

Жолдасбеков Адилбек Калдарбекович^{*1}

ветеринария ғылымдарының магистрі,
Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Орал, Қазақстан, adilzhol@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0060-9513

Абилов Ахмедага Имаш оглы²

профессор, биология ғылымдарының докторы,
"Мал шаруашылығының федералды зерттеу орталығы – академик Л. К. Эрнст атындағы ВИЖ, "Подольск, Мәскеу, Ресей Федерациясы, ahmed.abilov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6236-8634

Ғани Айдар Асқарұлы³

ветеринария ғылымдарының магистрі,
Жоғары инженерлік-технологиялық колледжі, Орал, Қазақстан,
ajdargani495@gmail.com, ORCID ID: 0009-0003-2763-7466

Тажбаева Даурия Талаповна⁴

ветеринария ғылымдарының магистрі,
Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Орал, Қазақстан, t_dauriya_t@inbox.ru, ORCID ID: 0000-0001-7429-7781

ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМДЫ БҰҚАЛАРЫНЫҢ ҰРЫҚ САПАСЫН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Бұл зерттеу қазақтың ақбас тұқымды бұқаларының ұрық сапасын бағалауға бағытталған. Зерттеу 2025 жылдың сәуір-мамыр айларында «Жайылған» ЖШС және «Береке» ШҚ-ға қарасты 1,5–2,5 жас аралығындағы 16 бас бұқада жүргізілді. Ұрық электроэякуляция әдісімен алынып, Assuread Bovine фотометрі және дәстүрлі микроскопиялық әдістер арқылы бағаланды. Бағалау критерийлері ретінде ұрықтың сыртқы көрінісі, сперматозоидтар концентрациясы, шәуеттің қоюлығы және белсенділік деңгейі қолданылды. Нәтижелер бойынша, ұрықтың басым бөлігі ақ немесе сарғыштау реңкті ақ түсті болып, сперматозоидтар концентрациясы 0,6–1,0 млрд/мл аралығында, белсенділігі 6–10 балл болды. Шәуеттің қоюлығы Қ (қою), О (орташа) және С (сұйық) деп анықталды. «Жайылған» ЖШС үлгілерінде концентрация жоғары, ал «Береке» ШҚ-да кейбір бұқаларда төмендеу байқалды. Зерттеу қорытындысы бойынша, бағаланған бұқалардың ұрық сапасы стандарттық талаптарға сәйкес келіп, селекциялық және репродуктивтік құндылығын растайды. Алынған мәліметтер аналық мал табындарында бұқаларды тиімді пайдалану және етті мал шаруашылығында табынды «тазарту» жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Assuread Bovine сияқты құралдарының қолданылуы зерттеу процесін дәл әрі жылдам жүзеге асыруға септігін тигізеді.

Кілт сөздер. қазақтың ақбас тұқымы, бұқа ұрығы, сперматозоидтар концентрациясы, шәует қоюлығы, қозғалыс белсенділігі, электроэякуляция, ұрық сапасы.

Жолдасбеков Адилбек Калдарбекович^{*1}

магистр ветеринарных наук,
Западно Казахстанский инновационно-технологический университет Уральск,
Казахстан, adilzhol@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0060-9513

Ахмедага Имаш оглы Абилов²
профессор, доктор биологических наук
«Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.
К. Эрнста» Подольск, Москва, Российская Федерация, ahmed.abilov@mail.ru, ORCID
ID: 0000-0001-6236-8634

Гани Айдар Асқарұлы³
магистр ветеринарных наук,
Высший инженерно-технологический колледж, Уральск, Республика Казахстан,
ajdargani495@gmail.com, ORCID ID: 0009-0003-2763-7466

Тажбаева Даурия Талаповна⁴
магистр ветеринарных наук,
Западно Казахстанский инновационно-технологический университет, Уральск,
Казахстан, t_dauriya_t@inbox.ru, ORCID ID: 0000-0001-7429-7781

