

## Етті мал шаруашылығында радиожілік белгілерін қолдану

Мал шаруашылығындағы автоматизацияға байланысты радиожілік технологиясының көмегімен жануарларды сәйкестендіру – өткір қажеттілікке айналып отырғаны сөзсіз. RFID микрочиптері - басқару элементтері (ағылш. Radio Frequency Identification-радиожілікті сәйкестендіру).

Радиожілікті сәйкестендіру жүйесін қолдану үш ұғымның - электрондық радиожілік белгісінің, белгіден ақпаратты оқу құрылғысының және алынған деректерді өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтаманың болуын талап етеді.

Технология бақыланатын объект пен оқу құрылғысына бекітілген белгілер арасындағы радиожілік байланысына негізделген. RFID тегінен алынған деректерді өңдеу құрылғысы бағдарламалық қамтамасыздандыру жүйесімен ақпарат алмасады. Осы қарым-қатынас аясында пайда болған мәлімет өңделеді.

Жүйенің қажетті атрибуты - байланыстың жұмыс жиілігі. Көптеген RFID жүйелеріндегі радиобелгі - оқырман байланысы электромагниттік және магниттік (индуктивтік) болуы мүмкін. Белгілі бір жүйеде қолданылатын әдіс құны, мөлшері, жылдамдығы, оқу ауқымы және дәлдігі сияқты талаптарға байланысты. Жануарларды анықтау үшін үш жиілік диапазоны кеңінен қолданылады. Мал шаруашылығында қолданылатын әртүрлі жиілік диапазондарындағы ақпаратты оқу жабдығы мен радиометрлердің техникалық сипаттамасы 1-кестеде келтірілген.

1-кесте-мал шаруашылығында қолданылатын әртүрлі жиілік диапазондарындағы есептеу жабдығы мен радиометкілердің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіш	Жиілігі		
	Жиілігі төмен - LF (120-135 кГц)	Жиілігі жоғары -HF (13,56 МГц)	Жиілігі жоғары -UHF (868, 915 МГц)
1	2	3	
Максималды оқу қашықтығы, м	0,03-тен 0,70 м-ге дейін	0,03-тен 1,00 м-ге дейін	0,1-ден 100 м-ге дейін
Антиколлизияның болуы	бірақ барлық чиптерде жоқ	бар	бар, 150 белгіге дейін/сек
Радиобелгі жадының көлемі, байт	32 – 1024	8 – 16384	64 – 1024 (ISO), 64 немесе 96 (EPC)
Белгілер түрлері	құлаққа арналған электрондық, биркалар, болюстер, жағалар, тері асты чиптері	құлаққа арналған электронды тегтері, болюстер	құлаққа арналған электронды тегтері
1	2	3	
Қолдану саласы	ветеринариялық іс-шараларды орындау, өлшеу, жеке бағдарламаланған азықтандыру кезінде жануарларды идентификациялау	қайта қозғалуды топтық есепке алу кезінде ветеринариялық іс-шараларды орындау, өлшеу, жеке сұратылған азықтандыру кезінде жануарларды идентификациялау	қозғалысты есепке алу кезінде жануарлардың үлкен топтарын анықтау
Тегтер мен жабдықтарды таңдау бойынша ұсыныстар	ақпаратты оқу құрылғысында қолдау көрсетілетін микросхемалар тізімінде радио тегімен үйлесімді пішім көрсетілгеніне көз жеткізу керек	ақпаратты оқитын құрылғы мен радио тегінің бірдей стандартты қолданатындығына көз жеткізу керек	ақпаратты оқитын құрылғы мен радио тегінің бірдей стандартты қолданатындығына көз жеткізу керек

Ең көп тарағандары-120-135 кГц төмен жиілік диапазоны бар белгілер. Оқу ауқымы өлшеу, азықтандыру, вакцинация сияқты көптеген қарапайым зоотехникалық және ветеринарлық шараларды анықтау үшін жеткілікті. Мұндай жүйенің кемшілігі - ықтимал қақтығыстар, оқырман бір уақытта бірнеше тегтерден ақпаратты алып тастайтын жағдай. Ол үшін жабдық анти-коллизия

жүйесімен жабдықталған. Жоғары жиіліктегі белгілерді (HF және UHF) пайдалану деректерді әлдеқайда үлкен қашықтықта оқуға мүмкіндік береді және жануарларды топтық есепке алу кезінде қолданылады, мысалы, табынның жайылымға өтуін және оны кері қайтаруды есепке алу кезінде.

Төмен жиіліктермен салыстырғанда, жүйелердің жұмыс ауқымын теңестіру кезінде жоғары жиілікті оқу құрылғылары аз қуат тұтынады. Жоғары жиіліктердің кемшілігі - су орталарындағы сигнал қуатының едәуір төмендеуі, сондықтан олар жануарлардың ішіне орналастырылған құрылғыларда іс жүзінде қолданылмайды, бұл жағдайда радио тегінің орналасуының ең жақсы таңдауы - құлақ белгісі.

Орналасуы бойынша радио белгілерді ішкі және сыртқы деп бөлуге болады. Іші жануардың ас қорыту жолдарының ішінде (болюстар) немесе тері астында (чиптер) орналасқан.

