

УДК 636.082/36.08

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОК РАЗНЫХ ПОРОД

Косилов В.И., Рахимжанова И.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Приводятся результаты изучения экстерьерных особенностей телок красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород. Полученные данные свидетельствуют, что во все периоды выращивания телки красной степной и казахской белоголовой пород уступали молодняку симментальской породы по величине основных промеров тела. Так при окончании научно-хозяйственного опыта в 18 мес. преимущество симменталов над сверстницами красной степной и казахской белоголовой породы по высоте в холке составляло 11,8-13,7 см (10,18-12,02 %), высоте в крестце – 11,0-13,3 см (9,24-11,40 %), косой длине туловища (палкой) – 2,7-4,8 см (1,97-3,56 %), глубине груди – на 3,3-5,30 см (5,34-8,36 %), ширине груди – 2,10-3,70 см (5,32-9,76%), обхвату груди за лопатками – 14,8-21,2 см (8,22-12,20 %), ширине в маклоках – 3,1-5,7 см (7,49-14,69 %), ширине в тазобедренных сочленениях – 4,3-7,2 см (10,16-18,27 %), полуобхвату зада – 10,3-20,4 см (8,82-19,12%). При этом максимальным уровнем коэффициента увеличения промеров тела с возрастом телок характеризовались широтные промеры (2,28-3,03 раз), косая длина туловища (2,10-2,20 раз) и полуобхват зада (2,01-2,32 раз), минимальным – высотные промеры (1,52-1,68 раз) и обхват пясти (1,82-1,91 раз).

Ключевые слова: скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая порода, телки, промеры тела, коэффициент увеличения промеров с возрастом.

EXTERIOR FEATURES OF HEIFERS OF DIFFERENT ROCKS

Kosilov V.I., Rakhimzhanova I.A.

Orenburg State Agrarian University

The results of studying the exterior features of heifers of the red steppe, Simmental and Kazakh white-headed breeds are presented. The data obtained indicate that in all periods of cultivation, heifers of the red steppe and Kazakh white-headed breeds were inferior to the young of the Simmental breed in terms of the size of the main body measurements. So at the end of the scientific and economic experience in 18 months. the advantage of simmentals over their peers of the red steppe and Kazakh white-headed breeds in height at the withers was 11.8-13.7 cm (10.18–12.02%), height in the sacrum - 11.0-13.3 cm (9.24–11.40%), oblique trunk length (stick) - 2.7-4.8 cm (1.97-3.56%), depth chest – by 3.3-5.30 cm (5.34-8.36%), chest width – 2.10-3.70 cm (5.32-9.76%), chest circumference behind the shoulder blades – 14.8-21.2 cm (8.22-12.20%), width in macklocks – 3.1-5.7 cm (7.49-14.69%), width in the hip joints – 4.3-7.2 cm (10.16-18.27%), the half-girth of the butt - 10.3-20.4 cm (8.82-19.12%). At the same time, the maximum level of the coefficient of increase in body measurements with the age of heifers was characterized by latitudinal measurements (2.28-3.03 times), oblique trunk length (2.10-2.20 times) and half-girth of the butt (2.01–2.32 times), minimum - altitude measurements (1.52-1.68 times) and pastern girth (1.82-1.91 times).

Key words: cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breed, heifers, body measurements, the coefficient of increase in measurements with age.

В настоящее время важнейшей задачей агропромышленного комплекса нашей страны является неуклонное наращивание объемов производства продуктов питания. При этом основное внимание следует уделять производству мяса и мясопродуктов для организации полноценного питания населения [1-10]. Важную роль в решении этой задачи должно сыграть скотоводство [11-15]. В этой связи необходимо разработать и реализовать комплекс мероприятий по организации рационального использования генетических ресурсов отрасли на основе внедрения эффективных ресурсосберегающих технологий выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота [16].

Известно, что основным источником получения говядины как в стране, так и на Южном Урале является использование свехремонтного молодняка молочных и комбинированных пород скота. В Оренбургской области имеется также опыт разведения специализированных пород мясного скота.

В зоотехнической практике не все телки используются для ремонта стада. В этой связи свехремонтное поголовье является дополнительным источником получения говядины. При этом следует иметь ввиду, что высоким уровнем мясной продуктивности характеризуются хорошо развитые животные, с растянутым и глубоким туловищем [17-20]. В связи с этим целью настоящего исследования являлась оценка экстерьерных особенностей телок разных пород.