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ БЫКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. Данное исследование было направлено на оценку качества спермы быков казахской белоголовой породы. Исследование проведено в апреле–мае 2025 года на 16 быках в возрасте 1,5–2,5 лет, принадлежащих ТОО «Жайылған» и КХ «Береке». Семя получали методом электроэякуляции и оценивали с использованием фотометра Accuread Bovine, а также традиционных микроскопических методов. В качестве критериев оценки применялись внешний вид эякулята, концентрация сперматозоидов, густота спермы и уровень их активности. По результатам исследования установлено, что большинство образцов спермы имели белый или белый с желтоватым оттенком цвет. Концентрация сперматозоидов варьировала в пределах 0,6–1,0 млрд/мл, активность — 6–10 баллов. Густота спермы определялась как густая (Г), средняя (С) и редкая (Р). В образцах ТОО «Жайылған» наблюдалась более высокая концентрация спермиев, тогда как у некоторых быков КХ «Береке» показатели были ниже. В целом, качество спермы исследованных быков соответствует стандартным требованиям, что подтверждает их селекционную и репродуктивную ценность. Полученные данные позволяют оптимизировать использование быков в маточных стадах и проводить мероприятия по «очищению» поголовья в мясном скотоводстве. Применение приборов, таких как Accuread Bovine, способствует более точному и оперативному проведению анализа спермы.

Ключевые слова. порода казахская белоголовая, сперма быков, концентрация сперматозоидов, густота эякулята, подвижность сперматозоидов, электроэякуляция, качество спермы.

Zholdasbekov Adilbek Kaldarbekovich^{*1}
master of Veterinary Sciences
West Kazakhstan Innovative-Technological University,

Oral, Kazakhstan, adilzhol@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0060-9513

Abilov Ahmedaga Imash ogly²

professor, Doctor of Biological Sciences,

"Federal Research Center for Animal Husbandry — Ernst VISH" Podolsk, Moscow, Russian Federation, ahmed.abilov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-6236-8634

Gani Aidar Askarovich³

Master of Veterinary Sciences,

Higher Engineering-Technological College,

Oral, Kazakhstan, ajdargani495@gmail.com, ORCID ID: 0009-0003-2763-7466

Tazhbaeva Dauriya Talapovna⁴

Master of Veterinary Science

West Kazakhstan Innovative-Technological University, Oral, Kazakhstan

t_dauriya_t@inbox.ru, ORCID ID: 0000-0001-7429-7781

COMPREHENSIVE EVALUATION OF SEMEN QUALITY IN KAZAKH WHITE-HEADED BULLS

Abstract. This study aimed to evaluate the semen quality of Kazakh White-headed bulls. The research was conducted from April to May 2025 on 16 bulls aged 1.5–2.5 years from the “Zhaigylan” LLP and “Bereke” SC. Semen was collected using the electro-ejaculation method and assessed using the Accuread Bovine photometer and traditional microscopic techniques. Evaluation criteria included semen appearance, sperm concentration, semen density, and sperm motility. Results showed that most semen samples were white or slightly yellowish. Sperm concentration ranged from 0.6 to 1.0 billion/mL, and motility ranged from 6 to 10 points. Semen density was categorized as thick (T), medium (M), or sparse (S). Higher concentrations were observed in “Zhaigylan” LLP bulls, while some “Bereke” SC bulls showed lower values. The study concluded that the semen quality of the evaluated bulls meets standard requirements, confirming their selection and reproductive value. The obtained data can be used to optimize the use of bulls in cow herds and for herd “clean-up” in beef cattle production. The use of automated tools such as Accuread Bovine allows for faster and more accurate semen analysis.

Kew words: Kazakh White-headed breed, bull semen, sperm concentration, semen density, sperm motility, electroejaculation, semen quality.

Кіріспе. Қазақтың ақбас тұқымы құнды, әрі қолжетімді сиыр етін өндіруге арналған, негізінен құрғақ шөл және шөлейт аймақтардың жайылымдарында, экстремалды климаттық жағдайлар мен өнімділігі төмен табиғи жайылымдық жерлерде өсіріледі. Тұқым төзімділігімен, жем-шөпке талғамсыздығымен, жайылымдарды тиімді пайдалануымен, жоғары бейімделгіштік қабілетімен ерекшеленеді.