Болюс керамикалық қабыққа ие (1-сурет), аппликатордың көмегімен ауыз арқылы енгізіледі, асқазан-ішек жолында қалады. Оқу қашықтығы сканерге байланысты 60-тан 100 см-ге дейін. Жануарларды анықтау үшін жануарларды денсаулығына зиян келтірместен анықтау үшін пассивті белгілер жиі қолданылады (125-134,2 кГц). Болюс ірі қара, қой үшін қолданылады. Болюс өмір бойы жануардың денесінде қалады, сондықтан жануарды ауыстыру іс жүзінде мүмкін емес.

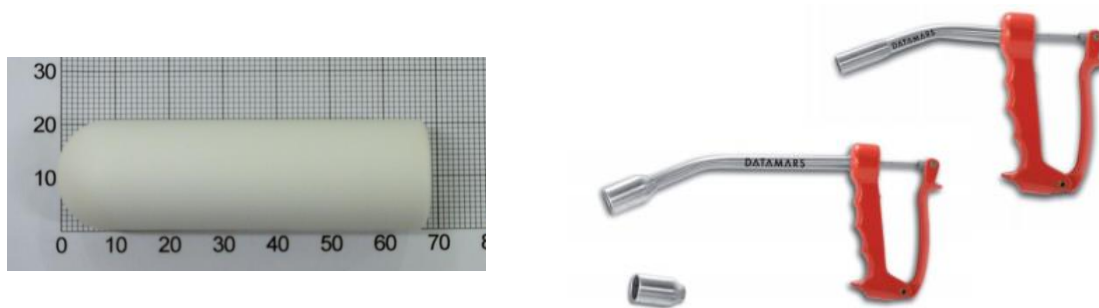
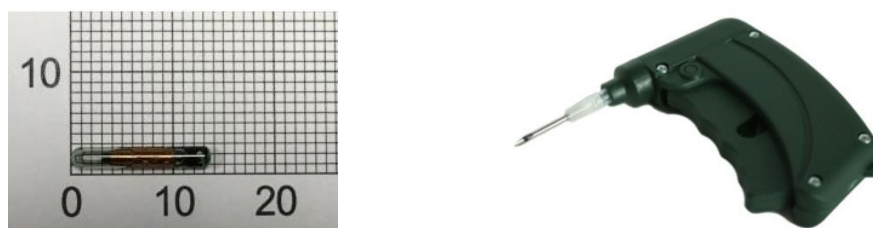


Рисунок 1 – Болюс және оны қолдануға арналған аппликатор

Микрочиптер арнайы қабыққа орналастырылған антенна мен жад блогынан тұрады. Ең кішкентай өкілдердің мөлшері 12x2 мм және үй, экзотикалық, жабайы жануарларды, балықтар мен құстарды анықтау үшін қолданылады. Өлшемі 3x15 мм және 4x28 мм чиптер ауыл шаруашылығы жануарларын идентификациялау үшін дербес имплантаттар түрінде де, болюстарда да қолданылады. Чипті енгізуге арналған аппликаторлар (2 - сурет) ішінде чипі бар бір рет қолданылатын ине орнатылатын, сондай-ақ аппликатор-шприц түрінде бір рет қолданылатын болуы мүмкін.



2-сурет-тері астындағы микрочип және оны қолдануға арналған аппликатор

Бекіту орны бойынша сыртқы орналасудың радиодентификациялық белгілерін құлақ, жақа және аяқ білезіктеріне бөлуге болады. Соңғы екі түрі негізінен сүтті мал шаруашылығында қолданылады, ет мойын мен аяқтың қысылуына байланысты тез өсіп келе жатқан жануардың денсаулығына зиян келтіру қаупіне байланысты қолданылмайды.

Құлақ электронды радиожілік тегтері- жануарларды сәйкестендірудің ең көп таралған құралы. Барлық тегтер рұқсатсыз ашу сенсорымен жабдықталған. Белгілеу әдісі ауылшаруашылық жануарларының барлық түрлеріне жарамды және қолдану өте оңай. Электрондық құлақ тегі икемді және сенімді пластиктен жасалған, құлақта оңай және еркін айналады және жануардың

құлақ терісінің аз тозуына ықпал етеді. Нарықта құлақтың радиодентификациялық белгілерінің әртүрлі формалары ұсынылған (3-сурет).



3-сурет - құлақ RFID жапсырмаларын орындаудың негізгі пішіндері

Белгі әдетте екі бөліктен тұрады, олардың бірінде түйреуіш бар, ал екінші жағында ашылудан қорғауды қамтамасыз ететін құлыптау сақинасы бар. Ірі қара малды сәйкестендіру үшін биркаға енгізілген микрочиптің сәйкестендіру нөмірі 15 белгімен ұсынылуы тиіс және құрылымы 2-кестеде келтірілген.

Алғашқы үш белгі тиісінше Қазақстан Республикасы үшін - 398 елдің кодын көрсетеді, келесі бір белгі жануар түрінің кодын білдіреді: 0 саны – ірі қара мал; келесі 10 белгі – жануардың реттік нөмірін білдіретін сандар; – соңғы 1 белгі – бақылау разряды.

Бирканы орнату сырғалағышпен жүргізіледі (5-сурет).



5-сурет-құлақ сырғаларының жапсырмасы