

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

ELDAR CƏLİL OĞLU ZEYNALOV

**İNƏKLƏRDƏ MASTİTİ ÖNLƏMƏK İSTİQAMƏTİNDƏ
SAĞIM MAŞINININ İŞÇİ ORQANLARININ
TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ**

3102.01- Aqrəmühəndislik

**Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın**

A V T O R E F E R A T I

GƏNCƏ – 2013

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: texnika elmləri doktoru,
professor X.H.Qurbanov

Rəsmi opponentlər: texnika elmləri doktoru,
professor B.M.Bağirov

texnika üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent F.M.Yusibov

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Heyvandarlıq
İnstitutunun “İribuynuzlu qaramal” şöbəsi

Müdafiə “_17_” __05__ 2013-cü il tarixdə, saat ____ da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin FD.02.131 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_”_____ 2013-cü il tarixdə göndərilmişdir.

Avtoreferata rəyi iki nüsxədə gerbli möhürlə təsdiq olunmuş şəkildə göstərilən ünvana göndərməyiniz xahiş olunur: AZ 2000, Azərbaycan Respublikası, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 262.

**FD. 02.131 dissertasiya
şurasının elmi katibi, t.f.d.:**

T.Y.Məmmədov

IŞIN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Əsas fəaliyyətini süd istehsalı üzərində qurmuş kəndli təsərrüfatında ən ağır işlərdən biri sağımdır. Yalnız bu proses, heyvanlara qulluğa aid ümumi iş vaxtının, mexanikləşmə səviyyəsindən asılı olaraq 30...50%-ni təşkil edir. Odur ki, süd məhsulu alınmasına əmək sərfinin azaldılması, məhsul itkisinin qarşısının alınması və keyfiyyətin yüksəldilməsi bu sahədə mexanikləşdirilmiş sağımın tətbiqini vacib etmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, kəndli təsərrüfatlarında olan inəklərin əksəriyyəti aşağı genetik potensiala malik olub, istənilən yemləmə səviyyəsində 3500...4000 kq süd məhsuldarlıqdan yuxarı qalxmaq qabiliyyətində deyillər. Hətta bu məhsuldarlıq potensialından təsərrüfələrdə yalnız 50...60% istifadə olunur. Xüsusi ilə sağımda tətbiq edilən köhnəlmiş mexanikləşmə texnologiyaları, əməliyyatların növü və onların sağım aparatları ilə ciddi şəkildə, fizioloji tələb və onun reaksiyasını nəzərə almadan yerinə yetirilir. Bu, inəklərdə stress vəziyyətinin yaranmasına səbəb olur, laktasiyanın davamına, nəslin artırılma qabiliyyətinə, heyvanların sağlamlığına və məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Sağım maşınlarının südvermə imkanlarına uyğun olaraq təkmilləşdirilməsi istiqamətində aparılmış işlər bir sıra müasir sağım aparatlarının yarıdılmasına səbəb olmasına baxmayaraq, hələ də sağım zamanı baş verə biləcək stress halları və stress doğuran faktorlar kifayət dərəcədə öyrənilməmişdir. Xüsusi ilə yelinin ayrı-ayrı paylarına fərdi yanaşma olmadığından bir əmcəkdə quru sağım olması kifayət edir ki, umumilikdə sağım pozulmuş olsun.

Quru sağımın qarşısının alınması, nisbətən daha çox tədqiqat məsələsi olmasına baxmayaraq hazırda işlənmiş vakuüm kəsicilər və nizamlayıcılar əmcəklər altında vakuüm rejimini, sağım fazalarına müvafiq olaraq dəyişməyə istiqamətlənmişlər.