Қазақтың ақбас сиыр тұқымын өсіру аймағы Қазақстан Республикасының барлық аймақтарын, сондай-ақ ҚХР-дың Солтүстік-Батыс өңірлерін, Ресей Федерациясының оңтүстік шекараларын қамтиды.

Мал шаруашылығындағы селекциялық жұмыстың табыстылығы көбіне өндіруші бұқаларды барынша тиімді пайдалануға байланысты. Сондықтан өндірушілерді бұзауларының өнімділігі бойынша бағалаумен қатар, соңғы уақытта бұқаларды ұрығының мөлшері мен сапасы бойынша сұрыптаудың қажеттілігіне жиі назар

аударылуда. Сперма көрсеткіштері мен оның ұрықтандыру қабілеті жоғары бұқаларды таңдау, аналық мал табындарында оларды пайдаланудың тиімділігін арттырады.

Кононов В. П. және Мамбеталиев М. С. пікірінше, ұрықтандыру нәтижелерінің өзгергіштігі бұқаның жеке ұрық ерекшеліктеріне көбірек байланысты, ал олардың көбею қабілеттерімен байланысты емес факторлардың әсері әлдеқайда төмен.

Никитина Е. В. және т.б. көптеген бұқалардың шәует өнімділігінің сапасына байланысты мерзімінен бұрын жарамсыз деп танылатынын айтады. Мұндай бұқалар аз мөлшерде ұрық береді, бұл алынатын ұрпақ санын азайтады. Сондықтан ұрық сапасын бағалау тек қолдан ұрықтандыруда пайдаланылатын өндіруші бұқаларға ғана емес, сонымен қатар етті мал шаруашылығында табынды «тазарту» үшін қолданылатын бұқаларға да қажет [1].

Абилов А.И., Жолдасбеков А.К., Наметов А.М., Шамшидин А.С., Жуланов М.Н мақалаларында, жасанды ұрықтандыру аяқталғаннан кейін табынды "тазарту" үшін пайдаланылатын жас бұқалардың көбею қабілеті бойынша талаптарға сай келетіндігі және белсенділігі, концентрациясы, сперматозоидтардың жалпы саны, қозғалыс жылдамдығы бойынша андрологиялық ауытқулары жоқ екендігі анықталады. Алайда, бұқалардың белгілі бір шаруашылықта болуына байланысты олардың арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарын атап өткен, бұл белгілі бір бұқаның генетикалық жағдайымен емес, алиментарлы фактормен және оларды пайдалану деңгейімен байланысты болады [2].

Бағалаудың екі әдісі де электроэякуляция әдісімен алынған тұқымның сандық және сапалық көрсеткіштерін бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін, бірақ бұл тұрғыда артықшылығы отандық АФС-500 сперматозоидының көмегімен құнарлылықты анықтаудың перспективалы автоматтандырылған әдісі жағында болады [3, 4].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы Батыс Қазақстан инновациялық-технология университетінің «Аграрлық инновациялық-технологиялық паркінде 2025 жылдың сәуір-мамыр айлары аралығында жүргізілді. Зерттеуде 1,5–2,5 жас аралығындағы қазақтың ақбас тұқымды жас бұқалары пайдаланылды. Барлығы тәжірибеде 16 бас бұқа болды, олар Батыс Қазақстан облысы «Береке» ШҚ (n=6), «Жайылған» ЖШС (n=10), шаруашылықтарына тиесілі.

Бұқалардан ұрықты электроэякуляция әдісімен алынды: бұл мақсатта өндіруші бұқалар арнайы ветеринариялық қондырғыда бекітілді және Германияда өндірілген Minitube фирмасының электроэякуляторы қолданылды. Ректалды зонд тік ішекке енгізіліп, электр тізбегі 5 секундқа кезең-кезеңімен тұйықталды, кейін 5–10 секундтық үзіліс жасалды. Бұқалар үшін құрылғының орташа кернеуі 8–13 Вт болды. Микротолқындар қуықасты безіне жеткізіліп, 5–7 Вт ток бергеннен кейін секрет бөлінуі байқалды, содан кейін бұқа эякулят бөлді. Әрбір эякулят стерильді, тығыз жабылатын, көлемі 15 мл шыны құтыларға жиналды.

