



# Приемы селекции новой отцовской линии породы корниш кросса «Смена 9»

**Емануйлова Ж.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, главный зоотехник-селекционер СГЦ «Смена»

**Егорова А.В.**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник - зав. лабораторией

**Ефимов Д.Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук, директор

**Комаров А.А.**, ВрИО директора СГЦ «Смена»

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

**Аннотация:** Работа проведена в производственных условиях СГЦ «Смена» на основе новой отцовской линии породы корниш (СМ5) кросса «Смена 9». Установлено, что в процессе целенаправленной селекции птицы линии СМ5 по живой массе молодняка в раннем возрасте произошло увеличение этого показателя. Живая масса 7-дневных цыплят за 5 лет селекции возросла на 1,2-1,7% и составила по петушкам 245,1 г, а по курочкам 239,4 г; живая масса в 35-дневном возрасте достоверно возросла на 9,7% по петухам и на 7,9% по курам ( $P < 0,001$ ). За 5 поколений отбора была улучшена обмускуленность груди и ног (балльная оценка) на 1,3-2,2%, по курам – на 1,4-2,8%. Селекция молодняка по конверсии корма привела к снижению этого показателя по петухам на 1,4% и по курам на 2,6% по сравнению с первым поколением. Масса яиц кур увеличилась на 0,3% при сохранении практически на этом же уровне яйценоскости за 60 недель жизни. Таким образом, птица отцовской линии СМ5 имеет высокий генетический потенциал, стабильно передает темп роста и мясные качества своему потомству и может эффективно использоваться в бройлерном производстве.

**Ключевые слова:** мясные куры, отцовская линия, селекция, живая масса, обмускуленность груди и ног, конверсия корма, яйценоскость, масса яиц.

**Введение.** Высокие темпы мирового производства яиц и мяса птицы во многом связаны с последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты.

Развитие птицеводства определяется достижениями научно-производственного прогресса, ограничением ресурсов кормов, повышением спроса и требований потребителей к качеству и безопасности яиц и мяса.

Рост производства мяса бройлеров во многом определяется племенной работой, направленной на создание высокопродуктивных кроссов и их постоянное совершенствование, а также условиями полноценного и сбалансиро-

ванного кормления и внедрением новых ресурсосберегающих и эффективных технологий. При этом особенно важно конструировать специальные сочетающиеся отцовские и материнские линии, кроссирование которых обуславливает эффект гетерозиса у финального гибрида - бройлеров [11, 13].

Интенсивная селекция птицы в условиях, способствующих наиболее полной реализации генетического потенциала, а также использование новых методов оценки и отбора генотипов позволили создать высокопродуктивные кроссы сочетающихся линий мясных кур.

Одно из основных направлений дальнейшего развития мяс-

ного птицеводства - селекция на повышение скорости роста молодняка в раннем возрасте, оплаты корма [4, 15].

Известно, что селекция на увеличение скорости прироста живой массы и обмускуленности молодняка неизбежно приводит к повышению живой массы птицы во взрослом состоянии. Повышенная живая масса и непропорциональное развитие взрослой птицы, в свою очередь, отрицательно сказывается на ее воспроизводительных качествах, поскольку живая масса и воспроизводительные качества отрицательно коррелируют между собой. Поэтому повышение мясной продуктивности птицы в куроводстве достигается за счет получения ги-



бридов на основе скрещивания специализированных сочетающихся линий. Обычно отцовские линии селекционируют на повышение живой массы и хорошие мясные формы телосложения, а материнские - на увеличение плодовитости. Этот селекционный прием позволяет уменьшить неблагоприятное влияние живой массы птицы на воспроизводительные показатели.

При работе с мясными курами главное - получить как можно больше мяса от одной родительской несушки. Этот комплексный показатель определяется не только живой массой бройлеров, качеством тушки, затратами корма на единицу прироста, но в значительной степени воспроизводительными способностями кур родительского стада, яйценоскостью, выходом инкубационных яиц, оплодотворенностью и выводимостью яиц, выводом цыплят [3,11,12].