Bu avtomat konstruksiyaların əsas nöqsanları onların mürəkkəb quruluşu malik, enerji və metal tutumlu sistem tələb etməsi, elektronika ilə zənginliyi, istismarda kifayət qədər etibarlı olmaması, yelinin hər bölməsinə fərdi reaksiya göstərə bilməməsi ilə əlaqəlidir. Bütün bunlar hər sağım stəkannının stress önləyici–yelin qoruyucu sistemlə təchiz olunma ideyasını irəli sürməyə imkan verir. Göründüyü kimi maşınli sağımda stress faktorunun aradan götürülmüş olmaması kimi prosesin səmərəliliyinin və keyfiyyətinin artırılmasına mane olan problem mövcuddur.

Bu faktorlar baxımından maşınli sağım texnologiyası və sağım aparatının konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi məqsədyönlü tədqiqat işlərinin

aparılmasını tələb edir.

Qeyd olunanlar, inəklərdə mastiti önləmək istiqamətində sağım maşınının işçi orqanlarının təkmilləşdirilməsinin aktuallığının və istehsalın səmərəliliyinin artırılması baxımından əhəmiyyət kəsb etdiyini göstərir.

Tədqiqatın məqsədi təhlükəsiz sağım təmin edən sağım maşınının konstruksiyası və işçi parametrlərinin əsaslandırılmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyektı olaraq inəyin yelin və əmcəkləri, südvermə, maşınla sağım prosesi, sağım stəkanı, eksperimental sağım aparatı və mastitin terapiyası seçilmişdir.

Tədqiqatın metodikası. Sağım stəkanı və maşınla sağımın əməcəyə və yelinə təsirinin analitik qaydada öyrənilməsi klassik mexanika, aerodinamika və hidravlikanın qanunlarının seçilmiş obyekt üzrə yeni tərzdə qoyulmuş məsələlərin həllində istifadə edilməsi ilə həyata keçirilmişdir.

Süd vəzlərinin fizioloji vəziyyəti tenor çubuğu olan tərtibatla, südvermə refleksinin yaranması yelindaxili təzyiqin diferensial tipli manometrlə ölçülməsi ilə müəyyən edilmişdir. Mastitin diaqnostikası üçün molekulyar spektroskopdan istifadə edilmiş, süd nümunələri 5%-li dimastitlə müayinə olunmuşdur. Sağım aparatının laboratoriya şəraitində tədqiqi, heyvanların cari fizioloji tələblərini təmin edən texnoloji və konstruktiv parametrlərinin müəyyən olunmasına yönəlmişdir. Təhlükəsiz sağım parametrlərinin optimallaşdırılması üçün ekstremal eksperimentlərin planlaşdırılması üsulundan istifadə olunmuşdur. İstehsalat şəraitində təcrübələrin qoyulmasında qrup və dövrlər üsulu tətbiq edilmiş, analoq heyvanlardan qruplar yaradılmış, sonradan qruplar təcrübə və nəzarət olaraq ikiye ayrılmışlar. Hər dövrün müddəti və onlar arasında keçid 10 gün götürülmüşdür. Təcrübə zamanı bütün əməliyyatlar xronometraj olunmuşdur. Eksperiment zamanı əvvəlcə ölçmələrin sayı müəyyən edilmiş, alınmış qiymətlər riyazi statistikaya əsaslanan üsullarla işlənmişlər.

Elmi yenilik. Əmcək rezinin əmcəklə qarşılıqlı təsirinin riyazi təhlil metodu işlənmiş, işçi proses üçün əsas parametrlərin hədd qiymətlərinin hesabat metodikası verilmişdir. Nəzəri tədqiqatlardan irəli gələn mülahizələrə əsaslanaraq sağım stəkanının əmcəyə ziyanlı təsirini aradan götürmə yolları müəyyənləşdirilmiş, əmcəyin ucunun mexaniki zərbədən və daxili süd boşluğunda isə hidravlik zərbənin baş vermə ehtimalından qorunmasına əsaslanan konstruktiv sxem işlənmişdir. İnəyin südvermə xarakterinə adekvat avtomatik iş rejimi seçə bilən, mastitli inəklərin müalicəsində səmərəli şəkildə istifadə olunan eksperimental sağım aparatı işlənib hazırlanmışdır. Sağım aparatının yeniliyi patent sənədi (№ a 2010 0043) ilə təsdiq olunmuşdur.