Бұқалардың ұрық сапасы Accuread Bovine фотометр және дәстүрлі әдістер арқылы бағаланды, нәтижелер салыстырылды.

Accuread Bovine фотометрі қолданылатын зерттеу әдісі дискриминациялық параметрлердің барлығын жылдам әрі дәл анықтауға мүмкіндік береді. Алынған нативті ұрық алдымен дәстүрлі түрде — сыртқы көрінісі, түсі, иісі, қоспалардың болуы және т.б. бойынша бағаланды. Ұрық сапасы сперматозоидтардың тік үдемелі қозғалыс белсенділігі (ППД) бойынша балдық жүйемен анықталды. Дәстүрлі бағалау микроскопта 20 есе және 10 есе үлкейту режимінде жүргізілді. автоматты түрде сперматозоидтардың жалпы концентрациясын (TSC) есептеді. Зерттеу нәтижелері күні мен уақыты көрсетіліп архивтелді.

Әртүрлі әдістермен алынған нәтижелер (бірліктер) салыстырылды, пайыздық ауытқулар есептелді, ұрық сапасын бағалау тәсілдерінің айырмашылықтары анықталды.

Барлық алынған мәліметтер Excel бағдарламасында статистикалық өңдеуден өткізілді.

Нәтижелер және оларды талқылау. Зерттеу жұмысы «Жайылған» ЖШС және «Береке» ШҚ-ға қарасты асылтұқымды өндірушілерден алынған ұрық сапасының негізгі биометриялық және морфофункционалдық көрсеткіштерін бағалауға, ұрықтандыру қабілеті жоғары бұқаларды таңдау, аналық мал табындарында оларды пайдаланудың тиімділігін арттыруға бағытталды. Әрбір өндіруші бойынша тіркеу нөмірі, туған уақыты және ұрықтың сыртқы сипаты, сондай-ақ оның биологиялық бағалау параметрлері – сперматозоидтар концентрациясы, қоюлығы және олардың белсенділік деңгейі анықталды.

Ұрықтың сыртқы көрінісі. Алынған нәтижелер бойынша ұрықтың басым бөлігі ақ немесе сарғыштау реңкті ақ түсті екені байқалды. Бұл аталық мал ұрығына тән қалыпты көрсеткіш болып табылады. Сарғыштау реңкінің болуы ұрық құрамындағы белоктық және липидтік қосылыстардың табиғи деңгейін білдіреді және патологиялық өзгерістерді көрсетпейді.

Зерттелген үлгілерде сперматозоидтар концентрациясы 0,6–1,0 млрд/мл аралығында болды.

- «Жайылған» ЖШС бойынша ең жоғары концентрация 1,0 млрд/мл (№7, 8 үлгілер), ең төменгі көрсеткіш 0,7 млрд/мл (№6).

- «Береке» ШҚ-да концентрация 0,6–0,9 млрд/мл аралығында тіркелді. Бұл диапазон аталық ұрық сапасы үшін жақсы деңгей болып есептеледі және репродуктивтік мақсаттарда қолдануға мүмкіндік береді. (1-кесте)

Шәуеттің қоюлығы. Ұрықтың қоюлығы шартты түрде Қ (қою), О (орташа қою) және С (сұйық) деп бағаланды.

- «Жайылған» ЖШС өндіруші бұқалардың басым бөлігінде ұрығының қоюлық деңгейі (Қ) және (О), яғни қою және орташа қоюлықта болды.

- «Береке» ШҚ-да өндіруші бұқалардың басым бөлігінде яғни (бұқа №12, 13, 15, 16). ұрығының қоюлық деңгейі С (сұйық) болғанын жиірек байқалды

Қоюлықтың төмендеуі көбіне сперматозоидтардың жалпы концентрациясының азаюымен және ұрықтың сұйылу дәрежесімен байланысты екенін көрсетеді. (1-кесте)

Сперматозоидтар белсенділігі. Сперматозоидтардың қозғалыс белсенділігі 6–10 балл аралығында болды.

