

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, Оренбург, Россия, s-tyulebaev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4145-0820

ВОЗРАСТ И ЖИВАЯ МАССА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СИММЕНТАЛОВ МЯСНОГО ТИПА В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ЦИКЛА ВОСПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В условиях увеличения потребности в отечественной говядине особую актуальность приобретает повышение эффективности мясного скотоводства и совершенствование породных ресурсов крупного рогатого скота. Целью исследования явилось изучение особенностей становления и реализации репродуктивной функции тёлочек и первотёлочек различных генотипов симменталов мясного типа, а также сравнительная оценка их живой массы в ключевые периоды цикла воспроизводства. Исследования проведены в условиях Челябинской области. В научно-хозяйственном опыте изучались четыре группы животных: симменталы отечественной селекции, геррефорды, а также тёлочки с долей крови немецких и канадских симменталов. В работе проанализированы возрастные параметры проявления половой функции, сроки осеменения и отёла, а также динамика живой массы животных в различные периоды воспроизводительного цикла. Установлено, что тёлочки геррефордской породы характеризовались более ранним проявлением признаков полового созревания по сравнению с симментальскими аналогами. В то же время животные симментальского генотипа, особенно с долей крови импортных симменталов, отличались более высокой живой массой в периоды становления и реализации репродуктивной функции. Наибольшие значения живой массы при плодотворном осеменении и перед отёлом были отмечены у животных с долей крови немецких и канадских симменталов. Так, сверстницы с примесью крови немецких симменталов превосходили чистопородных тёлочек симментальской и геррефордской пород, живая масса которых была в этот период одинаковой, на 33,7–33,2 кг ($P < 0,01$). В послеродовой период интенсивность восстановления живой массы различалась между группами, при этом геррефордские первотёлочки характеризовались более высокими темпами восстановления. Полученные результаты свидетельствуют о наличии межгрупповых различий по возрасту и живой массе животных в ключевые периоды воспроизводительного цикла, что имеет важное значение для совершенствования селекционно-племенной работы и повышения эффективности использования маточного поголовья мясного скота.

Ключевые слова. мясной скот; симменталы мясного типа; геррефорды; воспроизводство стада; живая масса; генотипические различия; репродуктивные показатели.

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор,

Ресей ғылым академиясының Биологиялық жүйелер мен агротехнологиялардың федералдық ғылыми орталығы, Орынбор, Ресей, s-tyulebaev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4145-0820

ЕТТІ БАҒЫТТАҒЫ СИММЕНТАЛ ТҰҚЫМДЫ АНАЛЫҚ МАЛДЫҢ ЖАСЫ МЕН ТІРІ МАССАСЫНЫҢ КӨБЕЮ ЦИКЛІНІҢ ӘРТҮРЛІ КЕЗЕҢДЕРІНДЕГІ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа. Отандық сиыр етіне деген сұраныстың артуы жағдайында етті ірі қара шаруашылығының тиімділігін арттыру және ірі қара малдың тұқымдық ресурстарын жетілдіру ерекше өзектілікке ие. Зерттеудің мақсаты – симментал ет бағытындағы әртүрлі генотиптегі қашарлар мен алғашқы бұзаулаған сиырлардың репродуктивтік функциясының қалыптасу және іске асу ерекшеліктерін зерттеу, сондай-ақ олардың көбею циклінің негізгі кезеңдеріндегі тірі салмағын салыстырмалы бағалау болып табылады.

Зерттеулер Челябині облысының жағдайында жүргізілді. Ғылыми-шаруашылық тәжірибеде жануарлардың торт тобы зерттелді: отандық селекциядағы симменталдар, герефордтар, сондай-ақ неміс және канадалық симменталдардың қан үлесі бар қашарлар. Жұмыста жыныстық функцияның байқалу жас ерекшеліктері, ұрықтандыру мен бұзаулау мерзімдері, сондай-ақ көбею циклінің әртүрлі кезеңдеріндегі жануарлардың тірі салмағының динамикасы талданды.