İşin təcrübi dəyəri və tədqiqat nəticələrinin reallaşdırılması. İnəklərin fizioloji xüsusiyyətlərinə maksimum uyğun gələn, təhlükəsiz maşınli sağım, subklinik mastitin profilaktikasını və mastitli inəklərin daha qısa müddətdə müalicəsini təmin edən sağım aparatı işlənib hazırlanmışdır. Sağım aparatı İsmayilli rayonunun Nikitin adına təsərrüfatının iri südçülük fermasında müvəffəqiyyətlə sınaqdan çıxmışdır. Onun tətbiqinin illik iqtisadi səmərəsinin 3351,68 manat olması müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi-Texniki Şurasında müzakirə olunaraq müsbət qiymətləndirilmiş və istehsalata tətbiqi tövsiyə olunmuşdur (Protokol №10, 3 iyun 2011-ci il).

İşin aprobasiyası. Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin elmi-praktik konfranslarında (2007-2012-ci illər, Gəncə) aspirantların, magistrantların və bakalavriatların elmi-praktik konfransında (2007-ci il, Gəncə), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş “Aqrar təhsil sistemində innovasiya texnologiyalarının tətbiqi və beynəlxalq əməkdaşlıq formaları” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransda (2010-cu il, Gəncə), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində “Qloballaşma şəraitində təhsil və elmin inkişaf problemləri” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktiki konfransda (2011-ci il, Gəncə) və Elmi Texniki şurasında (2011-cu il, Gəncə) məruzə edilmişdir.

İşin nəşr olunması. Dissertasiyanın əsas müddəaları 8 elmi məqalədə, o cümlədən 1 məqalə xarici ölkə mətbuatında dərc edilmişdir. Dissertasiya üzrə 1 ixtira vardır.

İşin həcmi. Dissertasiya girişdən, dörd fəsildən, ümumi nəticələrdən, ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. İşin ümumi həcmi 162 səhifə kompüter yazısı, 42 şəkil, 18 cədvəl, 132 adda bibliografiya və 3 əlavə təşkil edir.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı, problemin qoyuluşu və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsil “Məsələnin müasir öyrənilmə vəziyyəti, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri” adlanıb, burada inək yelininin maşınli sağım baxımından anatmik və fizioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilmə səviyyəsi, südün effektiv üsulla çıxarılması üzrə axtarıqların təhlil, sağım maşınlarının işçi orqanlarının tənqidi təhliliverilmişdir. Fəslin sonunda tədqiqatın məqsəd və vəzifələri göstərilmişdir.

Səmərəli süd istehsalı üçün əsas şərt yüksək səviyyədə keyfiyyətli süd

sağımının olmasıdır. Bu eyni zamanda süd vəzlərinin heç bir xəstəliyi olmayan yüksək məhsuldarlıqlı inəklərin olması deməkdir. Mastit sağmal inəklərdə ən çox yayılmış və müalicəsi baha olan xəstəlikdir. Çox vaxt bu xəstəliyin klinik tərəfi daha çox diqqət çəkir. İl ərzində 100 inəkdən adətən 2...10 arasında klinik mastit hadisəsi ola bilər. Subklinik mastit hadisəsi isə inək yelinin dördü bir payının 5...35% patogen bakteriyalarla yoluxduğunda qeydə alınır. Klinik mastit asanlıqla gözə çarpır. Onun simptomları-südü rənginin dəyişməsi, çürüməsi, süd vəzlərinin ağırlaşması, onların qızarması və şişməsi, ağır mastit halında isə inəyin temperaturunun artması və iştahının qaçmasından ibarətdir. Subklinik mastiti seç-mək çətindir. Süd və yelin normal şəkildə görünür. Ancaq südü tərkibində somatik hüceyrələrin miqdarı artmış olur.