- Ең жоғары белсенділік (9 балл) «Береке» ШҚ-ның бір ғана өндірушісінде тіркелді.

- «Жайылған» ЖШС үлгілерінің көпшілігі 8–9 балл көрсеткіштеріне ие, бұл ұрықтың жоғары репродуктивтік қабілетін білдіреді.

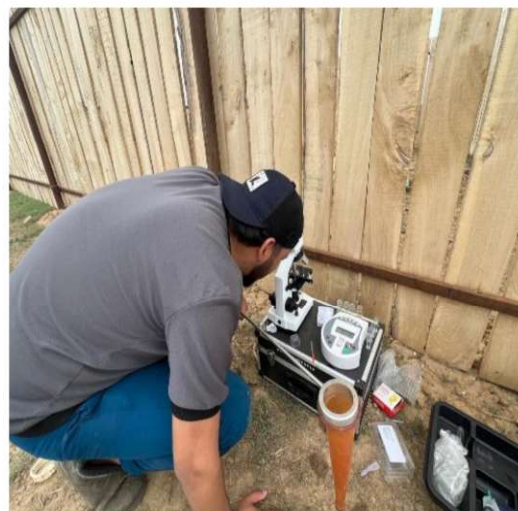
- Төмен белсенділік деңгейлері (6–7 балл) әдетте концентрациясы төмен және қоюлығы сұйық екені байқалды. (1-кесте)

Жалпы бағалау. Жалпы алғанда, зерттелген екі шаруашылықтағы өндіруші бұқалардың ұрық сапасы стандарттық талаптарға сәйкес келеді. Көрсеткіштердің айырмашылықтары әрбір өндіруші бұқалардың жасына, физиологиялық жағдайына және генетикалық ерекшеліктеріне байланысты болады. Алынған шәуеттің көбінде сперматозоидтар белсенділігі жоғары, ал концентрациясы репродуктивтік технологияларда қолдануға жеткілікті деңгейде екенін көрсетті. (1-кесте)

1 кесте - Қазақтың ақбас тұқымды бұқалардың ұрық сапасы бойынша алынған шәует көрсеткіштерінің нәтижесі

№	Тіркеу нөмірі	Туған жылы, айы, күні	Ұрықтың көрсеткіштері			
			Ұрықтың сыртқы көрінісі	Сперматоз оидтар концентрациясы, млрд/мл	Шәуеттің қоюлығы	Сперматозоидтардың белсенділігі, балл
1	2	3	4	5	6	7
«Жайылған» ЖШС						
1	KZL102459208	30.03.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,9	Қ	9
2	KZL102459213	30.12.2023	Ақ	0,9	Қ	9
3	KZL102459215	30.03.2024	Ақ	0,9	Қ	9
4	KZL102459216	30.03.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,8	О	7
5	KZL102459234	04.04.2024	Ақ	0,8	О	7
6	KZL102459265	12.04.2023	Ақ	0,7	С	8
7	KZL102459272	12.04.2024	Сарғыштау реңкті ақ	1,0	Қ	9
8	KZL102459279	12.04.2024	Сарғыштау реңкті ақ	1,0	Қ	9
9	KZL102459284	12.04.2024	Ақ	0,8	О	6
10	KZL102459286	12.04.2024	Ақ	0,8	О	8
«Береке» ШК						
11	KZL256159288	12.04.2024	Ақ	0,9	Қ	9
12	KZL256159295	15.05.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,6	С	6
13	KZL256159311	20.05.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,6	С	6
14	KZL256159313	20.05.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,8	О	9
15	KZL256159314	20.05.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,7	С	7
16	KZL256159316	20.05.2024	Сарғыштау реңкті ақ	0,6	С	6

1 Кестеде: Электроэкулятор көмегімен алынған қазақтың ақбас тұқымды бұқалардың ұрық сапасы бойынша көрсеткіштерінің нәтижесі: ұрықтың сыртқы көрінісі бойынша ақ және сарғыштау реңті-ақ болды, ал Assuread Bovine фотометрі арқылы сперматозоидтар концентрациясы, 0,6-1,0 млрд/мл аралығында болды. Шәуеттің қоюлығы бойынша Қ-қою, О-орташа және С-сұйық болды. Сперматозоидтардың белсенділігін микроскоп арқылы көзбен бағалағанда көрсеткіші 6-9 балл аралығында болды.



