

**Жобаның атауы:** ЖТН №АР09562082 «Мал қалдықтарынан азықты қарқынды ұсақтауға арналған соққы-тісті балғаларды құру».

**Өзектілігі:** мал азығын өндіруді арттыруда мал қалдықтарын пайдалану маңызды. Сонымен қатар, ұнтақтау жем өндіруде ең маңызды процесс болып табылады. Ұнтақтаудың өзекті және өзекті мәселесі - малдың қалдықтарын ұнтақтау процестерін жаңа және қарқынды қондырғылармен қамтамасыз ету, бұл техникo-экономикалық көрсеткіштері жақсартылған сапалы жем өнімдерін алуға ықпал етеді. Кеңінен таралған, балғамен уатқыштарда балғамен соғу әдісі басым болады, бірақ бұл жерде балғамен ұру процесінде бөлінуді байқауға болады, әсіресе балғалардың барлық соққы беттері тістермен қамтамасыз етілген болса, бұл сынған шикізатта жарықтар мен жарықтардың пайда болуын едәуір күшейтеді. Сондықтан жем мақсатына бағытталған малдардың қалдықтарын ұсақтаудың қарқынды технологиясын құру ғылыми зерттеудің өзекті тақырыбы болып табылады.

**Мақсаты:** мал қалдықтарынан азықтық ұнтақ бөлшектерін қарқынды ұнтақтауға арналған соққы тісті балғаларды жобалау және енгізу.

**Күтілетін нәтижелер:** мал қалдықтарынан жемді интенсивті ұсақтауға арналған соққы тісті балғалардың тәжірибелік үлгілері жасалады және енгізіледі. Мал азығын ұнтақтаудың интенсивті процесіне әсер ететін 3-5 негізгі факторларды белгілейді деп күтілуде, бұл мал азығын интенсивті ұсақтауға әсер ететін элементтердің оңтайлы дизайнын жасауға мүмкіндік береді. Ұсақтағыштың жұмысын ұтымды ететін соққы тісті балғалармен интенсивті ұнтақтау кезінде малдардың қалдықтарындағы жарықшақтардың математикалық моделін әзірлеу күтілуде. Осы жобаны іске асыру нәтижесінде 1 мақала жарияланады, жариялауға қабылданады немесе жариялануға жіберіледі Science Citation Index Expanded немесе Social Science Citation Index Web of Science базасында индексіне енгізілген рецензияланған ғылыми басылымға ұсынылады. Scopus мәліметтер базасында CiteScore процентилі кемінде 35 (отыз бес) болатын Science (және) хат алмасу үшін бірінші автор және / немесе автор жоба жетекшісі және / немесе зерттеу тобының мүшесі болуы міндетті). Зерттеу нәтижелері Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (БЖҒССҚЕК) ұсынған ғылыми журналдарда жарияланады. «Ұнтақтағыштардың соққы элементтері» оқулығы шетелдік баспа үйінде, «Азықтық сүйек ұнының бөлшектерінің әсерінен интенсивті ұнтақтау» монографиясы жарық көреді. Жоба шеңберінде алынған техникалық шешімдер Қазақстан Республикасының қорғау құжатымен, Еуразиялық патенттік бюросымен қорғалатын болады. Ғылыми-техникалық, конструкторлық құжаттама технологиялық және жобалық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің талаптарына, әзірленген балғаларды сериялық өндіруге және іске асыруға арналған қолданыстағы стандарттар мен нормативтік құжаттарға сәйкес жасалады. Жұмыстың нәтижелерін әлеуетті пайдаланушылар, ғалымдар қауымдастығы мен көпшілік арасында тарату үшін жоба нәтижелері

конференцияларда, семинарларда, форумдарда баяндалып, басылымдарда жарияланады.