Mastit süd vəzlərinin bakterial yoluxması və yaxud zədələnməsi nəticəsində baş verir. Bakteriyaların inkişafı metabolit və toksinlərin ifrazı ilə müşayət olunur ki, bunlar da inək orqanizmində mühafizə mexanizmlərini aktivləşdirir. Xəstəlik qan dövranının kənar zonalarından ağ qan küreciklərinin yelinə tərəf keçməsinə səbəb yaradır. Bu hüceyrələrin süddə miqdarı 100000 hüceyrə/ml-dən milli litrdə bir neçə milyona qədər artır. Hüceyrələrin artması bəzi süd fermentlərinin də aktivləşməsinə yol açır. Sağım aparatının da mastitə necə təsir göstərməsi daim diqqət mərkəzində olmuşdur.

Sağım aparatının təhlükəsizliyi bir çox alimlər, o cümlədən V.F.Karolyov, İ.M.Krasnov, N.A.Petuxov, V.P.Skvortsov, V.N.Mutovin, A.A.Nazin, M.Q.Mirolubov, L.P. Kartaşov, N.V.Kazaravets, M.L. Qordiyevskix, S.Y.Qorm, R.T.Xəlilov, İ.Q.Velitok, N.N. Belyançikov və b. tərəfindən öyrənilmişdir. Bunlar beynəlxalq standartlarda öz əksini tapmışdır.

Sağım aparatı bir inəkdən digərinə patogen mikrobların keçməsinə şərait yarada bilər. Eyni zamanda sağım aparatı kənardan bakteriyaların əmcəyin içinə keçməsinə səbəb ola bilər. Belə halın yaranması sağım aparatının kollektorunda təzyiqlə düşgüsünün baş verməsi ilə mümkündür. Bundan başqa sağım aparatının kollektorunda təzyiqlə düşüb-qalxması sağım stəkanlarındakı südü bir-birinə keçərək qarışmasına şərait yarada bilər. Əmcəklərin ucu vakuum və əmcək rezini tərəfindən zədələnmə bilər ki, bu da bakteriyaların artmasına gətirib çıxarır. Vakuum qiymətinin həddindən çox olması, sağımın gecikdirilməsi və qeyri müvafiq döyüntülər sayı da əmcəyin zədələnməsinə səbəb olur. Bütün bunlar sağım aparatının konstruksiyasının düzgün əsaslandırılmasının nə qədər əhəmiyyətli olmasını göstərir.

Mastitin əsas səbəbləri kimi sağım vaxtının uzaldılması, inəyin tam sağılmaması, vakuum rejiminin pozulması, yelinin sağımqabağı hazırlanmasının və sanitar işlənməsinin düzgün və yaxud heç aparılmaması,

işçi orqanların və iş rejiminin düzgün seçilməməsi və s. müəyyən edilmişdir.

Göründüyü kimi maşınla sağımla əlaqədar sağım maşınları və onların işçi orqanlarının mastiti önləyəcək və istisna edəcək istiqamətdə təkmilləşdirilməsi aktual elmi problem mahiyyəti daşımaqdadır.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq bu işdə qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr həyata keçirilmişdir:

- inəyin yelinin anotomik və fizioloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi;
- müasir sağım maşınlarının işçi orqan və parametrlərinin patoloji dəyişikliyə səbəb olan təsir hüdudlarının nəzəri cəhətdən əsaslandırılması;
- maşınla sağım üçün inəklərin seçilmə indeksinin müəyyən edilməsi, maşının yelinə təsirinin eksperimental yolla öyrənilməsi, işçi parametrlərin optimallaşdırılması;
- sağım maşınının işçi parametrlərinin buraxıla bilən hüdud qiymətlərinin müəyyən edilməsi;
- işçi orqanların təhlükəsiz konstruksiya və parametrlərinə əsaslanan eksperimental sağım maşınının işinin təbii şəraitdə yoxlanması, təsərrüfatda tətbiqinin iqtisadi səmərəsinin müəyyənləşdirilməsi.