По мере развития мясного птицеводства происходит непрерывное увеличение числа новых селекционируемых признаков [1,2,8], методов и приемов оценки и отбора, обеспечивающих повышение эффекта селекции [6,9,10].

Селекционную работу с бройлерной птицей в СГЦ и племенных заводах проводят в соответствии с дифференциацией ее на отцовские и материнские формы, то есть требования к линиям породы корниш и породы белый плимутрок неодинаковые [4,7].

Проблемой современного мясного птицеводства являются низкие воспроизводительные качества кур исходных линий породы корниш. Куры данной породы отличаются низкой яйценоскостью, масса яиц у них значительно выше, чем у породы плимутрок. Также следует отметить более низкие инкубационные качества

яиц мясных кур - оплодотворенность и выводимость яиц, вывод цыплят. С возрастом кур эта проблема усугубляется. Оценка и отбор лучших генотипов по оплодотворенности яиц, их выводимости и выводу цыплят способствует улучшению воспроизводительных качеств мясных кур и продлению периода размножения [13,15].

В селекционно-генетическом центре «Смена» разработана программа селекционной работы по созданию высокопродуктивного кросса мясных кур с аутосексной материнской родительской формой по маркерным генам медленной и быстрой оперяемости с учетом требований потребителей племенной продукции и спроса отечественного рынка. Завершением данной работы явилось создание нового высокопродуктивного кросса «Смена 9».

Цель исследований - оценить эффект селекции новой отцовской линии породы корниш кросса «Смена 9» в производственных условиях.

**Материал и методика исследований.** Исследования выполнены в селекционно-генетическом центре «Смена» на основе отцовской линии СМ5 породы корниш кросса «Смена 9».

Основной метод селекции на предприятии - отбор лучших семей с высокими показателями при внутрилинейном разведении.

Ежегодно по линии СМ5 формировали 60 селекционных гнезд (по 13 курочек и одному петуху). Количество потомков, отводимых от одного петуха, колебалось в пределах 97-208 голов, на 1 несушку приходилось 8-16 потомков. Селекционную группу линии СМ5 комплектовали от гомозиготных по гену быстрой оперяемости кк производителей-улучшателей и нейтральных особей, с учетом основных хозяйственно значимых

показателей - живой массы, обмускуленности груди и ног, оплате корма, яйценоскости, массы яиц, выводимости.

Продуктивность в селекционных гнездах учитывали индивидуально. Живую массу, яйценоскость, массу яиц, половую зрелость, обмускуленность груди и ног определяли по общепринятым методикам [13]. Для контроля происхождения потомства при инкубации использовали индивидуальные колпачки и стандартный набор крылометок.

Тип оперения устанавливали визуально у суточных цыплят, разделенных по полу японским методом (по наличию и форме полового бугорка): при медленном формировании перьевого покрова крыла кроющие перья длиннее маховых или равны им, при быстром - кроющие перья короче маховых и хорошо развиты.

Совершенствование птицы по показателю конверсии корма проводилось с применением косвенной и прямой селекции. Косвенная селекция проводилась за счет жесткого отбора особей по живой массе и мясным качествам в 7- и 35-суточном возрасте, что способствует значительному повышению живой массы в последующих поколениях и в результате этого - лучшей конверсии кормов. Прямая селекция проводится в СГЦ «Смена» путем индивидуальной оценки петухов, отобранных с лучшими показателями живой массы и мясных форм телосложения в 35 суток, размещенных в индивидуальных клетках. Учет поедаемости кормов ведется по каждому петуху отдельно за 7 суток (с 36 до 42 суток). В 42 суток петухов взвешивают и рассчитывают затраты корма на 1 кг прироста живой массы за неделю. Петухов с лучшей живой массой и конверсией корма используют в селекции.