При этом решались следующие задачи: - изучить возрастную динамику основных промеров тела телок.

- определить уровень коэффициента увеличения промеров тела с возрастом.

Объекты и методы исследования

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденного молодняка были сформированы три группы телок по 15 животных в каждой: I – красная степная, II – симментальская, III – казахская белоголовая.

Для определения влияния породной принадлежности на линейный рост телок подопытных групп были взяты промеры тела у новорожденного молодняка и животных в возрасте 6, 12 и 18 мес. Полученные материалы подвергали обработке методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972) с использованием пакета статистических программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc.». США).

Достоверность показателей устанавливали по Стьюденту. За предел достоверности считали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии породной принадлежности на основные промеры тела уже у новорожденных телок (табл. 1).

Таблица 1

Промеры тела новорожденных телок разных пород, см

Промер	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Высота в холке	74,5±0,44	1,10	76,0±0,35	1,02	73,4±0,60	1,12
Высота в крестце	78,0±0,47	1,18	80,4±0,43	1,20	77,0±0,50	1,24
Косая длина туловища (палкой)	64,2±0,40	1,26	66,1±0,39	1,31	62,1±0,41	1,22
Глубина груди	25,3±0,28	1,68	26,8±0,24	1,52	25,9±0,25	1,60
Ширина груди за лопатками	12,5±0,24	1,81	14,0±0,21	1,77	13,6±0,22	1,54
Обхват груди за лопатками	75,8±0,38	1,55	76,6±0,40	1,60	76,0±0,38	1,23
Ширина в маклоках	14,0±0,18	1,04	15,3±0,20	1,10	14,8±0,20	1,21

Ширина в тазобедренных сочленениях	17,3±0,10	1,12	18,8±0,18	1,10	16,2±0,19	1,16
Обхват пясти	10,1±0,18	1,02	10,5±0,20	1,14	9,8±0,16	1,18
Полуобхват зада	53,1±0,38	1,66	54,7±0,40	1,72	54,3±0,38	1,61

При этом молодняк красной степной и казахской белоголовой пород уступал симментальским сверстницам по величине основных промеров тела. Так это преимущество телок II гр. по высоте в холке составляло соответственно 1,5 см (2,01 %, P<0,05) и 2,6 см (3,54%, P<0,05), высоте в крестце – 2,4 см (3,08 %, P<0,05) и 3,4 см (4,42 %, P<0,05), косой длине туловища – 1,9 см (3,16 %, P<0,05) и 4,0 см (6,44%, P<0,05), глубине груди – 1,5 см (5,93 %, P<0,05) и 0,9 см (3,47 %, P>0,05), ширине груди за лопатками – 1,5 см (12,00 %, P<0,05) и 0,4 см (2,94 %, P>0,05), обхвату груди за лопатками – 0,8 см (1,06 %, P>0,05) и 0,6 см (0,79 %, P>0,05), ширине в маклоках – 1,3 см (9,28 %, P<0,05) и 0,5 см (3,38 %, P>0,05), ширине в тазобедренных сочленениях – 1,5 см (8,67 %, P<0,05) и 2,6 см (16,05 %, P<0,05), обхвату пясти – на 0,4 см (3,96 %, P>0,05) и 0,7 см (7,14 %, P>0,05), полуобхвату зада – 1,6 см (3,01 %, P<0,05) и 0,4 см (0,74 %, P>0,05). Характерно, что по высотным промерам, косой длине туловища, ширине в тазобедренных сочленениях и обхвату пясти телки казахской белоголовой породы статистически недостоверно уступали сверстницам красной степной породы. В то же время по величине остальных промеров разница была в пользу молодняка казахской белоголовой породы.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о проявлении в 6-месячном возрасте телок тех же межгрупповых различий по основным промерам тела, что и у новорожденного молодняка (табл. 2).

