

**ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРОЛИКОВ  
ОСНОВНЫХ ПОРОД, РАЗВОДИМЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Ключевые слова:** кролики, порода, тип, экстерьер, конституция, промеры.

Исследований, посвященных изучению экстерьерных особенностей кроликов разных пород, относительно мало, поскольку этот вопрос среди многих исследователей считается достаточно изученным. Однако D. Kunzel (1988) сообщает, что, несмотря на проводимый в стадах кроликов отбор по особенностям экстерьера и характеру телосложения, а также ежегодно проводимые выставки-смотри, оценка экстерьера серо-серебристых кроликов показала, что только 10 из 36 выставленных животных получили максимальную оценку 20 баллов. Результаты выставок показывают, что серо-серебристые кролики в основном имеют хорошие пропорции и размеры тела, но даже среди выставочных животных отмечается сужение передней части тела, выступающие бедра, угловатость задней части, что требует акцентировать внимание оценку и подбор кроликов для воспроизводства.

Сравнительной оценкой пород кроликов в зависимости от принадлежности их к тому или иному конституциональному типу занимался Г.А. Палкин (1946, 1947, 1963, 1963а, 1967, 1968). Им установлены особенности телосложения кроликов в зависимости от породной принадлежности. По результатам исследований он предложил выделять кроликов двух конституциональных типов – лептосомных и эйрисомных, обладающих противоположными свойствами. На кролика породы венский голубой, белый и серый великан был выделен мезосомный тип (Нигматуллин Р.М., 1970), который в дальнейшем был выявлен и в других породах (Нигматуллин Р.М., 2002, 2008; Мирошниченко И.М., 1977, 1981).

В настоящее время известно, что каждой породе присущ определенный конституциональный тип, характеризующийся специфическим экстерьером. Вместе с тем в связи со значительной межпородной и внутривидовой разнотипичностью, особое значение для повышения эффективности селекционной работы имеет знание особенностей экстерьера самцов и самок желательного типа, имеющих преимущество при отборе. В связи с этим еще в 80-х годах нами проведено изучение особенностей экстерьера кроликов разных пород и конституциональ-

ных типов во взаимосвязи с их половой принадлежностью, результаты их и анализ актуальны и востребованы в настоящее время.

**Материал и методика**

Исследование проведено в ГУП зверосовхозе «Луч» Республики Татарстан и ЗАО АПК «Рощинский» Тюменской области. Оценка экстерьера и телосложения осуществляли глазомерным, соматометрическим, графическим методами и методом индексов. Для определения межпородных и внутривидовых особенностей кроликов снимали 16 промеров туловища, головы и конечностей. Лентой измеряли прямую и косую длину туловища, обхват груди и длину ушей. Остальные 12 промеров снимали циркулем. Для определения конституционального типа использовали индекс сбитости.

**Результаты исследования**

Изучение особенностей экстерьера кроликов различных восьми пород позволило установить достоверные различия в промерах самок различных конституциональных типов (табл. 1). Так, самки лептосомного типа в сравнении с мезосомным и эйрисомным характеризовались более длинным, широким и глубоким туловищем, более широкой поясничной и крестцовой частью, более длинной и широкой головой с относительно длинными ушами и более длинными конечностями. Самки мезосомного типа в сравнении с эйрисомным характеризовались более длинным, но менее широким и глубоким туловищем, более длинной поясницей и широким крестцом, более длинными ушами и конечностями.

Аналогичные особенности экстерьера выявлены и у самцов разных конституциональных типов (табл. 2). Так, самцы лептосомного типа в сравнении с мезосомным и эйрисомным отличались более длинным, широким и глубоким туловищем, более длинной и широкой поясницей и крестцом, более длинной головой и ушами, сравнительно длинными конечностями. В сравнении с самками не выявлено различий в ширине головы кроликов разных конституциональных типов.

Самцы мезосомного типа в сравнении с эйрисомным характеризовались более длинным, но менее широким и глубоким туловищем, более длинной поясницей, бо-

лее длинной головой и ушами при большей длине конечностей. Обнаружены также значительные различия в косой длине зада.

В отличие от самок, у самцов не обнаружено существенных различий в ширине поясничной и крестцовой частей туловища.