Для контроля показателей конверсии корма по петухам и курам линии СМ5 за весь период выращивания (с 1 до 35 суток) проводится учет затрат корма на прирост живой массы селекционного молодняка.

Содержание птицы - напольное при естественном спаривании, кормление - по нормам, принятым в СГЦ «Смена» и в соответствии с рекомендациями ВНИТИП.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По конституции и экстерьеру петухи и куры линии СМ5 имеют ярко выраженный тип породы корниш мясного направления продуктивности. Окраска оперения белая, форма гребня - листовидная. Характеристика птицы по продуктивности приведена в табл. 1.

При работе с мясными курами большое значение имеет признак скорости роста цыплят в раннем возрасте, поэтому при создании новой линии СМ5 проводили семейную и индивидуальную селекцию и отбор 7-суточных цыплят по живой массе.

Птица отцовской линии породы корниш СМ5 характеризуется высокой скоростью роста в раннем возрасте. Живая масса 7-дневных цыплят за 5 лет селекции возросла на 1,2-1,7% и составила по петушкам - 245,1 г, а по курочкам - 239,4 г.

В процессе целенаправленной селекции у птицы линии СМ5 в течение 5 лет произошло увеличение живой массы молодняка в 35-дневном возрасте на 9,7% ( $P < 0,001$ ) по петухам и на 7,9% ( $P < 0,001$ ) по курам.

Грудные мышцы - наиболее ценная часть потрошеной тушки бройлеров [20]. В современных селекционно-генетических программах совершенствования мясных кроссов в линиях корниш, наряду с живой массой и конверсией корма, птицу оценивают и по обмускуленности груди: визуально и методом пальпации (в баллах), а также по длине и ширине киля в сантиметрах [18].

Мышцы конечностей составляют довольно значительную часть мясной массы бройлеров, хотя

их ценность несколько ниже, чем грудных мышц, из-за большего содержания соединительной ткани [16]. Однако мышцы конечностей играют у птиц важную физиологическую роль, удерживая тело в пространстве, обеспечивая передвижение, кормовое и половое поведение [19].

Очевидно, что для птицы обязательно наличие определенной массы мышц конечностей, уменьшение которой недопустимо, так как оно приведет к снижению жизненно важных функций. Мышцы конечностей, в отличие от грудных, содержат «красные» волокна, требующие высоких затрат обменной энергии как при выращивании, так и во взрослом состоянии [17].

В линии СМ5 за 5 поколений отбора была улучшена обмускуленность груди и ног. Улучшение выразилось в повышении этого показателя при балльной оценке: по петухам - на 1,3-2,2%, по курам - на 1,4-2,8%.

Кроме того, селекция молодняка по конверсии корма приве-

Таблица 1. Показатели продуктивности птицы линии СМ5 по основным признакам

Признак	Пол	F1	F5	F5 к F1 в %
<b>Живая масса, г, в возрасте:</b>				
7 дней	♂	242,2±0,467	245,1±0,449	+1,2
	♀	235,4±0,415	239,4±0,412	+1,7
35 дней	♂	2480±5,0	2720±4,0	+9,7
	♀	2178±4,0	2350±3,0	+7,9
<b>Обмускуленность, баллы:</b>				
груди	♂	4,60±0,007	4,72±0,006	+2,2
	♀	4,57±0,007	4,70±0,006	+2,8
ног	♂	2,30±0,001	2,33±0,001	+1,3
	♀	2,15±0,002	2,18±0,002	+1,4
Конверсия корма, кг/кг, за период 1-35 дней	♂	1,48±0,011	1,46±0,009	-1,4
	♀	1,54±0,015	1,50±0,018	-2,6
Яйценоскость на нач. несущку за 60 недель, шт.		113,0±0,649	112,8±0,590	-0,2
Масса яиц 30-нед. кур, г		59,3±0,16	59,5±0,12	+0,3
Вывод цыплят, %, (индивид.)		74,1	74,9	+0,8
Оплодотворенность яиц, %		91,3	91,4	+0,1
<b>Сохранность, %:</b>				
молодняка		96,8	97,0	+0,2
кур		97,6	97,8	+0,2