**Қол жеткізілген нәтижелер:** Малдар қалдықтарынан жемді қарқынды ұсақтауға арналған соққы тісті балғалардың тәжірибелік үлгілері әзірленген және сыналған. Іске асыру әдісі бар. Мал азығын интенсивті ұнтақтау процесіне әсер ететін негізгі факторлар анықталды, атап айтқанда, ұсақтағыштардың жұмыс элементтерінде пассивті аймақтардың болуы, балғалардың жұмыс беттерінің жеткіліксіздігі, мал азығын бөлшектеу бөлшектеріндегі ұзақтығы, балғаның жұмыс беті, тістердің болуы және тіс профилінің бұрышы балғаның жұмыс беттерінде. Соққы тісті балғалармен қарқынды ұнтақтау кезінде малдар қалдықтарындағы жарықтың математикалық моделі әзірленді, атап айтқанда, импульсті өзгерту теоремасын пайдалана отырып, өткір ұшты балға тістерінің мал текті ұсақталған тағам бөлшектеріне әсер етуінің математикалық сипаттамасы берілген, Ф.Киктің гипотезасы. Үшкір ұшты балға тістің ұсақталған материалға соғуы нәтижесінде лезде сызат пайда болатыны, ал жарықшақ пішіні тістің пішінін қайталайтыны анықталды. Тіс жағының бүйірінен элементке дейінгі күш сыну жазықтығына перпендикуляр бағыттар бойынша элементтің бөлінген жарты бөліктерін итермелей отырып, тік құраушы  $F_v$  ыдырап, жарықшақ жазықтығы мен көлденең құраушыға айналады.  $N_3$  тісінің щекке қалыпты қысымы және үйкеліс күші  $F_g$  жалпы реакция күшін береді  $R$ . Нәтижесінде кеңейту күшінің тіс ұшының бұрышына тәуелділіктері әртүрлі үйкеліс коэффициенттері үшін алынған  $\eta = 0,8-0,2$ . Сүйір тістің оңтайлы бұрыштары  $\alpha = 30-50^0$  диапазонында анықталады, олар үшін ең үлкен вариация болады. Қолданбалы ғылыми зерттеулердің нәтижелері Web of Science дерекқорындағы Science Citation Index Expanded немесе Social Science Citation Index тізіміне енгізілген және (немесе) Scopus дерекқорында CiteScore процентіліне ие рецензияланатын ғылыми басылымға ұсынылды кемінде 35 (отыз бес). Зерттеу нәтижелері БЖҒССҚЕК ұсынған ғылыми журналдарда жарияланады. «Ұсақтауыштардың әсерлі элементтері» электронды оқулығы шығарылды, «Бук» баспасынан (Қазан қ., Ресей) ISBN 978-5-00118-800-1 түбіртегімен. ISBN 978-601-257-342-8 және ҚазАТУ Ғылыми кеңесінің шешімімен «Жемдік сүйек ұны бөлшектерінің әсерінен интенсивті ұсақтау» монографиясы басылып шықты. Сейфуллина (БЖҒССҚЕК ұсынған басылымдар тізіміне теңестірілген ғылыми басылым). Жоба шеңберінде алынған техникалық шешімдер Қазақстан Республикасының қорғау құжатымен қорғалады. Өтінім Еуразиялық патенттік ведомствоға беріледі. Ғылыми-техникалық құжаттама жоба тақырыбы бойынша патенттік-ақпараттық зерттеулер жүргізу туралы есеп түрінде әзірленген. Жобалық құжаттама технологиялық және конструкторлық құжаттаманың біртұтас жүйесінің талаптарына, әзірленген балғаларды сериялық шығару және енгізу үшін қолданыстағы стандарттар мен нормативтік құжаттарға сәйкес әзірленді.

**Зерттеу тобының мүшелері:**

Руслан Маратбекович Искаков – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), жоба жетекшісі  
 (Scopus Author ID: 55965285900, Researcher ID: P-7436-2017, <https://orcid.org/0000-0002-5948-2636>, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55965285900>; <https://publons.com/researcher/2045750/ruslan-maratbekovic-m-iskakov/>; <https://orcid.org/0000-0002-5948-2636>);

Григорий Анатольевич Заичко - техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), аға ғылыми қызметкер;

Султанбек Сансызбаевич Исенов - техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), кіші ғылыми қызметкер  
 (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55565980900>, <https://publons.com/researcher/1933590/sultanbek-s-issenov/>)

**Осы жоба аясында жарияланған басылымдар мен патенттердің тізімі (оларға сілтемелермен):**

1 Ысқақов Р.М., Исенов С.С., Заичко Г.А. Мақала «Болғалы диірмендегі соққылы-бөлгіш ұнтақтауды жүйелік талдау». Қарағанды техникалық университетінің баспасы, «Университет еңбектері» республикалық журналы, №3 (84) 2021. – 54-60 б. (ҚР БҒМ БЖҒССҚЕК ұсынған ғылыми басылым). <http://tu.kstu.kz/archive/issue/89>

2 Ысқақов Р.М. «Балғалы диірменнің тісті тарақты балғасы» пайдалы моделі. Пайдалы модельге ҚР патенті № 6469. ҚР ӘМ НИИС, жар. 01.10.2021 <https://gosreestr.kazpatent.kz/Utilitymodel/Details?docNumber=345573>

