

УДК 636.4

UDC 636.4

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural science

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ  
ПОДСВИНКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

**MEAT EFFICIENCY THOROUGHBRED AND  
CROSSBRED GILTS AT INTRODUCTION OF  
BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN THE  
DIET**

Молоканов Александр Александрович  
аспирант

Molokanov Aleksandr Aleksandrovich  
postgraduate student

Лодянов Вячеслав Викторович  
к.с.-х.н., доцент  
РИНЦ SPIN-код: 9058-3850

Lodianov Viacheslav Viktorovich  
Cand.Agr.Sci., associate Professor  
SPIN-code: 9058-3850

Колесников Иван Александрович  
аспирант  
*Донской государственный аграрный университет,  
п. Персиановский, Россия*

Kolesnikov Ivan Aleksandrovich  
postgraduate student  
*Don state agrarian University p. Persianovka Russia*

Экспериментальные исследования проводились на племенной фермах ООО «Русская свинина» Миллеровского района Ростовской области на чистопородных и помесных животных, полученных на основе скрещивания свиней донского и степного мясных типов, пород ландрас и пьетрен. Донской мясной тип использовался в экспериментах в качестве контроля. При скрещивании свиней ДМ-1 использовали в качестве материнской формы, а СТ в качестве отцовской с получением двухпородных помесей ДМ-1 х СТ. Завоз в последние годы хряков пород ландрас и пьетрен позволил получать двухпородных помесей генотипа СТ×Л и ДМ-1×П

Experimental studies were carried out on the breeding farms of "Russian pork" in Millerovo district of the Rostov region on purebred and crossbred animals derived from crosses of pigs and the Don steppe types of meat, breeds of Landrace and Pietrain. The Don type of meat was used in the experiments as a control. When crossing, the DM-1 pigs were used as the parent form, and CT as a father to give twin breed hybrids DM-1 x ST. The recent delivery of boars of Landrace and Pietrain breeds allowed to receive twin breed hybrids of genotypes of CT × L and DM-1 × P

Ключевые слова: СВИНЬИ, МЯСО, МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ, ЧИСТОПОРОДНЫЕ И ПОМЕСНЫЕ СВИНЬИ, ШПИК, СЕЛЕКЦИОННЫЙ ИНДЕКС

Keywords: PIG MEAT, MEAT PRODUCTIVITY, NUTRITIONAL SUPPLEMENTS, PUREBRED AND CROSSBRED PIGS, BACON, SELECTION INDEX

**Doi: 10.21515/1990-4665-122-006**

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что дальнейшее увеличение производства свинины невозможно без широкого использования эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании. Возникает необходимость в комплексной оценке продуктивных качеств, биологических и интерьерных особенностей помесных свиней, полученных с участием животных степного типа скороспелой мясной породы, донского мясного типа северокавказской породы, пород ландрас и пьетрен.

Анализ результатов контрольного убоя показал отсутствие достоверных различий между группами по предубойной массе (табл. 1). Убой при массе 100 кг позволил установить несколько большую массу у помесных животных 6-й и 8-й групп. Однако, различия были статистически недостоверными.

Примерно то же можно сказать и по массе головы. Тем не менее, нельзя не отметить, что гибридные животные 3-й, 4-й, 5-й, 6-й, 7-й и 8-й групп имели более легкую голову по сравнению с контрольной группой (ДМ-1) на 0,2 – 0,3 кг.

По массе шкуры животные 1-й группы (СТ) достоверно превосходили подсвинков всех остальных групп (на 0,7 кг больше ДМ-1;  $P > 0,95$ ). Некоторое превосходство над животными контрольной группы по этому показателю имели животные 5-й и 6-й групп (на 0,2 кг больше).

Это же относится и к такому показателю, как убойная масса. Тем не менее, следует отметить, что наибольшей убойной массой характеризовались животные 8-й группы (на 0,7 кг больше контрольной), а наименьшей – свињи контрольной группы. Помесные животные 3-й, 4-й, 5-й, 6-й и 7-й групп занимали промежуточное положение по этому показателю (на 0,3 – 0,4 кг больше ДМ-1).