Из восьми изученных пород кроликов к лептосомному типу было отнесено три: белый великан, черно-бурая и серый великан. Изучение экстерьерных особенностей этих пород показало, что несмотря на принадлежность к одному и тому же конституциональному типу прослеживаются значительные межпородные различия (табл. 3). Так, самки породы белый великан в сравнении с черно-бурой характеризовались более длинным, но менее широким и глубоким туловищем, более длинной и широкой пояснично-крестцовой частью, более длинной, но менее широкой головой с относительно длинными ушами. Самки породы белый ве-

ликан в сравнении с серым великаном характеризовались более длинным, широким и глубоким туловищем, менее широкой поясницей при одинаковой ее длине, меньшей шириной крестца при большей косой длине зада, при одинаковой по размерам голове имели относительно длинные уши, более длинные задние конечности, т.е. по большинству широтных промеров уступали серому великану.

Самки породы черно-бурый в сравнении с серым великаном имели более длинное, широкое и глубокое туловище при более короткой и относительно узкой поясничной части, меньшую ширину крестца при большей косой длине зада, относительно более короткую и широкую голову с длинными ушами и более длинные конечности, т.е. самки породы черно-бурый так же, как и белый великан, по широтным промерам уступали серому великану.

Таблица 1

Промеры самок разных экстерьерно-конституциональных типов, см

Промер	Экстерьерно-конституциональный тип		
	лептосомный	мезосомный	эйрисомный
Длина туловища	63,7±0,11	60,0±0,11***	57,8±0,08***
Косая длина тела	44,3±0,08	41,2±0,08***	40,0±0,26***
Обхват груди	34,9±0,07	33,8±0,07***	33,5±0,23**
Ширина груди	7,9±0,04	7,4±0,03***	7,7±0,09**
Глубина груди	8,0±0,03	7,5±0,03***	7,8±0,09*
Длина поясницы	14,2±0,05	14,0±0,05*	13,3±0,04***
Ширина поясницы	6,9±0,03	6,8±0,14*	6,6±0,02**
Ширина в маклоках	4,9±0,05	4,6±0,02*	4,6±0,03*
Ширина в седалищных буграх	4,7±0,02*	4,9±0,04	4,6±0,03**
Косая длина зада	10,7±0,02	10,1±0,03***	9,4±0,06***
Длина головы	11,9±0,15	11,3±0,03*	11,1±0,07*
Ширина головы	5,3±0,07	4,9±0,02*	4,9±0,01*
Длина ушей	14,6±0,04	13,2±0,04***	12,0±0,03***
Длина плеча	10,2±0,02	9,8±0,11*	9,3±0,02***
Длина бедра	15,6±0,02	14,8±0,03***	14,0±0,02***
Длина голеностопного сустава	11,5±0,03	11,0±0,05**	10,3±0,08***

Таблица 2

Промеры самцов разных экстерьерно-конституциональных типов, см

Промер	Экстерьерно-конституциональный тип		
	лептосомный	мезосомный	эйрисомный
Длина туловища	62,8±0,30	60,3±0,23***	58,2±0,17***
Косая длина тела	43,5±0,11	40,6±0,18***	39,4±0,12***
Обхват груди	34,3±0,11	33,9±0,17	33,5±0,11**
Ширина груди	7,8±0,04	7,2±0,04***	7,6±0,07*
Глубина груди	7,9±0,05	7,6±0,04**	7,7±0,08*
Длина поясницы	14,1±0,09	13,8±0,12	11,9±0,14***
Ширина поясницы	6,9±0,03	6,6±0,04***	6,6±0,03***
Ширина в маклоках	4,7±0,02	4,6±0,04*	4,5±0,02***
Ширина в седалищных буграх	4,6±0,02	4,6±0,04	4,5±0,05
Косая длина зада	10,5±0,04	10,2±0,05*	9,5±0,04***
Длина головы	12,0±0,05	11,5±0,06**	11,0±0,04***
Ширина головы	5,4±0,03	5,3±0,05	5,3±0,02
Длина ушей	14,2±0,06	13,0±0,09***	12,2±0,05***
Длина плеча	10,4±0,03	10,1±0,08*	9,5±0,04***
Длина бедра	15,9±0,03	15,2±0,06***	14,3±0,04***
Длина голеностопного сустава	11,6±0,06	11,2±0,07*	10,0±0,08***