1 сурет – Өндіруші бұқалардың ұрығының сапасын анықтау

1-ші суретте Accuread Bovine – IMV France Technologies компаниясының фотометр құрылғысымен тексерілді, ол сперматозоидтардың концентрациясын жылдам және дәл өлшеу үшін жарықты (жарықдиодты/оптикалық талшықты) пайдалана отырып, өндіруші бұқалардың ұрығын дәл талдауға арналған, бұл лаборатория және өндірісте өндіруші бұқалардан алынған эякулатқа қажетті ортаның көлемін анықтау арқылы қолдан ұрықтандыру үшін дайындалатын ұрық дозаларын тиімді дайындауға көмектеседі.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, «Жайылған» ЖШС және «Береке» ШҚ-ға қарасты қазақтың ақбас тұқымды бұқаларының ұрық сапасы жалпы стандарттық талаптарға сәйкес келеді. Ұрықтың сыртқы көрінісі ақ немесе сарғыштау реңкті ақ түсті болып, морфологиялық тұрғыдан қалыпты жағдайға сай. Сперматозоидтар концентрациясы зерттелген үлгілерде 0,6–1,0 млрд/мл аралығында болды. «Жайылған» ЖШС үлгілерінде концентрация жоғары (0,9–1,0 млрд/мл) болса, «Береке» ШҚ-да бұқалардың көбінде шәует концентрациясы төмен екені (0,6 млрд/мл) байқалды. Бұл айырмашылықтар жас, физиологиялық жағдай және генетикалық ерекшеліктерге байланысты. Шәуеттің қоюлығы бойынша ең көп үлгі орташа және қою (О және Қ) категориясына жатса, сұйық (С) үлгілер көбіне жас немесе физиологиялық тұрғыдан толық жетілмеген бұқалардан алынды. Сперматозоидтардың белсенділігі 6–10 балл аралығында өзгеріп, басым бөлігінде жоғары және орташа баллдық деңгейде тіркелді. Жоғары белсенділік көрсеткіштері (8–10 балл), өндіруші бұқалардың осындай зерттеулермен көрсеткіштері ірі қара мал шаруашылығында яғни репродуктивтік технологияларда қолдануға тиімді мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, зерттелген бұқалардың ұрық сапасы олардың селекциялық және репродуктивтік құндылығын растайды. Әрбір шаруашылықтағы бұқалар арасындағы айырмашылықтар негізінен физиологиялық және алиментарлы факторлармен байланысты. Ұрық сапасын бағалау нәтижелері аналық мал табындарында қолданылатын бұқаларды таңдауға және мал шаруашылығында табынды «тазарту» жұмыстарын тиімді жүргізуге мүмкіндік береді. Accuread Bovine фотометрі сияқты құралдарын қолданып зерттеу процесін жылдамдатып, дәлдікті арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Кононов, В. П. Оценка потенциала воспроизводительной способности быков / В. П. Кононов, М. С. Мамбеталиев // Зоотехния. – 1994. – № 7. – С.27-29.

2 Абилов А.И., Показатели семени быков – производителей казахской белоголовой породы полученного методом электроэякуляции в условиях западного казахстана /

Жолдасбеков А.К., Наметов А.М., Шамшидин А.С., Жуланов М.Н. // Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач» - №6, 2022г. С. 4-13

3 Амерханов, Х. А. Племенные ресурсы в развитии специализированного мясного скотоводства / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 3, № 62. – С. 3-7.

4 Брагина, Е. Е. Количественное электронно-микроскопическое исследование сперматозоидов при диагностике мужского бесплодия / Е. Е. Брагина, Е. Н. Бочарова // Андрология и генитальная хирургия. – 2014. – № 1. – С. 41-50.