Зерттеу нәтижелері герефорд тұқымының қашарлары симментал тұқымдастарымен салыстырғанда жыныстық жетілу белгілерінің ертерек байқалуымен ерекшеленетінін көрсетті. Сонымен қатар, симментал генотипіндегі жануарлар, әсіресе импорттық симменталдардың қан үлесі барлары, репродуктивтік функцияның қалыптасуы мен іске асуы кезеңдерінде жоғары тірі салмақ көрсеткіштерімен сипатталды.

Ұрықтандыру кезінде және бұзаулау алдындағы кезеңде тірі салмақтың ең жоғары көрсеткіштері неміс және канадалық симменталдардың қан үлесі бар жануарларда байқалды. Атап айтқанда, неміс симменталдарының қан үлесі бар құрдас қашарлар осы кезеңде тірі салмағы бірдей болған таза тұқымды симментал және герефорд қашарларынан 33,7–33,2 кг-ға жоғары болды ($P < 0,01$).

Төлдегеннен кейінгі кезеңде тірі салмақтың қалпына келу қарқыны топтар арасында әртүрлі болды, бұл ретте герефорд тұқымының алғашқы бұзаулаған сиырлары тірі салмақты қалпына келтірудің жоғары қарқынымен ерекшеленді.

Алынған нәтижелер көбею циклінің негізгі кезеңдерінде жануарлардың жасы мен тірі салмағы бойынша топаралық айырмашылықтардың бар екенін көрсетеді. Бұл ет бағытындағы аналық мал басын тиімді пайдалану мен селекциялық-асылдандыру жұмыстарын жетілдіру үшін маңызды ғылыми-тәжірибелік мәнге ие.

Кілт сөздер. етті ірі қара; етті бағыттағы симменталдар; герефордтар; табынды көбейту; тірі масса; генотиптік айырмашылықтар; репродуктивтік көрсеткіштер.

Tyulebaev Sayasat Zhakslykovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

«Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences», Orenburg, Russia, s-tyulebaev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4145-0820

AGE AND LIVE WEIGHT OF BEEF-TYPE SIMMENTAL BREEDING STOCK AT VARIOUS STAGES OF THE REPRODUCTIVE CYCLE

Abstract. Amidst increasing domestic beef production, enhancing the efficiency of beef cattle farming and developing cattle breed resources have acquired particular relevance. The objective of this study was to investigate the characteristics of sexual maturation and reproductive function in heifers and first-calf cows of various beef-type Simmental genotypes, as well as to comparatively assess their live weight during key stages of the reproductive cycle. The research was conducted in the Chelyabinsk Region. The field experiment involved the study of four groups of animals: Simmentals of domestic breeding, Herefords, and heifers possessing varying proportions of German and Canadian Simmental bloodlines. The study analyzed age-related parameters regarding the onset of sexual activity, the timing of insemination and calving, and the dynamics of the animals' live weight during different phases of the reproductive cycle. It was established that heifers of the Hereford breed exhibited earlier signs of sexual maturation compared to their Simmental counterparts. Conversely, animals of the Simmental genotype—particularly those with proportions of imported Simmental bloodlines—were distinguished by a higher live weight during the periods of sexual maturation and the active exercise of reproductive function. The highest live weights at the time of successful insemination and prior to calving were recorded in animals possessing German and Canadian Simmental bloodlines. Specifically, contemporaries with an admixture of imported Simmental bloodlines outperformed purebred Simmental and Hereford heifers—whose live weights were comparable during this period—by 33.7–33.2 kg ($P < 0.01$). During the postpartum period, live weight recovery was observed across all groups; however, Hereford first-calf cows were characterized by a faster rate of recovery. The results obtained indicate the existence of inter-group differences regarding age at sexual maturity and live weight during key stages of the reproductive cycle—factors of critical importance for supporting breeding and selection programs and for enhancing the efficiency of utilizing the beef cattle breeding herd.

Keywords. beef cattle; beef-type Simmentals; Herefords; herd reproduction; live weight; genotypic differences; reproductive performance.

Исследования выполнены в соответствии с планом НИР по теме: №FNWZ-2026-0001.