При этом телки симментальской породы превосходили сверстниц красной степной и казахской белоголовой пород в этом возрасте по высоте в холке соответственно на 10,7 см (11,41 %, P<0,001) и 11,8 см (12,73 %, P<0,001), высоте в крестце – на 7,9 см (7,54 %, P<0,01) и 9,7 см (9,42 %, P<0,001), косой длине туловища – на 4,7 см (4,28 %, P<0,05) и 6,8 см (6,31 %, P<0,01), глубине груди – на 4,1 см (9,11 %, P<0,05) и 4,3 см (9,60 %, P<0,05), ширине груди за лопатками – на 3,2 см (12,95 %, P<0,05) и 2,0 см (7,72 %, P<0,05), обхвату груди за лопатками – на 15,4 см (11,9 %, P<0,001) и 13,0 см (9,86 %, P<0,001), ширине в маклоках – на 4,8 см (16,90 %, P<0,05) и 2,8 см (9,21 %, P<0,05), ширине в тазобедренных суставах – на 4,7 см (15,51 %, P<0,05) и 2,6 см (8,02 %, P<0,05), обхвату пясти – на 1,2 см (8,57 %, P<0,05) и 0,8 см (5,56 %, P>0,05), полуобхвату зада – на 15,7 см (20,63 %, P<0,001) и 13,6 см (17,39 %, P<0,001).

При этом телки казахской белоголовой породы уступали красным степным сверстницам по высоте в холке на 1,1 см (1,19 %, P>0,05), высоте в крестце – на 1,8 см (1,75 %, P>0,05), косой длине туловища – на 2,1 см (1,95 %, P<0,05), глубине груди – на 0,2 см (0,45 %, P>0,05). В то же время молодняк казахской белоголовой породы превосходил телок красной степной породы по ширине груди на 1,2 см (4,86 %, P<0,05), обхвату груди за лопатками – на 2,4 см (1,85 %, P<0,05), ширине в маклоках – на 2,0 см (7,04 %, P<0,05), ширине в тазобедренных суставах – на 2,1 см (6,93 %, P<0,05), обхвату пясти – на 0,4 см (2,86 %, P>0,05), полуобхвату зада – на 2,1 см (2,76 %, P<0,05).

Таблица 2

Промеры тела телок разных пород в 6-месячном возрасте, см.

Промер	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Высота в холке	93,8±0,77	1,88	104,5±0,82	1,91	92,7±0,80	1,82
Высота в крестце	104,8±0,81	1,91	112,7±0,94	1,81	103,0±0,79	1,77
Косая длина туловища (палкой)	109,8±1,04	2,02	114,5±1,01	1,94	107,7±0,99	1,84
Глубина груди	45,0±0,91	1,78	49,1±0,89	1,66	44,8±0,82	1,60
Ширина груди за лопатками	24,7±0,40	1,55	27,9±0,44	1,69	25,9±0,55	1,70
Обхват груди за лопатками	129,4±1,88	2,10	144,8±1,92	2,12	131,8±1,84	2,04
Ширина в маклоках	28,4±0,25	1,40	33,2±0,30	1,51	30,4±0,32	1,68
Ширина в тазобедренных сочленениях	30,3±0,26	1,42	35,0±0,31	1,54	32,4±0,28	1,44
Обхват пясти	14,0±0,19	1,21	15,2±0,21	1,33	14,4±0,18	1,30
Полуобхват зада	76,1±0,70	1,68	91,8±0,77	1,74	78,2±0,64	

Установлено, что в 12-месячном возрасте сохранились межгрупповые различия по основным промерам тела, установленные в более раннем возрасте телок (табл. 3).

Таблица 3

Промеры тела телок разных пород в 12-месячном возрасте, см

Промер	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Высота в холке	109,0±0,62	1,40	119,1±0,91	1,55	107,9±0,88	1,64
Высота в крестце	113,8±0,74	1,54	123,0±1,10	1,88	112,9±1,02	1,94
Косая длина туловища (палкой)	121,3±1,88	2,10	145,1±1,91	2,14	123,8±1,74	2,10
Глубина груди	53,3±0,98	1,28	61,5±0,89	1,23	54,5±0,94	1,28
Ширина груди за лопатками	31,7±0,41	1,38	37,6±0,52	1,64	33,9±0,45	1,77
Обхват груди за лопатками	155,7±2,04	2,10	179,2±2,10	2,12	160,9±2,11	2,31
Ширина в маклоках	33,8±0,94	1,92	42,9±0,90	1,88	36,9±0,89	1,77
Ширина в тазобедренных сочленениях	34,9±0,89	1,74	44,2±0,92	1,93	37,8±0,90	1,91
Обхват пясти	16,0±0,23	1,30	17,9±0,20	1,28	16,2±0,22	1,32
Полуобхват зада	95,8±0,88	1,91	129,2±0,96	2,04	103,0±0,98	2,10