Промеры самок основных пород лептосомного типа, см

Промер	Белый великан	Черно-буряя	Серый великан
Длина туловища	65,2±0,12	63,9±0,23 <sup>*</sup>	61,9±0,16 <sup>***</sup>
Косая длина тела	45,6±0,11	44,4±0,18 <sup>*</sup>	42,9±0,12 <sup>***</sup>
Обхват груди	35,3±0,09 <sup>*</sup>	35,7±0,13	34,0±0,11 <sup>***</sup>
Ширина груди	8,0±0,05 <sup>**</sup>	8,5±0,09	7,3±0,05 <sup>***</sup>
Глубина груди	8,2±0,05	8,3±0,09	7,5±0,04 <sup>***</sup>
Длина поясницы	14,3±0,07	13,6±0,18 <sup>*</sup>	14,3±0,06
Ширина поясницы	6,8±0,04 <sup>*</sup>	6,7±0,04 <sup>**</sup>	7,0±0,04
Ширина в маклоках	5,1±0,03	4,8±0,04 <sup>**</sup>	4,7±0,14 <sup>*</sup>
Ширина в седалищных буграх	4,7±0,03 <sup>*</sup>	4,5±0,04 <sup>**</sup>	4,9±0,03
Косая длина зада	10,8±0,03	10,8±0,06	10,4±0,03 <sup>**</sup>
Длина головы	11,9±0,04	11,6±0,05 <sup>*</sup>	11,8±0,03
Ширина головы	5,1±0,02 <sup>**</sup>	5,4±0,03	5,1±0,03 <sup>**</sup>
Длина ушей	15,1±0,05	14,8±0,07 <sup>*</sup>	13,9±0,05 <sup>***</sup>
Длина плеча	10,2±0,03 <sup>**</sup>	10,5±0,04	10,1±0,03 <sup>**</sup>
Длина бедра	15,8±0,04	15,8±0,05	15,4±0,04 <sup>**</sup>
Длина голеностопного сустава	11,6±0,04	11,6±0,07	11,3±0,04 <sup>*</sup>

Изучение экстерьерных особенностей самцов основных пород лептосомного типа показало, что порода белый великан характеризуется относительно мелкой грудью, более узкой и хуже развитой задней частью туловища, более короткой головой и плечом (табл. 4). По этим промерам они достоверно уступали породам черно-буряя и серый великан. Самцы породы черно-буряя отличались короткой и узкой поясницей, узким задом и более короткими ушами. Самцы породы серый великан отличались более коротким, узким и мелковатым туловищем, узковатой поясницей, короткими ушами, бедром и плечом. По этим показателям они достоверно уступали породам белый великан и черно-буряя.

Сравнительное изучение основных пород мезосомного типа показало, что самки породы серебристый характеризовались более короткой, чем у венского голубого, поясницей, узкой задней частью туловища,

укороченной головой и короткими ушами (табл. 5).

Самки породы советская шиншилла отличались более коротким по сравнению с породой серебристый узким и мелким туловищем, более узкой и хуже развитой задней частью, более коротким плечом, бедром и голеностопным суставом. Аналогичные особенности экстерьера прослеживаются и у самок породы венский голубой.

Сравнительное изучение экстерьерных особенностей самцов основных пород мезосомного типа показало, что порода серебристый по сравнению с венским голубым отличалась более мелкой грудью (табл. 6).

Самцы породы венский голубой характеризовались наименее длинным и узким туловищем, по обхвату груди достоверно уступали серебристому, имели менее развитую заднюю часть, более короткое, чем у серебристого, бедро и голеностопный сустав.