Введение. В условиях увеличения объёмов импорта мясной продукции особую актуальность приобретает задача наращивания отечественного производства говядины. В этой связи реализуется федеральная программа развития отрасли скотоводства, включая направление мясного скотоводства. Наряду с увеличением поголовья мясного скота важным направлением является совершенствование существующих и создание новых пород, обладающих высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности. При этом необходимо учитывать высокий уровень продуктивных качеств животных зарубежной селекции и эффективно использовать данный генетический ресурс в отечественных селекционных программах, что рассматривается как одна из приоритетных задач отрасли [1,2]. В процессе формирования симментальской мясной породы значительное внимание уделяется использованию генотипов немецких и канадских симменталов, отличающихся высокими показателями продуктивности, адаптивными свойствами и благоприятными экстерьерными характеристиками [3,4].

Материал и методы исследования. В СПК «Колхоз Калиновка» Челябинской области был проведён научно-хозяйственный опыт по изучению комплекса показателей, характеризующих четыре группы тёлочек разных генотипов. Цель исследования – определение особенностей развития репродуктивной функции тёлочек и первотёлочек разных генотипов.

Воспроизводство стада является одним из основных факторов эффективности производства продукции мясного скотоводства, так как единственную товарную продукцию в отрасли представляет телёнок. В связи с этим основная задача содержания мясных коров заключается в получении здоровых телят с высокой живой массой при отёме с минимальными затратами на их выращивание. По мнению французских исследователей - высокие репродуктивные качества маточного поголовья и высокая сохранность являются гарантией эффективности мясного производства [5]. Поэтому воспроизводительная способность и материнские качества коров в значительной степени определяют эффективность ведения мясного скотоводства.

При создании новой мясной породы на основе симменталов воспроизводительная способность должна являться одним из самых значимых ориентиров, так как наряду с продуктивностью она определяет эффективность создаваемой породы [6,7]. Поэтому сравнительное изучение репродуктивной функции животных искомым генотипов на фоне классической мясной породы – герефордов является актуальной задачей и представляет определённый теоретический и практический интерес.

В нашем опыте I группа была представлена симменталами отечественной селекции, II – герефордами, III – тёлками с 25% крови немецких симменталов, IV – тёлками с 25% крови канадских симменталов, 75% крови животных III и IV групп составляли отечественные симменталы.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследований был проведён визуальный анализ особенностей становления репродуктивной функции у животных различных групп. В результате наблюдений были выявлены определённые межгрупповые различия по возрасту проявления первых признаков половой активности и наступления первой охоты (табл. 1).

Таблица 1 - Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($X \pm S_x$)

Группа	Половое созревание		Осеменение		При отёле
	начало	завершение	первое	плодотворное	
I	245,2±3,41	302,3±3,52	562,0±1,26	583,0±1,62	863,3
II	238,0±2,96	293,3±3,03	565,3±1,21	583,3±1,74	861,4
III	248,5±3,62	306,2±3,71	566,3±0,93	587,3±1,08	869,4
IV	249,3±4,02	308,0±4,15	565,0±1,25	587,0±1,94	869,5

Как следует из данных таблицы, у тёлок герефордской породы признаки полового созревания проявлялись раньше, чем у животных других исследуемых групп. Так, первые проявления охоты и течки у герефордов отмечались на 7,2–11,3 дня раньше по сравнению с симментальскими аналогами. При этом отечественные симменталы демонстрировали более раннее проявление полового цикла по сравнению со сверстницами, имеющими долю крови импортных симменталов, опережая их на 3,3–4,1 дня. Продолжительность периода полового созревания у животных подопытных групп также различалась. В течение этого времени происходило формирование регулярной половой цикличности. Наименьшая продолжительность данного периода была отмечена у герефордских тёлок и составила 55,3 суток, тогда как максимальный показатель наблюдался у животных с долей крови американских симменталов — 58,7 суток. Установленные различия в возрасте появления первых половых циклов, а также неодинаковая продолжительность пубертатного периода обусловили определённые различия в сроках завершения формирования эстральной цикличности.