При этом телки красной степной и казахской белоголовой пород уступали симментальским сверстницам по высоте в холке соответственно на 10,1 см (9,27, P<0,001) и 11,2 см (10,38 %, P<0,001), высоте в крестце – на 9,2 см (8,08 %, P<0,001) и 10,1 см (8,95 %, P<0,001), косой длине туловища – на 23,8 см (19,62 %, P<0,001) 21,3 см (17,20 %, P<0,001), глубине груди – на 8,2 см (15,38 %, P<0,01) и 7,0 см (12,84 %, P<0,01), ширине груди – на 5,9 см (18,61 %, P<0,05) и 3,7 см (10,91 %, P<0,05), обхвату груди за лопатками – на 23,5 см (15,09 %, P<0,001) и 18,3 см (11,37 %, P<0,001), ширине в маклоках – на 9,1 см (26,92 %, P<0,01) и 6,0 см (16,26 %, P<0,01), обхвату пясти – на 1,9 см (11,87 %, P<0,05) и 1,7 см (10,49%, P<0,05), полуобхвату зада – на 33,4 см (34,86 %, P<0,001) и 26,2 см (25,44 %, P<0,001).

При этом телки казахской белоголовой породы уступали красным степным сверстницам по высоте в холке на 1,1 см (1,01 %, $P>0,05$), высоте в крестце – на 0,9 см (0,80 %, $P>0,05$), но превосходили их по косой длине туловища на 2,5 см (2,06 %, $P<0,05$), глубине груди – на 1,2 см (2,25 %, $P>0,05$), ширине груди – на 2,2 см (6,94 %, $P<0,05$), обхвату груди за лопатками – на 5,2 см (3,34 %, $P<0,05$), ширине в маклоках – на 3,1 см (9,17 %, $P<0,05$), ширине в тазобедренных суставах – на 2,9 см 98,31 %, $P<0,05$), обхвату пясти – на 0,2 см (1,25 %, $P>0,05$), полуобхвату зада – на 7,2 см (7,52 %, $P<0,01$).

При анализе межгрупповых различий по основным промерам тела в 18-месячном возрасте установлен такой же ранг распределения телок подопытных групп по величине изучаемых показателей, что и в предыдущие возрастные периоды (табл. 4).

Таблица 4

Промеры тела телок разных пород в 18-месячном возрасте, см

Промер	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Высота в холке	115,9±1,24	2,02	127,7±1,20	1,92	114,0±1,19	1,88
Высота в крестце	119,0±1,18	1,96	130,0±1,21	2,04	116,7±1,20	2,05
Косая длина туловища (палкой)	134,7±1,84	2,14	139,5±1,93	2,20	136,8±1,88	2,16
Глубина груди	59,8±0,90	1,81	65,1±0,87	1,74	61,8±0,82	1,67
Ширина груди за лопатками	37,9±0,78	1,59	41,6±0,81	1,67	39,5±0,80	1,62
Обхват груди за лопатками	173,7±1,94	1,92	194,9±2,04	2,12	180,1±1,98	2,10
Ширина в маклоках	38,8±0,77	1,88	44,5±0,81	1,94	41,4±0,79	1,81
Ширина в тазобедренных сочленениях	39,4±0,79	1,91	46,6±0,84	2,04	42,3±0,80	1,78
Обхват пясти	18,4±0,21	1,70	20,1±0,28	1,88	18,5±0,25	1,77
Полуобхват зада	106,7±1,20	2,14	127,1±1,24	2,21	116,8±1,31	2,40

Достаточно отметить, что телки симментальской породы превосходили красный степной и казахский белоголовый молодняк по высоте в холке соответственно на 11,9 см (10,27 %, $P<0,001$) и 13,7 см (12,02 %, $P<0,001$), высоте в крестце – на 11,0 см (9,24 %, $P<0,001$) и 13,3 см (11,40 %, $P<0,001$), косой длине туловища – на 4,8 см (3,56 %, $P<0,05$) и 2,7 см (1,97 %, $P>0,05$), глубине груди – на 5,3 см (8,86 %, $P<0,05$) и 3,3 см (5,34 %, $P<0,05$), ширине груди – на 3,7 см (9,76 %, $P<0,05$) и 3,1 см (7,85 %, $P<0,05$), обхвату груди за лопатками – на 21,2 см (12,20 %, $P<0,001$) и 14,8 см (8,22 %, $P<0,001$), ширине в маклоках – на 5,7 см (14,69 %, $P<0,01$) и 3,1 см (7,49 %, $P<0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 7,2 см (18,27 %, $P<0,01$) и 4,3 см (10,16 %, $P<0,05$), обхвату пясти – на 1,7 см (9,24 %, $P>0,05$) и 1,6 см (8,65 %, $P>0,05$), полуобхвату зада – на 20,4 см (19,12 %, $P<0,001$) и 10,3 см (8,82 %, $P<0,01$).