**Таблица 2. Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ5**

Признак	Коэффициент изменчивости $C_v$ , %				Коэффициент наследуемости			
	F1		F5		F1		F5	
	♂	♀	♂	♀	$h^2s$	$h^2d$	$h^2s$	$h^2sd$
Живая масса в 35 дней	10,11	10,15	8,73	8,41	0,13	0,28	0,10	0,37
Обмускуленность груди при бонитировке в 35 дней	8,7	8,5	8,3	8,0	0,17	0,34	0,12	0,30
Яйценоскость на нач. несушку за 60 нед. жизни	-	21,7	-	19,2	0,10	0,33	0,15	0,29
Масса яиц 30-нед. несушек. г	-	6,0	-	5,37	0,14	0,38	0,12	0,37

ла к снижению этого показателя в линии СМ5 по петухам на 1,4% и по курам на 2,6% по сравнению с первым поколением.

В пятом поколении отмечено увеличение массы яиц кур в сравнении с этим показателем в первом поколении на 0,3% при сохранении практически на том же уровне яйценоскости кур за 60 недель жизни.

Линия СМ5 стабильно передает темп роста и мясные качества своему потомству. Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ5 представлена в табл. 2.

Данные фенотипической и генотипической изменчивости отвечают среднему уровню этих величин и свидетельствуют об однородности и консолидации птицы линии СМ5 и эффективности применяемых методов и приемов селекции.

В литературе имеются сведения о том, что селекция на повышение живой массы молодняка приводит к утрате классов с низкой живой массой и появлению новых классов с высокой живой массой [5, 14].

Аналогичные данные были получены и нами. В качестве примера проиллюстрируем живую массу молодняка линии СМ5 (рис. 1 и 2). Из приведенных на них данных четко видно, что с увеличением живой массы молодняка вершина кривой распределения