А наиболее высокий убойный выход отмечен по группам 6-й и 8-й, хотя различия между всеми группами были малозначимыми. Убойный выход колебался в пределах 76,4– 76,9 %.

Увеличение предубойной массы до 130 кг (таблица 2), на наш взгляд, привело к дальнейшему выравниванию групп по большинству показателей, различия между группами имели преимущественно недостоверный характер. Так, средние значения по группам по величине предубойной массы находились в пределах 129,6 – 130,5 кг, по массе ног – в пределах 2,1 – 2,2 кг, массы головы – на уровне 5,4 – 5,5 кг. Более существенные различия были по массе шкуры.

Таблица 1. - Результаты убоя подсвинков при массе 100 кг.

Показатели	Группы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СТ	СТ	ДМ-1 × СТ	ДМ-1 × СТ	СТ × Л	СТ × Л	ДМ-1 × П	ДМ-1 × П	ДМ-1
	Ошибка!		Элемвитал		Элемвитал		Ошибка!		
Предубойная масса, кг	100,2±0,7	100,3±0,5	100,4±0,4	100,6±0,8	100,0±0,9	100,8±1,0	100,3±0,9	100,7±1,2	100,0±0,7
Масса ног, кг	1,65±0,8	1,70±0,1	1,73±0,18	1,67±0,15	1,80±0,21	1,85±0,10	1,68±0,12	1,81±0,71	1,74±0,51
Масса головы, кг	5,15±0,12	5,22±0,21	4,91±0,52	5,0±0,22	5,0±0,42	5,13±0,02	5,05±0,82	4,90±0,28	5,20±0,21
Масса шкуры, кг	10,3±0,31	10,4±0,23	9,5±0,21	9,6±0,38	9,8±0,73	9,7±0,53	9,6±0,31	9,7±0,39	9,6±0,15
Масса почечного жира, кг	1,90±0,11	1,92±0,10	1,80±0,21	1,86±0,15	1,90±0,1	1,88±0,31	1,92±0,17	1,98±0,91	2,0±0,10
Масса туши (без шкуры), кг	58,0±0,44	58,2±0,34	58,7 ±0,51	58,9 ±0,45	58,7±0,41	59,7±0,14	58,5±0,52	58,8±0,15	57,9±0,21
Убойная масса, кг	77,0±0,15	77,4±0,22	76,6±0,66	77,1±0,60	77,2±0,16	78,3±0,67	76,7±0,25	77,2±0,50	76,4±0,35
Убойный выход, %	76,8	77,2	76,3	76,6	77,2	77,6	76,5	76,7	76,4

Таблица 2. - Результаты убоя подсвинков при массе 130 кг.

Показатели	Группы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СТ	СТ	ДМ-1 × СТ	ДМ-1 × СТ	СТ × Л	СТ × Л	ДМ-1 × П	ДМ-1 × П	ДМ-1
	Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал		
Предубойная масса, кг	129,7±0,9	129,8±1,1	130,3±1,2	130,4±1,8	130,2±2,2	131,3±0,8	130,4±1,0	130,7±1,9	129,6±1,2
Масса ног, кг	2,12±0,1	2,2±0,21	2,21±0,61	2,10±0,11	2,23±0,19	2,26±0,84	2,24±0,41	2,18±0,13	2,10±0,10
Масса головы, кг	5,45±0,10	5,47±0,18	5,42±0,52	5,57±0,32	5,56±0,12	5,58±0,41	5,53±0,25	5,49±0,36	5,40±0,12
Масса шкуры, кг	13,90±0,12	13,92±0,34	13,20±0,50	13,32±0,45	14,90±0,72	14,80±0,89	14,61±0,16	14,69±0,68	13,60±0,25
Масса почечного жира, кг	3,91±0,12	3,90±0,42	3,30±0,32	3,31±0,71	3,15±0,21	3,14±0,54	3,23±0,87	3,22±0,10	3,61±0,20
Масса туши (без шкуры), кг	78,3±0,65	78,5±0,16	79,6±0,23	79,7±0,41	78,5±0,26	79,6±0,12	79,1±0,70	79,3±0,57	78,2±0,51
Убойная масса, кг	103,7±0,3	104,0±0,3	103,7±0,3	104,0±0,3	104,3±0,4	105,4±0,4	104,7±0,4	104,9±0,4	102,9±0,3
Убойный выход, %	80,0	80,1	79,6	79,7	80,2	80,3	80,3	80,3	79,4