Таблица 4

Промеры самцов основных пород лептосомного типа, см

Промер	Белый великан	Черно-буряя	Серый великан
Длина туловища	64,5±0,28	64,9±0,49	62,0±0,18 <sup>*</sup>
Косая длина тела	44,7±0,19	44,5±0,31	42,6±0,11 <sup>**</sup>
Обхват груди	34,6±0,14	34,9±0,27	34,0±0,16 <sup>*</sup>
Ширина груди	7,9±0,07	7,9±0,12	7,7±0,07 <sup>*</sup>
Глубина груди	7,8±0,08 <sup>*</sup>	8,4±0,26	7,8±0,05 <sup>*</sup>
Длина поясницы	14,3±0,14	13,1±0,36 <sup>*</sup>	14,3±0,08
Ширина поясницы	6,6±0,05 <sup>**</sup>	6,6±0,09 <sup>**</sup>	7,1±0,04
Ширина в маклоках	4,8±0,05	4,9±0,06	4,6±0,03 <sup>*</sup>
Ширина в седалищных буграх	4,5±0,05 <sup>*</sup>	4,5±0,06 <sup>*</sup>	4,7±0,03
Косая длина зада	10,5±0,07 <sup>**</sup>	11,2±0,11	10,4±0,04 <sup>**</sup>
Длина головы	11,8±0,14 <sup>*</sup>	12,0±0,10	12,1±0,04
Ширина головы	5,5±0,04	5,5±0,09	5,4±0,03
Длина ушей	15,0±0,09	14,6±0,13 <sup>*</sup>	13,7±0,07 <sup>***</sup>
Длина плеча	10,4±0,06 <sup>*</sup>	10,7±0,07	10,3±0,04 <sup>*</sup>
Длина бедра	16,1±0,06	16,1±0,08	15,8±0,04 <sup>*</sup>
Длина голеностопного сустава	11,5±0,17	11,6±0,23	11,5±0,05

Таблица 5

Промеры самок основных пород мезосомного типа, см

Промер	Серебристый	Советская шиншилла	Венский голубой
Длина туловища	61,9±0,31	59,6±0,18**	59,7±0,13**
Косая длина тела	42,4±0,18	40,9±0,14**	41,1±0,11**
Обхват груди	34,9±0,19	33,8±0,11**	33,4±0,09**
Ширина груди	8,0±0,07	7,3±0,04**	7,2±0,04***
Глубина груди	7,9±0,05	7,3±0,05***	7,5±0,04**
Длина поясницы	14,1±0,12*	13,6±0,08**	14,4±0,06
Ширина поясницы	6,8±0,08	6,3±0,04*	6,9±0,12
Ширина в маклоках	5,0±0,06	4,5±0,03**	4,5±0,02**
Ширина в седалищных буграх	4,9±0,06*	4,6±0,03**	5,1±0,08
Косая длина зада	10,4±0,06	9,7±0,05***	10,3±0,04
Длина головы	11,3±0,07*	11,1±0,05**	11,5±0,03
Ширина головы	5,0±0,07	4,8±0,03*	5,0±0,03
Длина ушей	13,0±0,06*	13,2±0,06	13,2±0,05
Длина плеча	10,1±0,06	9,4±0,04***	9,7±0,04**
Длина бедра	15,3±0,12	14,6±0,04**	14,8±0,04*
Длина голеностопного сустава	11,3±0,07	10,7±0,08**	11,2±0,06

Таблица 6

Промеры самцов основных пород мезосомного типа, см

Промер	Серебристый	Советская шиншилла	Венский голубой
Длина туловища	62,5±0,37	60,7±0,51*	59,1±0,27**
Косая длина тела	42,1±0,40	40,7±0,39*	39,9±0,20**
Обхват груди	35,3±0,35	33,9±0,28*	33,2±0,21**
Ширина груди	7,6±0,09	7,2±0,09*	7,1±0,05*
Глубина груди	7,4±0,06**	7,4±0,10**	7,8±0,05
Длина поясницы	14,0±0,27	13,1±0,37	14,0±0,11
Ширина поясницы	6,8±0,09	6,6±0,10	6,5±0,04*
Ширина в маклоках	4,9±0,09	4,6±0,07*	4,4±0,04**
Ширина в седалищных буграх	4,8±0,10	4,7±0,09	4,4±0,05*
Косая длина зада	10,4±0,10	10,0±0,16*	10,1±0,06*
Длина головы	11,5±0,13	11,6±0,13	11,5±0,07
Ширина головы	5,4±0,15	5,2±0,12	5,3±0,05
Длина ушей	12,7±0,30	13,0±0,15	13,1±0,08
Длина плеча	10,5±0,10	10,0±0,12*	10,0±0,06
Длина бедра	15,7±0,08	14,9±0,12**	15,0±0,09**
Длина голеностопного сустава	11,5±0,13	10,9±0,21*	11,2±0,06*