3 Ысқақов Р.М. Пайдалы үлгі «Балғалы диірменнің тісті өзек балғасы». Пайдалы модельге ҚР патенті № 6470. ҚР ӘМ НИИС, жар. 01.10.2021 <https://gosreestr.kazpatent.kz/Utilitymodel/Details?docNumber=345572>

4 Ысқақов Р.М. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Ұлттық зияткерлік меншік институты берген 12.05.2021 жылғы №17405 авторлық құқық куәлігі. «Механикалық орден» ғылымының жұмысы. <https://copyright.kazpatent.kz/>

5 Ысқақов Р.М. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Ұлттық зияткерлік меншік институты берген 08.06.2021 жылғы № 18490 авторлық құқық куәлігі «Жем дайындауға арналған машиналар мен жабдықтар» ғылымының жұмысы. <https://copyright.kazpatent.kz/>

6 Ысқақов, Р.М., Исенов, С.С., Нүкешев, С., Қаспақов, Е., Мамырбаева, И. және Укенова А. Сүйек азығы ұнтағын қарқынды ұнтақтауға арналған балғалы ұсақтағыштың жұмыс органдарын әзірлеу және негіздеу. Ауыл шаруашылығы (Қолжазба ID: agriculture-1454731). Күйі – 2021 жылдың 24 қазанында берілген (Scopus дерекқорындағы CiteScore деректері бойынша 63 пайыздық (алпыс үш) ғылыми жарияланым).

7 Ысқақов Р.М., Исенов С.С., Заичко Г.А. Еуразиялық патенттік ведомствоға өтінім, обл. KZ2021 / 048 2021 жылғы 16 қыркүйектегі «Ұсақтау және ұнтақтау үшін балға» өнертабысқа патент беру туралы.

8 Ысқақов Р.М. Жемшөптің сүйек ұнының бөлшектерін интенсивті соққымен ұнтақтау. Монография. - Нұр-Сұлтан: атындағы ҚазАТУ С.Сейфуллина, 2021 .-- 160 б. ISBN 978-601-257-342-8 (ҚР БҒМ БЖҒССҚЕК ұсынған жарияланымдар тізіміне теңестірілген ғылыми басылым).

9 Ысқақов Р.М., Заичко Г.А., Исенов С.С. Ұсатқыштардың соққылы элементтері. Оқу құралы. - Қазан: Бук, 2021.-- 154 б. ISBN 978-5-00118-800-1.

10 Ысқақов Р.М., Исенов С.С., Заичко Г.А. «Крекингтің теориялық зерттеулерін талдау негізінде соққы тісті балғаларды жасау» мақаласы. Қарағанды техникалық университетінің баспасы, «Университет еңбектері» республикалық журналы. Статус – 07.10.2021 берілген (ҚР БҒМ БЖҒССҚЕК ұсынған ғылыми жарияланым, статусы – жариялануын күтуде).

11 Ысқақов Р.М. «Ұсақтау құрылғысы» пайдалы моделі. Пайдалы модельге ҚР патенті № 6519. ҚР ӘМ НИИС, жар. 15.10.2021 <https://gosreestr.kazpatent.kz/Utilitymodel/Details?docNumber=345571>

12 Ысқақов Р.М., Исенов С.С., Заичко Г.А. Пайдалы модель патенті «Тегістеуге арналған соқпалы тісті балға» № 6706 өтінімге сәйкес. ҚР ӘМ НИИС, жар. 26.11.2021 <https://gosreestr.kazpatent.kz/Utilitymodel/Details?docNumber=347892>

13 Ысқақов Р.М., Мамырбаева И.К., Гуляренко А.А., Силаев М.Ю., Гусев А.С. Мақала Scopus-та жариялауға қабылданды. Малдардан алынатын азықтық ұн ұнтақтау үшін соқпалы тісті балғаларды зерттеу // РЕСЕЙ ИНЖЕНЕРЛІК ЗЕРТТЕУ, кейіннен дәйексөз базасында орналастыру (39 пайыз).

**Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:** шығарылатын соққы-тісті балғалардың мақсатты тұтынушылары ет және құс етін қайта өңдеу кәсіпорындары, фермалар мен мал өсіретін фермалар, жем дайындау цехтары болып табылады, олар балғаларды малдан шыққан қалдықсыз шикізатты өңдеуге және мал қалдықтарынан жем өндіруден табыс алуға мүмкіндік береді.

**Қосымша ақпарат:** жоғары әлеуметтік, экономикалық, экологиялық, ғылыми-техникалық, мультипликативті және технологиялық әсер алынады.