатым подгрудком, часто переходящим на шею и голову. Туловище и грудь более короткие и узкие.

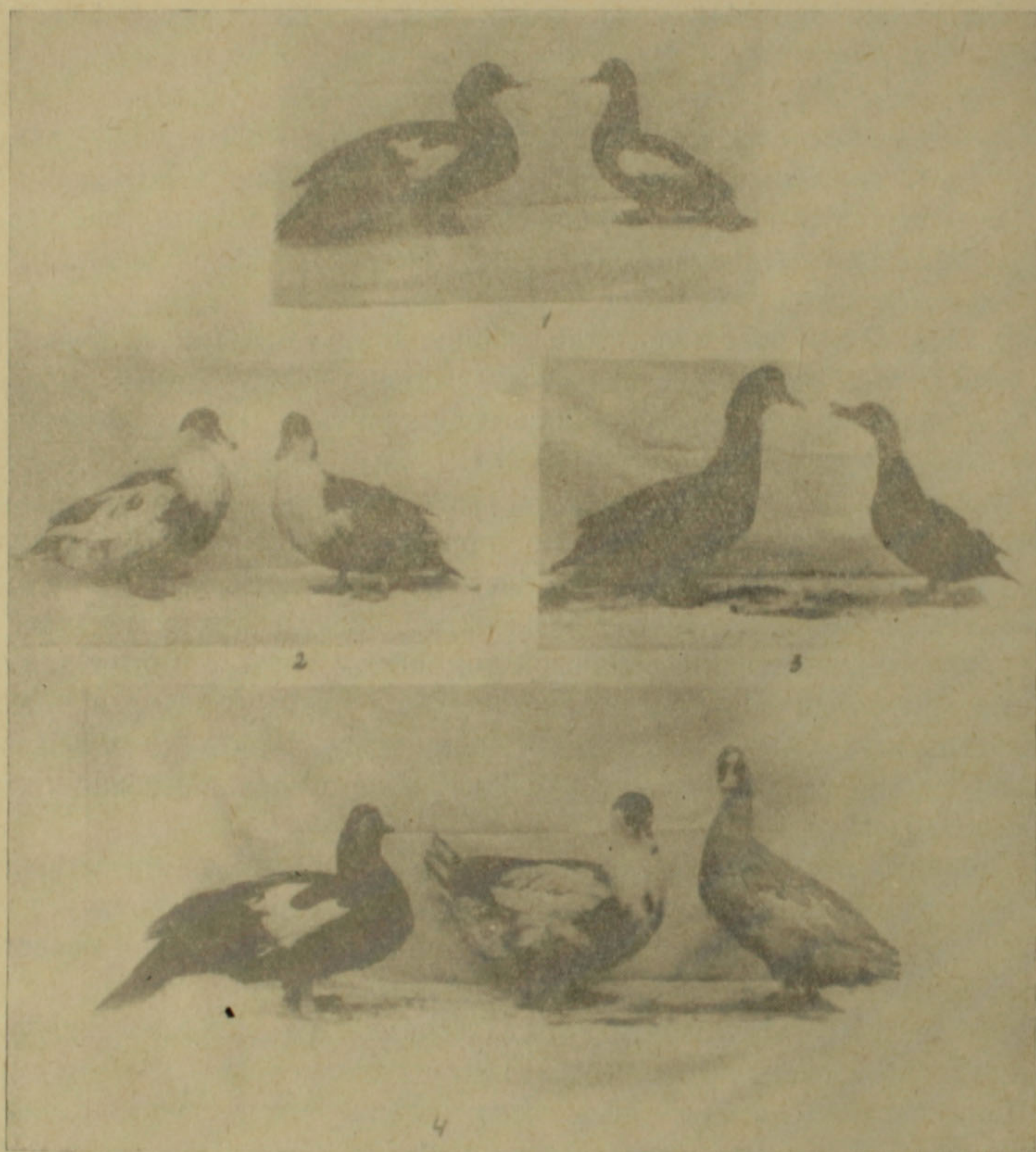
Сопоставляя данные весов пекинских и мускусных уток и их гибридов в 5- и 6-месячном возрасте, можно отметить более высокий вес помесных самцов от обоих типов скрещивания по сравнению с одной из родительских форм, принимавших участие в гибридизационном процессе — пекинской уткой.

В данном случае мы имеем одностороннее проявление гетерозиса по весу, в отличие от полного, когда помесные животные по указанному признаку превосходят обе родительские формы, принимавшие участие в гибридизации.

После 6-месячного возраста гибридные утки не взвешивались, но систематическое наблюдение за ними убеждало нас в дальнейшем наращивании их веса, что не имело места у родительских форм, хотя все утки на протяжении всего опыта находились в равных кормовых и других ус-

ловиях. Живые веса уток в 15-месячном возрасте (табл. 3) подтвердили наши наблюдения.