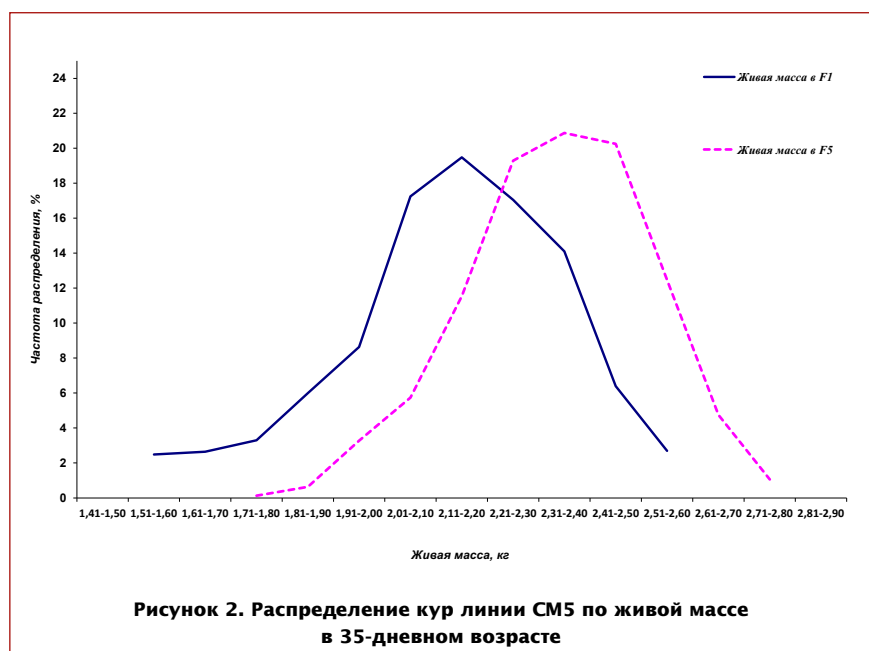
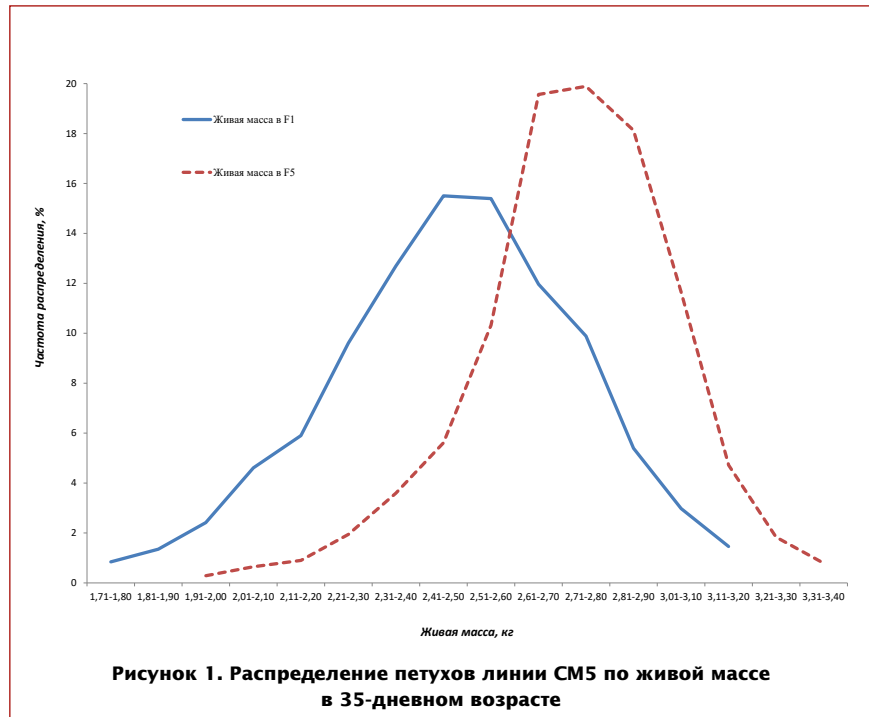




Таблица 3. Экстерьерные показатели птицы линии СМ5 кросса «Смена 9» в сравнении с линией Б5 кросса «Смена 8»

Признак, см	Пол	5 недель		52 недели	
		M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %
<b>линия СМ5 («Смена 9»)</b>					
Ширина груди	♂	12,47±0,06	4,2	13,90±0,17	5,5
	♀	11,63±0,07	4,3	13,19±0,13	5,7
Длина кия	♂	12,95±0,05	3,5	15,90±0,19	5,3
	♀	11,60±0,06	4,3	12,56±0,15	6,0
Длина плюсны	♂	6,93±0,03	3,1	9,10±0,10	4,8
	♀	5,96±0,05	4,7	8,33±0,08	5,0
<b>линия Б5 («Смена 8»)</b>					
Ширина груди	♂	10,91±0,06	3,7	13,93±0,18	5,7
	♀	10,70±0,05	3,9	13,14±0,14	6,0
Длина кия	♂	11,39±0,05	3,1	15,84±0,21	5,5
	♀	10,71±0,05	4,0	12,51±0,16	6,1
Длина плюсны	♂	6,09±0,02	2,1	9,00±0,11	4,8
	♀	5,50±0,05	4,4	8,30±0,08	5,1

сдвигается вправо, появляются новые классы с более высокой живой массой, классы с самой низкой живой массой исчезают. В F1 число петухов с живой массой 1,71-1,80 кг составляло 0,8% и 1,81-1,90 кг - 1,3%, а в F5 птица с такими показателями отсутствовала. В F1 отсутствовали классы с живой массой свыше 3,21 кг, а в F5 число петухов этого класса составило 2,7%.