5 Система повышения эффективности воспроизведения крупного рогатого скота / В. Н. Виноградов, А. И. Абилов, Н. И. Сергеев [и др.] // Сборник инновационных разработок. – Дубровицы, 2010. – 118 с.

6 Габидулин, В. М. Племенной репродуктор по казахской белоголовой породе / В. М. Габидулин, М. В. Тарасов, А. П. Дубских // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 4, № 63. – С. 43-47.

7 Дугданов, Д. Д. Рост, развитие и продуктивные качества бычков разных линий казахской белоголовой породы в условиях Забайкалья: специальность 06.02.04. «Ветеринарная хирургия»: дис.... канд. с.-х. наук / Дугданов Дондок-Доржи Дугданович; Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова. – Улан-Удэ, 2006. – 125 с.

8 Комбарова, Н. А. Компьютерный анализ спермы с использованием SFA-500 (импортозамещение) / Н. А. Комбарова, А. И. Абилов, Ю. А. Корнеев-Жилиев [и др.] // Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роль интенсификации животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. – Дубровицы, 2017. – С. 134-144.

9 Корнеев-Жилиев, Ю. А. Современный подход к анализу качества и расчету доз семени / Ю. А. Корнеев-Жилиев, К. Солер // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 54. – С. 57-59.

10 Никитина, Е. В. Селекционно-генетический анализ показателей качества спермы быков разной племенной ценности / Е. В. Никитина, Б. П. Завертяев, И. Ш. Шапиев // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: материалы Международной научной практической конференции. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62, Т. 3. – С. 160-163.

11 Полупан, Ю. П. Селекция бычков по окружности мошонки / Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1994. – № 7. – С. 54-56.

12 Сарапкин, В. Комплексная оценка бычков-производителей черно-пестрой породы / В. Сарапкин, Т. Бялькина // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 5. – С. 4-9.

13 Соловьев, С. Казахская белоголовая порода - пути совершенствования / С. Соловьев, В. Хайнацкий // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 51. – С. 11-13.

14 Analysis of the Slaughter Performance and Beef Quality between Xinjiang Brown Cattle and Dual Purpose cattle / Li Na, Li Hong-bo, Yan Xiang-min [et al.] // 2013. – No 50 (12). – P. 167-174.

15 New methods of semen analysis by CASA / C. Soler, A. Valverd, D. Bompert [et al.] // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. – 2017. – Vol. 52, No 2. – P. 232-241.

16 Wang Zhi-gang, Wang Ya-chun, Wang Hao, Zhang Sheng-li The primary Analysis of DHI Data for Dual-purpose Cattle in China – 2016. <http://cnki.xast.cn/KCMS/detail/detail.aspx?filename=ZGNN201602004&dbcode=CJFD&dbname=CJFD2016>