Следует отметить, что у тёлочек симментальского генотипа окончание пубертатного периода происходило несколько позднее, чем у геррефордских животных. Так, завершение полового созревания у симменталов с долей американской крови отмечалось позднее, чем у геррефордских сверстниц, на 14,7 суток ($P < 0,01$) и позднее, чем у остальных групп, на 9,0–12,9 суток.

В рамках проведённых исследований задача раннего осеменения животных не ставилась. К осеменению допускались тёлки, у которых сформировались устойчивые половые циклы, достигшие живой массы не менее 380 кг и возраста 18 месяцев. В связи с этим возраст первого осеменения у животных всех исследуемых групп существенно не различался. Однако возраст плодотворного осеменения у животных, имеющих долю крови импортных симменталов, оказался на 3,7–4,3 суток выше по сравнению с чистопородными аналогами. Это объясняется различиями в продолжительности периода, в течение которого происходило плодотворное осеменение всех животных соответствующих групп.

Относительная позднеспелость, более высокий возраст плодотворного осеменения и несколько более продолжительный период плодоношения у тёлочек симментальского генотипа обусловили и более поздний возраст их отёла по сравнению с животными других групп. Так, тёлки IV группы, имеющие долю крови канадских симменталов, превосходили сверстниц I группы по возрасту при отёле на 6,2 суток, а геррефордских аналогов — на 8,1 суток. В целом различия по возрасту первого и плодотворного осеменения, а также возрасту при отёле между группами были сравнительно небольшими. Однако значительно более выраженные различия наблюдались по показателям живой массы животных (табл. 2).

Согласно данным таблицы, наименьшая живая масса во всех рассматриваемых периодах была характерна для тёлочек и первотёлочек геррефордской породы. Так, в начале пубертатного периода они уступали сверстницам с долей крови немецких симменталов по живой массе на 46,6 кг, а животным с долей крови американских симменталов — на 36,0 кг ($P < 0,001$). По завершении полового созревания тёлки симментальских генотипов также превосходили геррефордских животных по изучаемому показателю на 9,6–39,1 кг ($P > 0,1$; $P < 0,001$).

Среди животных симментальского генотипа тёлки, имеющие долю крови импортных симменталов, характеризовались некоторым преимуществом по живой массе в период становления пубертата. Однако в большинстве случаев выявленные различия носили статистически недостоверный характер.

В проведённом опыте плодотворное осеменение животных происходило в возрасте от 19 мес. 6 дн. до 19 мес. 9 дн. В связи с этим живая масса тёлочек к данному возрасту была выше у животных III и IV групп. Так, тёлки III группы превосходили по живой массе чистопородных симментальских и геррефордских сверстниц, показатели которых в этот период были практически одинаковыми, на 33,2–33,7 кг ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Аналогично животные IV группы имели преимущество над ними на 20,4–20,9 кг ($P < 0,05$).

После наступления плодотворного осеменения у тёлочек отмечалось дальнейшее увеличение живой массы. Это было обусловлено как внутриутробным развитием плода, так и продолжающимся ростом самих животных. В данных условиях животные симментальского генотипа характеризовались более интенсивным ростом по сравнению с геррефордскими нетелями. Так, чистопородные симментальские нетели перед отёлом превосходили геррефордских сверстниц по живой массе на 17,5 кг ($P > 0,05$). Животные III и IV групп превосходили геррефордов по данному показателю на 48,3–69,4 кг ($P < 0,001$), а чистопородных отечественных симменталов — на 30,8–51,9 кг ($P < 0,01$ – $P < 0,001$). При

этом потери живой массы при отёле у симментальских животных были несколько выше и превышали аналогичные показатели герефордов на 2,1–7,1 кг.

Восстановление живой массы после отёла происходило у животных неравномерно. В первые недели после родов происходила физиологическая стабилизация и восстановление репродуктивных органов, что сопровождалось сравнительно низким уровнем среднесуточных приростов. В результате в течение первых двух месяцев после отёла интенсивность роста была невысокой. При этом животные симментальского генотипа по темпам роста практически не отличались от герефордских первотёлок. В последующие два месяца после отёла интенсивность увеличения живой массы заметно возрастала. Однако в этот период герефордские первотёлки демонстрировали более высокие среднесуточные приросты по сравнению с симменталами.

