

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.2, Ч.1 - С.18-20

## ТӘЖІРИБЕДЕ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

Шеңгелбай Д.С.  
Кемешов Ж.Ө.

Соңғы жылдары ветеринарлық медицинада жануарлардың дене бөліктерінің, оның ішінде олардың ішкі жыныс мүшелерінің тірі кезінде бейнесін алуға мүмкіндік беретін аспаптық (интроскопиялық) зерттеу әдістерін шаруашылықтырды кеңінен қолданылады. Бейнені алу үшін мынадай сәулелену түрлері пайдаланылады: рентген сәулелері (цифрлық рентгенография, КТ - рентген компьютерлік томографиясы және т.б.), ультрадыбыс (УДЗ - ультрадыбыстық зерттеу), көрінетін жарық (эндоскопия, бейнеэндоскопия), инфракызыл сәулелер (бейнетермография) т.б.

УДЗ - ветеринариялық медицинадағы зерттеудің жетекші әдістерінің бірі. Клиникалық практикаға визуалды (екі өлшемді) эхографияны әзірлеу және енгізу УДЗ диагностикалық мүмкіндіктері, оны ветеринариялық медицинаның көптеген салаларында, оның ішінде ірі қара малдың басын көбейтуде айтарлықтай қолданыста жүр.

Қазіргі заманғы ультрадыбыстық аппаратура тұтастай алғанда рентгенге қарағанда жинақы және арзан. Ақпараттылығы бойынша екі өлшемді эхография организмнің ішкі органдарын зерттеу кезінде рентгенографиядан асып түседі. Мысалы, егер екі өлшемді эхография жануарлар денесінің ішкі мүшелерінің құрылымдары мен компоненттерін 0,1% -ға ғана ажыратуға мүмкіндік берсе, онда рентгенография - егер олар тығыздығы бойынша кемінде 10% айырмашылығын көрсетеді (А.С. Шиляев, С.П. Кундас, А.С. Стукин, 2009).

Ультрадыбыстық сәулелер жоғары ену қабілетіне ие: көрінетін жарықты өткізбейтін организмнің барлық тіндері арқылы өтеді. Көрінетін жарық сияқты ультрадыбыстық сәулелер де біртекті ортада тікелей таралады, одан акустикалық қасиеттері әртүрлі ортаның шекараларында қамтиды.

Диагностикалық аппаратурада ультрадыбыстық сәуле шығару жиіліктерінің шағын диапазоны ғана қолданылады - 2-ден 12 МГц дейін; доплерлік жиіліктер біршама төмен - 2-ден 6 МГц дейін. Бұл жоғары жиіліктегі ауытқулар тіндерге терең ене алмайды, ал төмен жиіліктер жоғары рұқсат болмағандықтан жеткілікті сапалы бейнелемейді.

Тірі организмдер мен жасушалар үшін зиянсыздық дәрежесін анықтайтын ультрадыбыстың маңызды сипаттамасы оның қарқындылығы

болып табылады. Ол алаң бірлігіне келетін қуат ретінде анықталады (Вт/м<sup>2</sup> немесе Вт/см<sup>2</sup>). Диагностикада пайдаланылатын ультрадыбыстық сәулелер жеткілікті түрде әлсіз және қауіпсіз болып табылады, олардың қарқындылығы 0,1 Вт/см<sup>2</sup> мәнінен аспайды (А.С. Шиляев, С.П. Кундас, А.С. Стукин, 2009).

УДЗ үшін нақты уақыт режимінде әртүрлі датчиктер түрлері пайдаланылады. Секторлар тері бетімен жанасу алаңы аз болғанда үлкен тереңдіктерде кең өрісті қамтамасыз етеді; сызықтық жақсы рұқсаты бар үлкен көру өрісін құрады және зерттеу алаңын және терең орналасқан органдарды зерттеу үшін пайдаланылады; конвекстік, беті шығыңқы, барлық тереңдіктерде көрудің кең өрісін қамтамасыз етеді.

Ультрадыбыстық аппараттар әртүрлі типтегі (секторлық, желілік және конвекстік) және сәулелену жиілігі әртүрлі (2-ден 12 МГц дейін) датчиктермен жинақталады. Датчикті таңдау жануардың көлеміне, зерттеу объектісінің орналасқан жеріне, оның мөлшеріне, оған анатомиялық қол жеткізуге байланысты болады.

Кішкентай үй жануарларын тексеру үшін әдетте 3 – тен 5 МГц-ке дейінгі дыбыстық тербелістерді тудыратын трансабдоминальды салалық сенсорлар, ірі жануарлар (сиырлар мен жылқылар) - 3,5...10 МГц жиіліктегі трансректалды сызықтық сенсорларды қолданамыз. Жоғары жиіліктер егжей-тегжейлі кескін береді, бірақ ену қабілеті аз, төмен жиіліктер тереңірек енеді, бірақ ажыратымдылық аз. Сонымен, 3...3,5 МГц жиіліктері 15...20 см — ден астам тереңдікте визуализацияны қамтамасыз етеді, ал 7,5 МГц жұмыс жиілігі бар сенсор-дененің тек үстірт орналасқан құрылымдары (4...5 см-ден аспайды).

Трансректалды сканерлеу кезінде жоғары жиілікті датчиктер (5...7,5 МГц) аналық бездердің құрылымын қарау кезінде және буаздылық пен бедеуліктің ерте белгілерін анықтау үшін, төмен жиілікті (3,5 МГц) – босанғаннан кейін жатырды зерттеу және буаздылықтың екінші және үшінші триместрінде ұрықтың мүшелері мен дене бөліктерін визуализациялау үшін қолданылады.

Алынған кескіннің сапасы көбінесе оператордың клиникалық тәжірибесіне байланысты. Жыныс мүшелерінің анатомиялық және топографиялық ерекшеліктерін білместен, зерттелетін органды тез анықтау, бақылаудың оңтайлы өрісін табу және сапалы кескін алу мүмкін емес.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Дюльгер Г.П. Применение ультразвуковой диагностики в практике воспроизводства крупного рогатого скота: Монография / Г.П. Дюльгер - М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. -116 с.

2. Шиляев А. С. Физические основы применения ультразвука в медицине и экологии: учебно-методическое пособие / А. С. Шиляев, С. П. Кундас, А. С. Стукин; под общ. ред. профессора С. П. Кундаса. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2009. – 110 с.

3. Храмцов В.В. Ультразвуковая диагностика как современный метод биотехнологии в воспроизводстве крупного рогатого скота/ Храмцов В.В., Дюльгер Г.П., Елкин П.А. // Известия ТСХА. - 2007. - N.1. - С. 100 -105.

4. Vasconcelos J.L. Pregnancy rate, pregnancy loss, and response to heat stress after AI at 2 different times from ovulation in dairy cows/ J.L. Vasconcelos, R.W. Silcox, J.A. Lacerda et al. // Biol. Reprod. – 1997. – Vol.56 (Suppl. 1). – P.140.

5. Седлецкая Е.С. Лечение коров с фолликулярными кистами яичников овулином/ Седлецкая Е.С., Дюльгер Г.П. // Ветеринария. – 2011. - N.1. – С. 40-45.