REFERENCES

1. Kononov V.P., Mambetaliev M.S. Ocenka potenciala vosproizvoditel'noj sposobnosti bykov. [Evaluation of the reproductive capacity potential of bulls.]. // Zootekhniya. (1994): – № 7. – S. 27-29. – (In Rus)
2. Abilov A.I., Zholdasbekov A.K., Nametov A.M., Shamshidin A.S., Zhulanov M.N. Pokazateli semeni bykov – proizvoditelej kazahskoj belogolovoj porody poluchennogo metodom elektroeyakulyacii v usloviyah zapadnogo kazahstana. [Semen parameters of Kazakh White-headed breeding bulls obtained by electroejaculation in the conditions of Western Kazakhstan.]. // Nauchno-proizvodstvennoj zhurnal «Veterinarnyj vrach». (2022): – № 6. – S. 4-13. – (In Rus)
3. Amerhanov H.A., Kayumov F.G. Plemennye resursy v razviti specializirovannogo myasnogo skotovodstva. [Breeding resources in the development of specialized beef cattle breeding.]. // Vestnik myasnogo skotovodstva. (2009): – T. 3, № 62. – S. 3-7. – (In Rus)
4. Bragina E.E., Bocharova E.N. Kolichestvennoe elektronno–mikroskopicheskoe issledovanie spermatozoidov pri diagnostike muzhskogo besplodiya. [Quantitative electron microscopic study of spermatozoa in the diagnosis of male infertility.]. // Andrologiya i genital'naya hirurgiya. (2014): – № 1. – S. 41-50. – (In Rus)
5. Vinogradov V.N., Abilov A.I., Sergeev N.I. [i dr.] Sistema povysheniya effektivnosti vosproizvedeniya krupnogo rogatogo skota. [System for increasing the efficiency of cattle reproduction.]. // Sbornik innovacionnyh razrabotok. Dubrovicy, (2010): – 118 s. – (In Rus)
6. Gabidulin V.M., Tarasov M.V., Dubskih A.P. Plemennoj reproduktor po kazahskoj belogolovoj porode. [Breeding reproducer for the Kazakh White-headed breed.]. // Vestnik myasnogo skotovodstva. (2010): – T. 4, № 63. – S. 43-47. – (In Rus)
7. Dugdanov D.D. Rost, razvitie i produktivnye kachestva bychkov raznyh linij kazahskoj belogolovoj porody v usloviyah Zabajkal'ya. [Growth, development and productive qualities of bulls of different lines of the Kazakh White-headed breed in the conditions of Transbaikalia.]. Dis. kand. s.-h. nauk. Ulan-Ude, (2006): – 125 s. – (In Rus)
8. Kombarova N.A., Abilov A.I., Korneenko-Zhilyaev Yu.A. [i dr.] Komp'yuternyj analiz spermy s ispol'zovaniem SFA-500 (importozameshchenie). [Computer analysis of sperm using SFA-500 (import substitution).]. // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Dubrovicy, (2017): – S. 134-144. – (In Rus)
9. Korneenko-Zhilyaev Yu.A., Soler K. Sovremennyy podhod k analizu kachestva i raschetu doz semeni. [Modern approach to quality analysis and calculation of semen doses.]. // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. (2011): – № S4. – S. 57-59. – (In Rus)
10. Nikitina E.V., Zaverlyayev B.P., Shapiev I.Sh. Selekcionno-geneticheskij analiz pokazatelej kachestva spermy bykov raznoj plemennoj cennosti. [Selection and genetic analysis of sperm quality indicators of bulls of different breeding value.]. // Materialy Mezhdunarodnyj nauchnoj prakticheskoy konferencii. Dubrovicy, (2004): – Vyp. 62, T. 3. – S. 160-163. – (In Rus)
11. Polupan Yu.P. Selekcija bychkov po okruzhnosti moshonki. [Selection of bulls by scrotal circumference.]. // Zootekhniya. (1994): – № 7. – S. 54-56. – (In Rus)
12. Sarapkin V., Byal'kina T. Kompleksnaya ocenka bykov-proizvoditelej chernopestroy porody. [Comprehensive assessment of Black-and-White breeding bulls.]. // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. (2007): – № 5. – S. 4-9. – (In Rus)

-
13. Solov'ev S., Hajnackij V. Kazahskaya belogolovaya poroda - puti sovershenstvovaniya. [Kazakh White-headed breed - ways of improvement.]. // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. (2011): – № S1. – S. 11-13. – (In Rus)
 14. Li Na, Li Hong-bo, Yan Xiang-min [et al.] Analysis of the Slaughter Performance and Beef Quality between Xinjiang Brown Cattle and Dual Purpose cattle. // (2013): – No 50 (12). – P. 167-174. – (In Eng)
 15. Soler C., Valverde A., Bompard D. [et al.] New methods of semen analysis by CASA. // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. (2017): – Vol. 52, No 2. – P. 232-241. – (In Eng)
 16. Wang Zhi-gang, Wang Ya-chun, Wang Hao, Zhang Sheng-li. The primary Analysis of DHI Data for Dual-purpose Cattle in China. (2016). <http://cnki.xast.cn/KCMS/detail/detail.aspx?filename=ZGNN201602004&dbcode=CJFD&db name=CJF2016>. – (In Eng)