По курам отмечена аналогичная закономерность. В первом поколении число особей с живой массой 1,51-1,60 кг и ниже составляло 2,49%, а в пятом поколении птица с такой живой массой отсутствовала. В F1 число особей с живой массой 2,51-2,60 - 4,21%, а в F5 - 12,47%, в F5 появились новые классы - 2,61-2,70 и 2,71-2,80 кг.

Селекционный прогресс за один год по основным селекционируемым признакам:

- живая масса в 35 дней у петухов - 48 г, у курочек - 34,4 г;
- конверсия корма: петухи - 0,28%, куры - 0,52%;
- обмускуленность груди - 0,44% (петухи) и 0,56% (куры);
- обмускуленность ног - 0,26% (петухи) и 0,28% (куры).

Экстерьерные показатели линии СМ5 в 5-недельном возрасте изменились в сравнении с линией Б5 кросса «Смена 8» (табл. 3): отмечено увеличение ширины груди, длины кия и длины плюсны, как у петушков, так и у курочек, на 0,46-1,56 см. При этом в 52-недельном возрасте по этим показателям между линиями не отмечено существенной разницы.

**Заключение.** В процессе целенаправленной селекции птицы отцовской линии отцовской родительской формы (СМ5) по живой массе молодняка в раннем возрасте произошло увеличение этого показателя. Живая масса 7-дневных цыплят за 5 лет селекции возросла на 1,2-1,7% и составила по петушкам - 245,1 г, а по курочкам - 239,4 г; в 35-дневном возрасте - на 9,7% (P<0,001) по петухам и на 7,9% (P<0,001) по курам. В линии СМ5 породы корниш за 5 поколений отбора была улучшена обмускуленность груди и ног. Улучшение выразилось в повышении этого показателя при балльной оценке: по петухам - на 1,3-2,2%, по курам - на 1,4-2,8%. Селекция молодняка по конверсии корма

привела к снижению этого показателя по петушкам на 1,4% и по курочкам на 2,6% по сравнению с первым поколением, и увеличению массы яиц кур на 0,3% при сохранении практически на этом же уровне яйценоскости за 60 недель жизни; это связано с тем, что селекция птицы этой линии была направлена на увеличение скорости роста молодняка в раннем возрасте и поддержание яйценоскости кур на оптимальном уровне.

Птица отцовской линии СМ5 породы корниш имеет высокий генетический потенциал, стабильно передает темп роста и мясные качества своему потомству и может эффективно использоваться в бройлерном производстве.

#### Литература

1. Дефинитивная линия у племенных мясных кур / Шахнова Л., Егорова А., Елизаров Е., Манукян В., Краснова Н., Кочиш И. // Птицеводство. - 2008. - №6. - С. 19-22.
2. Егорова А.В., Шахнова Л.В., Манукян В.А. Линька петухов отцовской формы родительского стада бройлеров // Птица и птицепродукты. - 2010 - №2. - С.26-27.