Таблица 7

Промеры самок основных пород эйрисомного типа, см

Промер	Калифорнийская	Новозеландская белая
Длина туловища	57,6±0,10**	58,4±0,14
Косая длина тела	39,7±0,07	39,7±0,11
Обхват груди	33,3±0,08	33,3±0,10
Ширина груди	8,0±0,09	6,6±0,13***
Глубина груди	8,0±0,09	6,9±0,13**
Длина поясницы	13,4±0,15	13,3±0,06
Ширина поясницы	6,8±0,02	6,4±0,04***
Ширина в маклоках	4,6±0,04	4,6±0,02
Ширина в седалищных буграх	4,6±0,05	4,6±0,02
Длина головы	11,2±0,10	11,0±0,05
Ширина головы	4,8±0,01	4,9±0,03
Длина ушей	11,9±0,03**	12,3±0,05
Косая длина зада	9,3±0,02	9,6±0,17
Длина плеча	9,3±0,02	9,4±0,04
Длина бедра	13,8±0,03***	14,2±0,04
Длина голеностопного сустава	10,6±0,11	10,5±0,04

Промеры самцов основных пород эйрисомного типа, см

Промер	Калифорнийская	Новозеландская белая
Длина туловища	58,0±0,21	58,5±0,29
Косая длина тела	39,5±0,13	39,3±0,23
Обхват груди	33,5±0,13	33,4±0,18
Ширина груди	7,9±0,09	7,0±0,08***
Глубина груди	7,9±0,10	7,1±0,09**
Длина поясницы	11,3±0,18***	13,3±0,12
Ширина поясницы	6,7±0,03	6,4±0,07
Ширина в маклоках	4,6±0,02	4,5±0,04
Ширина в седалищных буграх	4,5±0,07	4,5±0,05
Косая длина зада	9,5±0,05	9,5±0,08
Длина головы	11,0±0,05	11,1±0,08
Ширина головы	5,4±0,03	5,3±0,05
Длина ушей	12,2±0,06	12,4±0,10
Длина плеча	9,5±0,04	9,7±0,12
Длина бедра	14,2±0,04*	14,5±0,10
Длина голеностопного сустава	9,8±0,10*	10,4±0,11

Сравнительное изучение экстерьерных особенностей двух пород эйрисомного типа показало, что самки калифорнийской породы отличались более коротким туловищем, ушами и бедром (табл. 7).

Самки породы новозеландская белая имели менее широкое и глубокое туловище и более узкую поясницу.

Самцы калифорнийской породы отличались более короткой поясницей, а породы новозеландская белая – более узкой и мелкой грудью и узкой поясницей (табл. 8).

Исследования показали, что у кроликов эйрисомного типа межпородные особенности в экстерьере, оцененном по 16 промерам, менее значительны, чем у кроликов лептосомного и мезосомного типов. Достоверные отличия прослеживаются только по двум промерам у самцов и пяти промерам у самок. У кроликов лептосомного типа, независимо от пола, достоверные межпородные различия прослеживаются по 13 промерам, мезосомного типа – по 9-10 промерам в зависимости от пола.

Изучение экстерьера кроликов соматометрическим методом показало, что наряду с основными различиями, связанными с тремя выделенными типами существуют значительные достоверные различия, связанные с породой и полом. Знание закономерностей формирования экстерьера кроликов различных пород и типов позволит, вследствие их пластичности, проводить отбор и подбор в соответствии с конкурентоспособностью их продукции, отдавая преимущество при селекции кроликам с такими внешними признаками, которые в большей степени соответствуют получаемой продукции. При конкурентоспособности мясной продуктивности кроликов основное внимание при отборе должны иметь животные и

породы, характеризующиеся лучшим развитием задней части туловища.