Наиболее тяжелые туши отмечены у подсвинков 3-й и 4-й групп (на 1,3;  $P > 0,99$  и 1,0 кг;  $P > 0,95$  больше ДМ-1). Подсвинки 3-й группы несколько превосходили контрольную группу по этому показателю, а 4-й группы – несколько уступали.

По массе почечного жира установлено превосходство свиней 1-й и 2-й опытных групп (на 0,3 кг;  $P > 0,95$  больше ДМ-1); подсвинки 3-й, 4-й, 5-й, 6-й, 7-й и 8-й групп соответственно уступали ДМ-1 по этому показателю от 0,3 кг ( $P > 0,95$ ) до 0,5 кг ( $P > 0,95$ ).

Наибольшую убойную массу имели животные 5-й, 6-й, 7-й и 8-й групп – от 1,3 кг ( $P > 0,95$ ) до 1,8 кг ( $P > 0,95$ ) больше животных контрольной группы. Несколько ниже этот показатель был в группах свиней 1-й, 2-й, 3-й и 4-й (на 0,9 кг больше животных контрольной группы;  $P > 0,95$ ).

Различия по убойному выходу были недостоверными. Подсвинки всех опытных групп превосходили контрольную от 0,3 до 0,8%.

Таким образом, все вышеизложенные показатели не дали полного представления об уровне мясной продуктивности опытных животных. Более объективную картину дало нам исследование морфологического состава туши (табл. 3).

Именно полная обвалка полутуш (по пять голов из каждой группы) дает представление об истинной мясности животных. Способность подопытных животных к формированию мышечной ткани была далеко не одинаковой у каждой из групп. Сразу же следует отметить, что при откорме до 100 кг животные всех восьми опытных групп превосходили контрольную по выходу мяса в туше – от 3,2 ( $P > 0,95$ ) до 5,5 ( $P > 0,999$ ) %. Особо следует выделить животных 6-й и 8-й опытных групп, а также животных 2-й группы.

По количеству сала в туше выделялись животные контрольной группы. Подсвинки всех опытных групп уступали контрольной по этому показателю соответственно от 2,8 ( $P > 0,95$ ) до 4,9 ( $P > 0,99$ )%. По

количеству костей статистически достоверных различий не выявлено. Однако подвинки 1-й, 2-й и 6-й имели несколько более низкий их уровень. (на 0,6 – 0,7 % меньше 9 группы).

Таблица 9 - Морфологический состав полутуш при убое с массой 100 и 130

кг

Группы	Содержание в полутуше					
	мяса		сала		костей	
	кг	%	кг	%	кг	%
100 кг						
1	17,8±0,23	61,4±0,17	8,09±0,12	27,9±0,14	3,11±0,11	10,7±0,09
2	17,9±0,12	61,5±0,22	8,09±0,09	27,8±0,11	3,12±0,08	10,7±0,12
3	17,2±0,09	58,6±0,18	8,9±0,11	30,4±0,28	3,24±0,34	11,0±0,35
4	17,3±0,55	58,7±0,38	8,9±0,38	30,3±0,09	3,25±0,22	11,0±0,22
5	18,0±0,18	61,3±0,12	8,1±0,19	27,7±0,33	3,23±0,17	11,0±0,11
6	18,7±0,96	62,6±0,74	7,9±0,16	26,5±0,81	3,27±0,09	10,9±0,36
7	17,8±0,11	60,8±0,23	8,2±0,82	27,9±0,40	3,30±0,71	11,3±0,37
8	18,0±0,45	61,2±0,11	8,1±0,24	27,6±0,37	3,31±0,20	11,2±0,12
9	16,2±0,30	55,9±0,08	9,4±0,20	32,7±0,48	3,29±0,10	11,4±0,98
130 кг						
1	21,9±0,04	55,9±0,26	12,95±0,12	33,1±0,24	4,3±0,11	11,0±0,15
2	22,1±0,24	56,3±0,22	12,75±0,09	32,5±0,12	4,4±0,08	11,2±0,20
3	21,5±0,11	54,0±0,86	14,1±0,11	35,4±0,09	4,2±0,21	10,6±0,32
4	21,6±0,38	54,2±0,11	14,03±0,38	35,2±0,11	4,22±0,14	10,6±0,11
5	22,0±0,18	56,0±0,18	13,07±0,19	33,3±0,46	4,18±0,09	10,7±0,08
6	22,6±0,08	56,8±0,72	13,0±0,16	32,7±0,13	4,21±0,21	10,6±0,12
7	22,0±0,22	55,6±0,13	13,27±0,26	33,6±0,42	4,28±0,13	10,8±0,29
8	22,2±0,71	56,0±0,52	13,15±0,24	33,2±0,52	4,30±0,15	10,8±0,46
9	19,8±0,41	50,7±0,12	15,1±0,20	38,6±0,19	4,20±0,07	10,7±0,09