Так, среднесуточный прирост живой массы у герефордских первотёлок оказался выше по сравнению с животными IV группы на 37,7 г ($P < 0,001$), а по отношению к первотёлкам отечественного симментальского генотипа — на 32,9 г ($P < 0,01$).

Таблица - 2. Живая масса тёлочек, нетелей и первотёлок в различные периоды цикла воспроизводства, кг ($X \pm Sx$)

Группа	Половое созревание		При плодотворном осеменении	Перед отёлом	После отёла	Потери при отёле	Через 2 мес. после отёла	Через 4 мес. после отёла	Среднесуточный прирост, г	
	начало	завершение							через 2 мес. после отёла	через 4 мес. после отёла
I	246,2± 3,15	256,9 ± 3,17	390,1± 6,12	498,1± 5,96	428,3± 4,97	69,8± 1,32	444,5± 5,01	475,0± 7,02	270,0± 8,12	382,7± 7,16
II	221,7± 4,10	247,3 ± 4,12	390,6± 7,10	480,6± 7,05	412,9± 7,01	67,7± 1,01	428,1± 6,94	463,6± 6,34	253,3± 6,15	415,6± 5,55
III	268,3± 3,25	286,4 ± 3,36	424,3± 6,54	550,0± 7,13	475,2± 8,15	74,8± 0,98	492,2± 7,88	523,2± 7,54	283,3± 8,34	393,4± 10,24
IV	257,7± 2,91	280,2 ± 3,05	411,0± 8,00	528,9± 8,54	456,9± 7,25	72,0± 1,41	474,0± 7,33	503,0± 7,02	285,0± 10,02	377,9± 8,33

Полученные результаты в значительной степени согласуются с выводами отечественных и зарубежных исследователей, занимающихся проблемами мясного скотоводства, и в определённой мере подтверждают установленные закономерности формирования и проявления репродуктивной функции у крупного рогатого скота [8,9,10].

Заключение. Таким образом, проведённое сравнительное изучение параметров воспроизводительного цикла, характеризующих уровень половой зрелости животных, позволило выявить определённые межгрупповые различия. Эти особенности, отражающие возраст и живую массу животных в ключевые периоды репродуктивного состояния маточного поголовья, имеют важное практическое значение. Установленные достоверные различия целесообразно учитывать при организации воспроизводства стада и в селекционно-племенной работе, направленной на повышение эффективности использования маточного поголовья мясного скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Soulat J., Picard B., Monteils V. Influence of cattle category and slaughter age on Charolais-breed carcass and meat traits //Italian Journal of Animal Science. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 263-275.
2. Campher L. Breeding worldchampion Charolais //Farmer's Weekly. – 2021. – Т. 2021. – №. 21016. – С. 38-40.
3. Шевхужев А., Погодаев В., Смакуев Д. Влияние типов конституции на показатели мясной продуктивности симментальской породы //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 273. – С. 02024.
4. Горлов И.Ф. и др. Эффективность скрещивания коров симментальской породы и быков мясных пород // Животноводство и кормопроизводство. – 2024. – Т. 107. – № 2. – С. 85-95.
5. Шлижене Б. и др. Связь между возрастом первого отела у коров шароле, паритетом, сезонностью разведения и показателями роста телят // Животные. – 2023. – Т. 13. – № 18. – С. 2901.
6. Литовченко В.Г., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Динамика живой массы и возраст маток разных генотипов в период становления и реализации репродуктивной функции скота //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2012. -№ 6 (38). -С. 96-98.
7. "Брединский мясной" тип симментала - новое направление в мясном скотоводстве России Тюлебаев С.Д., Канатпаев С.М., Нурписов И.Б., Карсакбасв А.Б. // Вестник мясного скотоводства. - 2009. - Т. 4. - № 62. - С. 109-112.
8. Климковецка Л.В. и др. Глюкоза и гемоглобин как факторы, влияющие на репродуктивную способность крупного рогатого скота //Научный вестник ЛНУ ветеринарной медицины и биотехнологий. Серия: Ветеринарные науки. – 2024. – Т. 26. – № 114. – С. 119-123.
9. Сакатани М. [Роль репродуктивной биологии в ЦУР] Глобальное потепление и воспроизводство крупного рогатого скота: приведет ли увеличение численности крупного рогатого скота к глобальному потеплению? //Журнал воспроизводства и развития. – 2022. – Т. 68. – № 2. – С. 90-95.
10. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей Заднепрянский И.П., Косилов В.И., Жаймышева С.С., Швынденков В.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2012. -№ 6 (38). -С. 105-107.