Установлено, что телки казахской белоголовой породы уступали красным степным сверстницам по высоте в холке на 1,9 см (1,67 %, $P>0,05$), высоте в крестце – на 2,3 см (1,97%, $P>0,05$), но превосходили их по косой длине туловища на 2,1 см (1,56 %, $P>0,05$), глубине груди – на 2,0 см (3,34 %, $P<0,05$), ширине груди – на 1,6 см (4,22 %, $P>0,05$), обхвату груди за лопатками – на 6,4 см (3,68 %, $P<0,05$), ширине в маклоках – на 2,6 см (6,70%, $P<0,05$), ширине в тазобедренных сочленениях – на 2,9 см (7,36 %, $P<0,05$), полуобхвату зада – на 10,1 см (9,47 %, $P<0,01$).

Что касается промера обхват пясти, то у телок красной степной и казахской белоголовой пород его величина была практически на одном уровне.

Вывод

Установлено, что интенсивность роста всех промеров тела у телок всех подопытных групп находилась на достаточно высоком уровне. Вследствие этого у молодняка всех пород отмечалось гармоничное телосложение и хорошо выраженные мясные формы.

Список литературы

1. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного от скрещивания черно-пестрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности / Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, Н.М. Губайдуллин и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 233-239.
2. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6 (62). С. 139-141.
3. Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / А.М. Белоусов, В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, Х.Х. Тагиров. Оренбург, 2004. 250 с.
4. Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота / В.И. Косилов, Н.И. Макаров, В.В. Косилов, А.А. Салихов. Бугуруслан, 2005. 236 с.
5. Влияние генотипа бычков на морфологический состав туши / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков и др. // Аграрная наука. 2022. № 2. С. 43-46.
6. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края / В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 3 (15). С. 25-27.
7. Гематологический статус и воспроизводительная способность яков и крупного рогатого скота в высокогорьях Северного Кавказа / А.Ф. Шевхужев, А.И. Дубровин, М.Б. Улимбашев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 64-66.
8. Косилов В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух- трехпородного скрещивания. Москва, 2004. 282 с.
9. Особенности обмена питательных веществ в организме чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота / Е.А. Никонова, Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, С.В. Савчук // Аграрная наука. 2022. № 5. С. 40-44..
10. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко и др. Оренбург, 2016. 452 с.
11. Влияние породной принадлежности бычков на эффективность биоконверсии протеина и энергии кормов рациона в мясную продукцию / В.В. Герасименко, И.А. Рахимжанова, И.А. Бабичева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 6 (104). С. 209-294.
12. Никонова Е.А., Лукина М.Г., Прохорова М.С. Закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков-кастратов, полученных при двух-трехпородном скрещивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
13. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers. T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. *Journal of Biochemical Technology*. 2020. Т. 11. № 4. Р. 36-41.

14. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds. S.S. Zhaiysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Т. 421. P. 22028.
15. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmental. S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness"*. 2021. P. 012045.
16. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова, П.Т. Тихонов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
17. Старцева Н.В. Экстерьерные особенности телок черно-пестрой породы и её помесей разных поколений с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 233-238.
18. Закирова Р.Р., Альпова Е.Л., Березкина Г.Ю. Особенности роста и развития телок черно-пестрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 238-242.
19. Курохтина Д.А. Особенности телосложения бычков казахской белоголовой породы при введении в рацион сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (93). С. 243-248.
20. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голштинами / Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, Т.С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 272-276..

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, Российская Федерация, г. Оренбург, Челюскинцев, 18
Телефон +79198402301
E-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, Российская Федерация, г. Оренбург, Челюскинцев, 18
Телефон +79198402301
E-mail: kaf36@orensau.ru