Во многом сходные тенденции сохранились при откорме до массы 130 кг. Подвинки всех опытных групп превосходили животных контрольной группы по содержанию мяса в туше соответственно от 4,3 (P>0,95) до 5,5% (P>0,99) и соответственно уступали контрольной группе по выходу сала на

2,7-2,9% ( $P>0,99$ ). опытные подсвинки 6-й и 8-й опытных групп, а также животные 2-й опытной группы отличались более высокой мясностью.

По содержанию костей, несколько меньшую их долю имели подсвинки 2-й, 5-й и 6-й опытных групп.

В возрастном аспекте следует отметить, что с увеличением предубойной массы до 130 кг наблюдается уменьшение выхода мяса и увеличение содержания сала по всем группам. Выход костей имел тенденцию к снижению. В абсолютном выражении наблюдалось увеличение количества мяса, сала и костей.

Результаты оценки мясных качеств убойных свиней при массе 100 кг приведены в таблице 4.

Наши исследования выявили, что животные всех опытных групп отличались более длинными тушами, особенно животные 5-й и 6-й групп (на 2,9 см больше контрольной;  $P>0,99$ ).

Средняя толщина шпика всех групп находилась в пределах 27,3 – 31,3 мм, что в какой-то степени позволяет отнести подсвинков практически всех генотипов к мясным. При этом наименьшую толщину шпика имели животные 6-й опытной группы - на 4,2 мм меньше контрольной ( $P>0,999$ ). Более тонкий шпик по сравнению с контрольной группой имели подсвинки всех опытных групп - на 0,7 ( $P>0,99$ )- 2,9 ( $P>0,95$ ) мм.

Сходные тенденции сохранились по площади «мышечного глазка». Ведущее положение по этому показателю занимали животные 6-й и 2-й опытных групп (на 3,2 см<sup>2</sup>;  $P>0,99$  и 2,5 см<sup>2</sup>;  $P>0,99$  больше контрольной).

Показатели мясных качеств при убое с массой 130 кг представлены в таблице 5. Существенные различия были установлены по длине туши. Опять же более высокий уровень этого показателя был у животных 1-й, 2-й, 5-й и 6-й групп – на 2,6 ( $P>0,99$ ); 4,5 ( $P>0,95$ ) больше контрольной. Подсвинки 4-й группы превосходили контрольную (9 группа) по длине туши на 1,9 см.