REFERENCES

1. Soulat J., Picard B., Monteils V. Influence of cattle category and slaughter age on Charolais-breed carcass and meat traits. // Italian Journal of Animal Science. (2023): – Vol. 22. – №. 1. – P. 263-275. – (In Eng)
2. Campher L. Breeding worldchampion Charolais. // Farmer's Weekly. (2021): – Vol. 2021. – №. 21016. – P. 38-40. – (In Eng)
3. Shevkhuzhev A., Pogodaev V., Smakuev D. Vliyanie tipov konstitucii na pokazateli myasnoj produktivnosti simmental'skoj porody. [Influence of constitution types on the indicators of meat productivity of Simmental breed.]. // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, (2021): – Vol. 273. – P. 02024. – (In Rus)
4. Gorlov I.F. i dr. Effektivnost' skreshchivaniya korov simmental'skoj porody i bykov myasnyh porod. [Efficiency of crossing Simmental cows and beef bulls.]. // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. (2024): – Т. 107. – № 2. – S. 85-95. – (In Rus)

5. Shlizhene B. i dr. Svyaz' mezhdru vozrastom pervogo otela u korov sharole, paritetom, sezonnost'yu razvedeniya i pokazatelyami rosta telyat. [Relationship between age at first calving in Charolais cows, parity, breeding seasonality and calf growth performance.]. // Zhivotnye. (2023): – T. 13. – № 18. – S. 2901. – (In Rus/Eng)
6. Litovchenko V.G., Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D. Dinamika zhivoj massy i vozrast matok raznyh genotipov v period stanovleniya i realizacii reproduktivnoj funkicii skota. [Dynamics of live weight and age of cows of different genotypes during the formation and realization of reproductive function of cattle.]. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (2012): – № 6 (38). – S. 96-98. – (In Rus)
7. Tyulebaev S.D., Kanatpaev S.M., Nurpisov I.B., Karsakbaev A.B. "Bredinskij myasnoj" tip simmentala - novoe napravlenie v myasnom skotovodstve Rossii. ["Bredinsky meat" type of Simmental - a new direction in beef cattle breeding in Russia.]. // Vestnik myasnogo skotovodstva. (2009): – T. 4. – № 62. – S. 109-112. – (In Rus)
8. Klimkovecka L.V. i dr. Glyukoza i gemoglobin kak faktory, vliyayushchie na reproduktivnuyu sposobnost' krupnogo rogatogo skota. [Glucose and hemoglobin as factors affecting the reproductive capacity of cattle.]. // Nauchnyj vestnik LNU veterinarnoj mediciny i biotekhnologij. Seriya: Veterinarnye nauki. (2024): – T. 26. – № 114. – S. 119-123. – (In Rus/Ukr)
9. Sakatani M. Global'noe poteplenie i vosproizvodstvo krupnogo rogatogo skota: privedet li uvelichenie chislennosti krupnogo rogatogo skota k global'nomu potepleniyu? [Global warming and beef cattle reproduction: will an increase in beef cattle lead to global warming?]. // Zhurnal vosproizvodstva i razvitiya. (2022): – T. 68. – № 2. – S. 90-95. – (In Rus/Jap)
10. Zadnepryanskij I.P., Kosilov V.I., Zhajmysheva S.S., Shvyndenkov V.A. Osobennosti rosta i razvitiya bychkov myasnyh, kombinirovannyh porod i ih pomesej. [Features of growth and development of bulls of meat, combined breeds and their crosses.]. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (2012): – № 6 (38). – S. 105-107. – (In Rus)