3. Егорова А.В., Тучемский Л.И., Емануйлова Ж.В., Ефимов Д.Н. Продуктивность родительских форм мясных кур селекции селекционно-генетического центра «Смена» // Зоотехния. - 2015. - №6. - С. 2-4.
4. Егорова А.В. Основные направления работы с мясными курами родительского стада бройлеров // Птицеводство. - 2017. - №3. - С. 16-21.
5. Елизаров Е.С. Приемы повышения племенных и продуктивных качеств мясных кур: дис. ... д-ра с.-х. наук. - Сергиев Посад, 1997. - 287 с.
6. Коршунова Л.Г. Трансгенез и экспрессия генов у сельскохозяйственной птицы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - М., 2012. - 45 с.
7. Наставления по сохранению и использованию биоресурсной коллекции сельскохозяйственной птицы / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Л.Г. Коршунова, Р.В. Карапетян, А.П. Коноплева [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. - 129 с.
8. Оценка мясных кур по скорости роста в раннем возрасте / А. Дымков, В. Давыдов, А. Мальцев [и др.] // Птицеводство. - 2004. - №10. - С. 3-4.
9. Предварительная бонитировка птицы мясных кроссов / А.Мальцев, А. Дымков, Г.Чашина [и др.] // Птицеводство. - 2006. - №9. - С. 15.
10. Ройтер Я.С. Современные методы племенной работы с водоплавающей птицей // Птица и птицепродукты. - 2005. - №6. - С. 6-8.
11. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с ауто-сексной материнской родительской формой / Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова [и др.]. - Сергиев Посад, 2021. - 95 с.
12. Селекция мясных кур госплемзавода «Смена» / Л.И. Тучемский, К.В. Злочевская, В.И. Фисинин [и др.] - Сергиев Посад, 2002. - 308 с.
13. Селекционно-племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, А.П. Коноплева [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2016. - 278 с.
14. Тучемский Л.И. Методы и приемы создания кроссов яичных и мясных кур: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - Сергиев Посад, 1994. - 40 с.
15. Ускорение темпов генетического прогресса продуктивных признаков яичных и мясных кроссов / В.В. Слепухин, И.А. Емашкина, А.А. Гуреев [и др.]. - СПб-Пушкин, 2009. - 66 с.
16. Acar N. Brest muscle development of commercial broiler from batching to 12 weeks of age / N. Acar, E.T. Moran, D.R. Mulvaney // Poult. Sci. - 1993. - V. 72. - P. 317-325.
17. Block B.A. Thermogenesis in muscle // Ann. Rev. Physiol. - 1994. - V. 56. - P. 535-577.
18. Chambers J.R. Genetics of growth and meat production in chickens // Poultry Breeding and Genetics; R.D. Grawford, Ed. - Elsevier, 1990. - P.599-643.
19. Harvey A.I. Avian Physiology. 4<sup>th</sup> edition; Sturkey J., Ed. / A.I. Harvey, J.G. Marshall, J.G. Muscle. - Springer-Verlag, 1986. - P.74-86.
20. Moran E.T. Live production factors influencing yield and quality of poultry meat // Poultry Meat Science; Richardson R. and Mead G.C., Eds. - CABI Publ., 1999. - P. 179-196.

**Для контакта с авторами:**

**Емануйлова**

**Жанна Владимировна**

**E-mail: zhanna.emanujlova@mail.ru**

**Егорова Анна Васильевна**

**E-mail: egorova@vnitip.ru**

**Ефимов Дмитрий Николаевич**

**E-mail: dmi40172575@gmail.com**

**Комаров**

**Анатолий Анатольевич**

**E-mail: tagro1964@mail.ru**

**The Techniques and Efficiency of Selection of New Paternal Cornish Line of Broiler Cross Smena-9**

Emanuylova Zh.V., Egorova A.V., Efimov D.N., Komarov A.A.

*Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences*

**Summary:** Paternal parental line SM5 (Cornish breed) of new broiler cross Smena-9 is the product of the Center for Selection & Genetics "Smena" (Moscow Province). Targeted selection of this line for higher postnatal growth rate during 5 generations increased average live bodyweight at 7 days of age by 1.2-1.7% in compare to the first generation (F1) and resulted in F5 in 245.1 g in males and 239.4 g in females; the significant increases in live bodyweight at 35 days ( $p < 0.001$ ) in compare to F1 were also achieved (by 9.7% in males and 7.9% in females). The scores of breast and thigh muscles were also improved by 1.3-2.2% in males and 1.4-2.8% in females. The selection for lower early feed conversion ratio decreased this parameter in F5 in compare to F1 by 1.4% in males and by 2.6% in females. Egg weight in F5 is higher by 0.3% as compared to F1 while egg production during 60 weeks remained at the level of F1. The conclusion was made that paternal broiler line SM5 is characterized by high genetic productivity potential, high prepotency of the productivity (growth rate, meat yields) and hence can be effectively used in commercial broiler production.

**Keywords:** broiler chicken, paternal line, selection, live bodyweight, scores of breast and thigh muscles, feed conversion ratio, egg production, egg weight.