#### Библиографический список

1. Мирошниченко И.М. Конституциональные типы кроликов // Кролиководство и звероводство – 1977. – № 6. – С. 17-19.
2. Мирошниченко И.М. Желательный тип для крольчатников // Научные труды НИИПЗК. – М., 1981. – Т. 25. – С. 129-135.
3. Нигматуллин Р.М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов разных пород // Материалы докладов науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. – Казань: КГВИ, 1970. – С. 280.
4. Нигматуллин Р.М. Типы конституции и их связь с продуктивностью // Матер. Всероссийской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (ч. 2). – Казань: КГАВМ, 2002. – С. 323-326.
5. Нигматуллин Р.М. Изменчивость некоторых биологических и хозяйственно-полезных признаков у кроликов и северных оленей // Информационный вестник ВОГиС. – 2008. – Т. 12. – № 1/2. – С. 89-96.
6. Палкин Г.А. Исследование комплекции молодняка кроликов // Доклады ТСХА. – 1946. – Вып. 4. – С. 255.
7. Палкин Г.А. Конституциональные типы кроликов // Доклады ТСХА. – 1947. – Вып. 5. – С. 187-191.
8. Палкин Г.А. Как оценивают экстерьер // Кролиководство и звероводство – 1963. – № 5. – С. 23-26.
9. Палкин Г.А. Взаимосвязь между конституцией и продуктивностью кроликов // Кролиководство и звероводство – 1963. – № 8. – С. 30-32.

10. Палкин Г.А. Некоторые особенности строения костяка кроликов в зависимости от типа конституции // Матер. докладов научной конференции, посвященной 50-летию Октябрьской социалистической революции. – Казань, 1967. – С. 212-213.

11. Палкин Г.А. Краткие итоги работ по изучению морфологических особенностей

основных типов конституции сельскохозяйственных животных // Матер. конференции, посвященной 95-летию Казанского ветеринарного института. – Казань, 1968.

12. Kunzel D. Gute Felltrager gewinnen bei schooner Korperform // Garten Kleintierzucht J. – 1988. – Т. 27. – № 13. – С. 10.



УДК 633.854.59

**Т.П. Кулагина,  
Ю.Б. Курков,  
Т.А. Краснощекова,  
А.Ю. Курков,  
А.Ф. Гудкин**

## ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ГИДРОЛИЗА ПРОРАЩЁННЫХ СЕМЯН СОИ

**Ключевые слова:** гидролиз, проращённые семена сои, комбикорма-концентраты, инактивация, антипитательные свойства, активность уреазы.

### Введение

В последнее время при кормлении крупного рогатого скота и свиней используются рационы, в состав которых включаются комбикорма-концентраты с использованием семян сои. Однако при использовании семян сои возникает необходимость снижения активности веществ антипитательного характера, содержащихся в них.

Анализ способов инактивации антипитательных веществ семян сои показал, что менее затратными и энергоёмкими являются способы, связанные с воздействием химических агентов и воды на молекулы белков-ингибиторов [1, 2]. Неперевариваемые олигосахариды сои (раффиноза, стахиоза) достаточно эффективно удаляются в процессе производства концентрированных белковых соевых продуктов при промывке обезжиренного соевого шрота с целью выделения растворимых веществ. Лектины также хорошо извлекаются с помощью воды и спирта, наряду с традиционными спо-

собами отделения раффинозы и стахиозы промывкой водными растворами кислот, щелочей или этанола при производстве соевых белковых концентратов или изолятов. Значительное снижение веществ антипитательного характера и повышение усвояемости продуктов из сои возможно также в процессе гидролиза [1].

В процессе исследований была поставлена следующая **цель:** повышение эффективности инактивации антипитательных веществ в сое при приготовлении комбикормов-концентратов за счет совершенствования процесса гидролиза семян сои. При этом решалась **задача** обоснования технологических параметров процесса частичного гидролиза проращённых семян сои.

**Анализ исследований процесса гидролиза семян сои.** Гидролиз в определенных пределах может увеличивать перевариваемость соевых белков, т.к. при этом может повышаться активность некоторых химических групп, облегчаться воздействие на белки протеолитических ферментов. Процесс идет с присоединением воды и образованием азотистых соединений, при этом происходит деструкция белков, в результате которой происходит разрыв пептидных связей