В этом возрасте гибридные самки и самцы по весу превосходят исходные родительские формы (рис. 4). Описанное интересное биологиче-



1. Мускусные утки. 2. Гибриды, полученные от прямого скрещивания. 3. Гибриды, полученные от реципрокного скрещивания. Слева—самцы, справа—самки.
4. Слева направо—самцы мускусный, гибридный и пекинский.

ское явление, которое мы назвали «запаздывающим гетерозисом» в связи с его поздним проявлением, нуждается в объяснении, что является предметом наших дальнейших исследований.

Небезынтересно упомянуть, что в одной из наших работ, совместно с Е. Ф. Павловым [3], были показаны количественные изменения в содержании дезоксирибонуклеиновой кислоты в ядрах эритроцитов крови у межвидовых гибридов птиц и рептилий по сравнению с исходными родительскими формами.

Т а б л и ц а 3

Живой вес взрослых гибридных (вывод 1959 г.) и исходных форм
в 15-месячном возрасте (в г)

С а м ц ы						С а м к и					
пекинские		гибриды		мускусные		пекинские		гибриды*		мускусные	
№ птицы	вес	№ птицы	вес	№ птицы	вес	№ птицы	вес	№ птицы	вес	№ птицы	вес
1904	2570	1996	3710	1981	3060	1924	2620	1994	2970	1990	1880
1915	2740	2000	3570	1966	3050	1953	2810	1997	2690	1973	1570
1925	2690	1998	3330	1971	4110	1963	2460	1999	2360	1988	1730
Среднее	2666		3540		3407		2630		2660		1727

* Гибриды № 1994 и 1999 получены от реципрокного, остальные—от прямого скрещивания.

Возможно, указанное изменение количества ДНК в клеточных ядрах гибридных особей является выражением биохимических особенностей, ответственных за последующее оформление специфических отличий гибридных организмов.

Резюмируя наши исследования, можно констатировать наличие одностороннего гетерозиса по весу у гибридных утят в 5—6-месячном возрасте. Одновременно, полученные в эксперименте данные говорят о проявлении полного гетерозиса в полугодовалом возрасте.

В эксперименте также установлено лучшее развитие гибридов, полученных от прямого скрещивания, по сравнению с реципроками.

В связи с этим казалось бы возможным организовать промышленное скрещивание между мускусными селезнями и пекинскими утками в целях повышения веса уток; однако на данной стадии экспериментирования едва ли целесообразно применять этот прием из-за низкой оплодотворяемости уток и неудовлетворительного хода инкубации гибридных яиц.

В проведении опыта и сборе материала оказали помощь сотрудники лаборатории: Е. Ф. Павлов, Ю. А. Магакян, С. Р. Макарян и Н. П. Мкртчян.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 9.11 1961 г.

Ա. Հ. ՉԻԼԻՆԳԱՐՅԱՆ

ՀԻՔՐԻԴԱՅՄԱՆ ՓՈՐՉԵՐ ՄՈՒՍԿՈՒՍՅԱՆ ԵՎ ՊԵԿԻՆՅԱՆ ԲԱԳԵՐԻ ՄԻՋԵՎ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մուսկուսյան բաղն ունի ամերիկական ծագում, այնտեղ նա բուծվում է ընտանի պայմաններում: Մուսկուսյան բաղը սովորաբար սև գույնի կանաչ մետաղի փայլով է, թեև գոյություն ունի նաև սպիտակ տարատեսակը:

Մուսկուսյան բաղն իրեն բնորոշ մեծ շափերով տարբերվում է մյուս բոլոր տեսակի բաղերից: Գրականության տվյալների համաձայն, էգ բաղը կշռում է 2,5—3,0 կգ, այսինքն այնքան, ինչքան պեկինյան բաղը, իսկ արուն՝ $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ անգամ ավելի, երբեմն էլ նրա քաշը հասնում է մինչև 1 կգ, ուստի մուսկուսյան բաղի տրամախաչումը այլ տեսակի բաղերի հետ՝ ունի որոշակի արտադրական նշանակություն:

Մեր տրամադրության տակ եղել են մուսկուսյան սև տարատեսակ բաղեր, ստացված Երևանի կենդանաբանական այգուց, և տնտեսություններում լայնորեն տարածված ընտանի սպիտակ պեկինյան բաղեր: Հասունացած պեկինյան բաղի կենդանի քաշը կազմում է 2—3 կգ, մուսկուսյան էգ բաղինը՝ մինչև 2 կգ, իսկ արուինը՝ 3,5—4 կգ: Կենդանաբանական ինստիտուտի թռչնանոցում կերակրման ու խնամքի պայմանները ծնողական ձևերի և նրանցից ստացված հիբրիդների համար եղել են նույնանման:

Սույն հաղորդման մեջ շարադրվում են 1959 և 1960 թվականներին դրված փորձերից ստացված հիբրիդների բիոլոգիական հատկությունների վերաբերյալ արդյունքները:

Կատարվել է երկու տիպի տրամախաչում՝ ուղղակի, երբ արուն մուսկուսյան է, էգը՝ պեկինյան, և հետադարձ՝ արուն պեկինյան, էգը՝ մուսկուսյան:

Աշխատանքի ժամանակ պարզվեց, որ մուսկուսյան և պեկինյան բաղերի հիբրիդացման պրոցեսը, համեմատած ծնողական ձևերի մաքուր բուծման հետ, ընթանում է որոշ դժվարություններով, որ արտահայտվում է հիբրիդային ձվերից ցածր բեղմնավորությամբ և ճտահանությամբ:

Ինչ վերաբերում է հիբրիդների զարգացմանը, պետք է նշել, որ աճը նրանց կյանքի զարգացման առաջին 2 ամսում ընթանում է դանդաղ: Հետագայում հիբրիդների աճը բարելավվում է և 5—6 ամսական հասակում նրանց կենդանի քաշը հասնում է պեկինյան բաղերի քաշին: Սակայն հիբրիդները նույն հասակում չեն հասնում ծնողական մյուս ձևի՝ մուսկուսյան արունների կենդանի քաշին:

Բացահայտված է արտաքին տեսքի և կենդանի քաշի տարբերությունը ուղղակի և հետադարձ տրամախաչումից ստացված հիբրիդների մոտ: Առաջին դեպքում թռչունները՝ ավելի լավ են զարգացած և բարձր քաշ ունեն, քան երկրորդ դեպքում: Ուղղակի տրամախաչումից ստացված արու և էգ հիբրիդները կենդանի քաշով իրարից քիչ են տարբերվում, մինչդեռ հետադարձ տրամախաչումից ստացված արունները $\frac{1}{3}$ -ով ավելի են կշռում, քան էգերը:

Ուղղակի տրամախաչումից ստացված հիբրիդները ներկայացված են խիստ խայտարղես, երկարավուն մարմնով և լայն կուրծք ունեցող անհատներով, մինչդեռ հետադարձ տրամախաչումից ստացված հիբրիդներն արտահայտված են՝ սև գույնով, փետուրների մետաղի կանաչ փայլով, կուրծքը դարչնագույն, որը հաճախ փոխանցվում է պարանոցի և գլխի վրա, ավելի կարճ մարմնով և նեղ կուրծք ունեցող անհատներով:

Համեմատելով ծնողական ձևերը և նրանցից ստացված սերունդը ըստ կենդանի քաշի 5—6 ամսական հասակում, կարելի է նշել երկու տիպի տրամախաչումից ստացված արունների ավելի բարձր կենդանի քաշ, քան ծնողական ձևերից մեկի՝ պեկինյան բաղի կենդանի քաշը:

Այստեղ մենք հանդիպում ենք հետերոզիսի միակողմանի արտահայտմանը, ի հակակշիռ լրիվ հետերոզիսի, երբ հիբրիդները այս կամ այն հատկանիշով

գերազանցում են ծնողական երկու ձևերին: Կենդանի քաշի նկատմամբ այդպիսի լրիվ հետերոզիս փորձնական թռչունները ցուցաբերեցին 15 ամսական հասակում: Այդ հետաքրքիր բիոլոգիական երևույթը մենք անվանեցինք «ուշացող հետերոզիս»:

Փորձերում հայտնաբերված է նաև ուղղակի տրամախաչումից ստացված թռչունների ավելի լավ, քան հետադարձ տրամախաչումից ստացված հիբրիդների զարգացում:

Չնայած վերոհիշյալ դրական տվյալներին, այնուամենայնիվ փորձարկման ներկա փուլում, երբ դեռ վերացված չեն դժվարությունները՝ կապված ճտահանության և հիբրիդային ձվերի ցածր բեղմնավորության հետ, հազիվ թե տնտեսապես շահավետ կլինի արդյունաբերական տրամախաչման կազմակերպումը մուսկուսյան և պեկինյան բազերի միջև:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Соколовская И. И. Опыты по гибридизации птиц. Зоол. жур., т. XIV, вып. 4, 1935.
2. Чилингарян А. А., Павлов Е. Ф., Магакян Ю. А. Изменение в пигментации и эмбриогенезе у пекинских уток под влиянием введения чужеродных клеточных ядер. Жур. Агробиология, 6, 1960.
3. Чилингарян А. А., Павлов Е. Ф. Количественное изменение содержания ДНК в ядрах эритроцитов крови у межвидовых гибридов птиц и рептилий. Доклады АН АрмССР, т. XXXII, вып. I, 1961.
4. Horn A., Gerencsér V. und Tóth G. S. Entenartbastard von grosser Leistungsfähigkeit. Acta agron., 2, 1, Budapest, 1952.
5. Kalina R. Krizení kachny pekingské s kachnou puzmovou. Sbornik českoslov. Acad. zemeděl. věd., 3 (81), 1958.
6. Mauch A. și Boian S. Contributii la studiul ratei lasesti sia hibrizilor ei cu rasa peking. Analele Institutului de cercetări zootehnice, 15, Bucuresti, 1958.
7. Rudolph W. Vorläufiger Bericht zur Frage der Bastardierung von Moschus und Hausente. Deutsch Geflügel Zeitung, 29, 1958.