Таблица 4. - Мясные качества подсвинков при массе 100 кг

Показатели	Группы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СТ	СТ	ДМ-1 × СТ	ДМ-1 × СТ	СТ × Л	СТ × Л	ДМ-1 × П	ДМ-1 × П	ДМ-1
Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал			
Длина полутуши, см	96,4±0,5	96,42±0,8	94,58±0,1	94,61±0,4	96,69±0,7	96,73±0,6	95,91±0,3	95,92±0,5	93,82±0,4
Масса задней трети полутуши, см <sup>2</sup>	11,2±0,12	11,3±0,24	11,0±0,11	11,1±0,26	11,4 ±0,09	11,6 ±0,82	11,3±0,12	11,4±0,08	10,3±0,10
Толщина шпика, мм	28,6±0,30	28,5±0,25	30,8±0,40	30,7±0,21	27,5±0,23	27,3±0,30	29,3±0,45	29,2±0,21	31,5±0,18
Площадь мышечного «глазка», см <sup>2</sup>	32,4±0,22	32,5±0,41	31,1±0,14	31,2±0,40	33,1±0,21	33,2±0,51	32,1±0,08	32,0±0,10	30,0±0,40

Таблица 5. - Мясные качества подсвинков при массе 130 кг

Показатели	Группы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СТ	СТ	ДМ-1 × СТ	ДМ-1 × СТ	СТ × Л	СТ × Л	ДМ-1 × П	ДМ-1 × П	ДМ-1
Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал		Элемвитал			
Длина полутуши, см	103,6±0,1	103,7±0,7	102,0±0,4	102,1±0,6	104,5±0,3	104,6±0,7	102,7±0,6	102,8±0,1	100,1±0,6
Масса задней трети полутуши, см <sup>2</sup>	12,9±0,12	12,9±0,45	12,9±0,20	12,9±0,09	13,5±0,20	13,7±0,13	13,1±0,45	13,2±0,22	12,7±0,20
Толщина шпика, мм	37,7±0,4	37,6±0,2	40,3±0,6	40,1±0,4	35,4±0,7	35,2±0,1	38,7±0,5	38,5±0,4	42,2±0,3
Площадь мышечного «глазка», см <sup>2</sup>	34,7±0,1	34,9±0,4	33,2±0,5	33,3±0,2	35,5±0,7	35,6±0,5	33,7±0,2	33,8±0,8	32,1±0,4

Максимальную массу заднего окорока имел молодняк 5-й и 6-й опытных групп – на 1,0 ( $P>0,95$ ) и 0,8 кг больше молодняка 9 группы. Превосходство подсвинков 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 7-й и 8-й групп по этому показателю над 9-й группой было недостоверным и составляло лишь 0,2 кг.

Наиболее тонкий шпик при массе 130 кг имели помеси генотипа СТ×Л (5-я и 6-я опытная группа): на 6,8 – 7,0 мм меньше животных контрольной (1 опытная группа) группы ( $P>0,999$ ). Толщина шпика опытных свиней остальных опытных групп была меньше контрольных соответственно на 1,9 ( $P>0,99$ ) - 4,5 ( $P>0,95$ ) мм. Следует отметить, что чистопородные животные СТ (1-я и 2-я опытные группы) и гибридные свиньи ДМ-1×П (7-я и 8-я опытные группы) и, особенно, помеси СТ×Л (5-я и 6-я опытные группы) и при предубойной массе 130 кг сохраняли свои мясные кондиции, исходя из толщины шпика.

Это же подтвердил и анализ показателей площади «мышечного глазка». Самую большую площадь «мышечного глазка» имели животные 5-й и 6-й группы от них незначительно отставали животные 1-й и 2-й групп - на 1,7 ( $P>0,95$ ) - 3,5 ( $P>0,99$ ) см<sup>2</sup> больше 9-й группы. Превосходство подсвинков 3-й и 4-й групп над контрольной 9-й группой по этому показателю составляло 1,2 – 1,3 см.

Таким образом, при примерно одинаковой массе туш свиньи 5-й, 6-й, 7-й и 8-й опытных групп, особенно 6-й имели лучшие показатели длины полутуш, массы задней трети полутуш, толщины шпика и площади «мышечного глазка».

Все это говорит о высокой эффективности использования хряков ландрас и пьетрен в скрещивании с СТ и ДМ-1 и добавлению в рацион биологически активной добавки «Элемвитал». В то же время, нельзя не отметить, что чистопородные свиньи СТ имели безусловное превосходство по всем показателям откормочной и мясной продуктивности, как при



добавлении в рацион БАД и без него, над ДМ-1 и ДМ-1 × СТ, а по целому ряду показателей (энергии роста, выходу мяса) - над ДМ-1×П.

Проследив возрастные закономерности осаливания туш убойных животных, следует отметить, что при откорме до массы 130 кг различия по толщине шпика между группами существенно увеличиваются. Это свидетельствует о том, что особенно интенсивное жиरोотложение после массы 100 кг наблюдалось у свиней ДМ-1. С нашей точки зрения подсвинков ДМ-1 наиболее целесообразно откармливать до весовых кондиций не более 100 кг. В то же время для гибридных свиней (с учетом всех показателей откормочной и мясной продуктивности в комплексе) весьма эффективным является и откорм до 130 кг живой массы.

С целью комплексной оценки откормочных и мясных качеств опытного молодняка нами вычислялся селекционный индекс, разработанный Н.В.Михайловым (табл. 6).

Таблица 6 - Индекс откормочной и мясной продуктивности изучаемых генотипов

Группы	БАД	Селекционный индекс
1. СТ		76,0 ± 2,1
1. СТ	Элемвیتال	76,1 ± 1,9
2. ДМ-1 × СТ		41,9 ± 1,9
3. ДМ-1 × СТ	Элемвیتال	42,0 ± 1,3
4. СТ × Л		100,1 ± 2,4
5. СТ × Л	Элемвیتال	100,3 ± 3,2
6. ДМ-1 × П		79,8 ± 1,1
7. ДМ-1 × П	Элемвیتال	70,1 ± 1,7
8. ДМ-1		25,2 ± 1,0

Вычисление селекционного индекса по результатам контрольного откорма до массы 100 кг позволило более объективно сравнить подопытных животных. Наибольший индекс имели двухпородные гибриды генотипа СТ × Л, они были бесспорными лидерами. Вторыми по рангу с существенным отставанием были чистопородные подсвинки СТ. Несколько уступали им двухпородные помеси генотипа ДМ-1×П. Молодняк помесных свиней ДМ-1 × СТ опережал только чистопородных

свиной ДМ-1. Эти данные еще раз подтверждают эффективность использования специализированных свиной ландрас и пьетрен в качестве отцовской породы при скрещивании с мясными типами СТ и ДМ-1.

#### Список использованной литературы

1. Тариченко А.И., Интерьерные особенности свиной специализированных пород//Тариченко А.И., Козликин А.В., Лодянов В.В.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 1-1 (15). С. 104-110.
2. Козликин А.В., Откормочная продуктивность свиной разных генотипов// Козликин А.В.// В сборнике: Современные тенденции в науке и образовании Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: В 6 частях. ООО "Ар-Консалт". 2014. С. 117-118.
3. Хабужов И.П., Добавка кормовая для дорашивания и откорма свиной// Хабужов И.П., Бандура Н.В., Лодянов В.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 92-95
4. Лодянов В.В., Показатели безопасности, органолептическая оценка и экономическая эффективность мяса свиной, выращенных с использованием пробиотиков// Лодянов В.В., Хабужов И.П.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 3-2 (17). С. 43-47.

#### References

1. Tarichenko A.I., Inter'ernye osobennosti svinej specializirovannyh porod//Tarichenko A.I., Kozlikin A.V., Lodjanov V.V.// Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 1-1 (15). S. 104-110.
2. Kozlikin A.V., Otkormochnaja produktivnost' svinej raznyh genotipov// Kozlikin A.V.// V sbornike: Sovremennye tendencii v nauke i obrazovanii Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: V 6 chastjah. ООО "Ar-Konsalt". 2014. S. 117-118.
3. Habuzov I.P., Dobavka kormovaja dlja dorashhivaniya i otkorma svinej// Habuzov I.P., Bandura N.V., Lodjanov V.V.// V sbornike: Selekcija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i tehnologija proizvodstva produkcii zhivotnovodstva materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2015. S. 92-95
4. Lodjanov V.V., Pokazateli bezopasnosti, organolepticheskaja ocenka i jekonomicheskaja jeffektivnost' mjasa svinej, vyrashhennyh s ispol'zovaniem probiotikov// Lodjanov V.V., Habuzov I.P.// Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 3-2 (17). S. 43-47.