İkinci fəsil “Sağım aparatının və icra orqanlarının təsir xüsusiyyətlərinin nəzəri tədqiqi” adlanıb, burada sağım aparatının işinin fizioloji qiymətləndirilməsi, sağım stəkanının təhlükəsiz sağımbaxımından təhlili, əmcək rezini və əmcəyin qarşılıqlı təsirinin tədqiqi, tənzimləyici tərtibat əlavə edilmiş aparat üçün hüdud döyüntülər tezliyinin və taktlar nisbətinin əsaslandırılması öz əksini tapmışdır.

Prinsipcə əmcək rezininin əmcəklə təmasda olan hissəsinin işi onun əmcək ucunda sıxılması, əmcəkaltı kamerada sormanın tənzimlənməsi, əmcək-ətrafı kameranın stəkanların əmcəkdə dayanıqlı durmasını təmin etməsi sağım aparatının əsas təkmilləşmə obyektini kimi seçilə bilər.

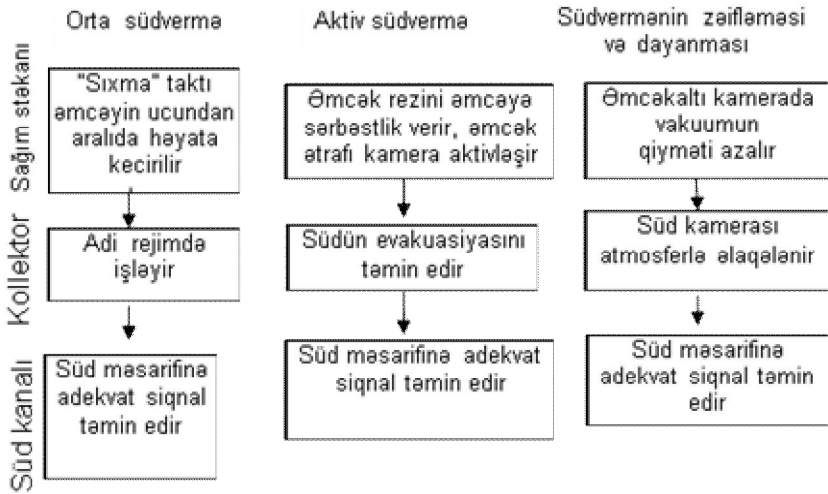
Konstruktiv sxemi formalaşdıran əlaqə və funksiyaları şəkil 1-dəki kimi təsvir etmək olar.

Konstruktiv və texnoloji xüsusiyyətlər, onların qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən konstruktiv ideya variantını sağım aparatının işini tənzimləyən tərtibat olaraq şəkil 2-dəki kimi qururuq.

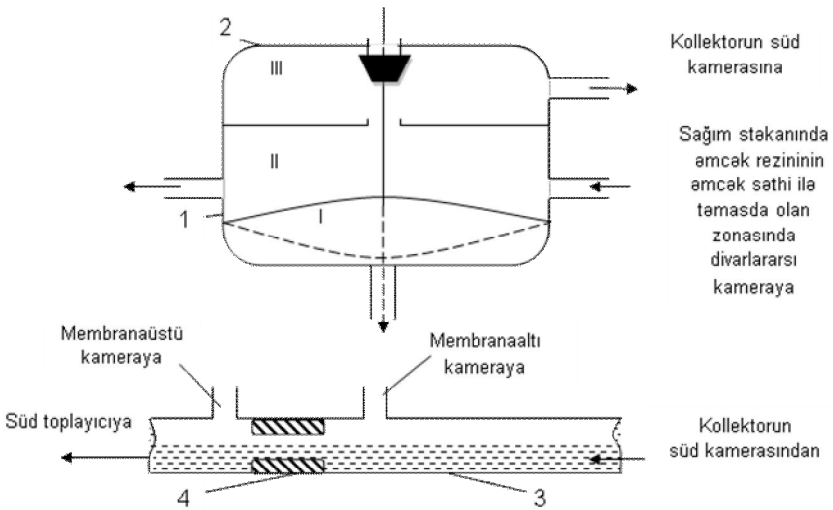
Tərtibatın qarşıda duran funksiyaları yerinə yetirə bilməsi üçün onun mühəndis hesabat metodikası əsasında nəzəri tədqiqi tələb olunur. Bunun üçün tənzimləyici tərtibatın bəzi kəmiyyətlərini aşağıdakı tərzdə işarə edirik:

F_m – membranının sahəsi; F_{vk} – klapanın sahəsi; h - vakuumin qiyməti; H - artıq təzyiğin qiyməti; p_1 – tərtibatın II kamerasında mütləq təzyiğin aşağı hüdudu; p_2 – II kamerada mütləq təzyiğin yuxarı hüdudu; x - II kamerada

dəyişən təzyiğin mütləq qiyməti.



Şək. 1. Konstruksiya və texnoloji prosesin təkmilləşmə xüsusiyyətləri və onların qarşılıqlı əlaqəsi.



Şək. 2. Tənzimləyici tərtibatın konstruktiv sxemi: 1-membrana; 2-klapan; 3-süd kanalı; 4-diffuzor. I-membranaaltı kamera; II-membranaüstü kamera; III-

dəyişən təzyiqli kamera

Sağım aparatı işə başlayan zaman klapanın üst tərəfində müsbət təzyiqli, alt tərəfində isə vakuum olur. Bu zaman ona aşağıya doğru istiqamətlənmiş qüvvə təsir edir.

$$P_{vk} = 9,8 \frac{\pi d_{vk}^2}{4} (x - p), N, \quad (1)$$

burada $p=1,033-h$, N/sm²;

d_{vk} - klapanın diametri, sm.

Eyni zamanda membranaya aşağıdakı qüvvə təsir göstərir:

$$P_m = 9,8 \frac{\pi}{4} (d_m^2 - d_{vk}^2) (p_H - x), \quad N, \quad (2)$$

burada $p_H=1,033+H$, N/sm²;

d_m - membrananın diametri.

Aktiv südvermə dövründə süd kanalında diffuzorun sağ (süd toplayıcıya tərəf olan hissəsində) tərəfində vakuumun qiyməti sol (kollektorun süd kamerasına tərəf olan hissəsində) tərəfdəkinə nəzərən çox olduğundan membranı yuxarı tərəf çəkən qüvvə artmağa başlayır. Bu onunla izah olunur ki, aktiv südvermə dövründə diffuzordan keçid daraldığından onun sağ tərəfində vakuumun qiyməti sol tərəfinə nəzərən aşağı düşür. Bu zaman membranı yuxarı çəkən qüvvə onu aşağı çəkən qüvvədən çox olduğuna görə onu yuxarı doğru çəkir. Klapan da onunla bir oxdə birləşdiyinə görə yuxarı qalxaraq hava daxil olan deşiyi qapayır. Klapanın ağırlığını nəzərə almasaq (təsir edən qüvvələrə nəzərən bu çox azdır) klapanın yerdəyişməsi üçün şərti müəyyənləşdirə bilərik.

$x=p_1$ olduqda

$$P_{vk} = P_m ; \quad (3)$$

$$F_{vk} (p_1 - p) = (F_m - F_{vk}) (p_H - p_1). \quad (4)$$

Bu zaman membranaya aşağıdan yuxarı təsir edən qüvvə aşağıdakı kimi olur:

$$P_m = 9,8 [F_m (p_H - x) - F_{cub} \cdot p_H], N, \quad (5)$$

burada F_{cub} - klapanla membranı birləşdirən çubuğun en kəsik sahəsidir, sm².

Südvermənin aktiv dövrü bitdikdə, o zəiflədikdə və yaxud tamamilə kəsildikdə klapanın yerdəyişmə şərti $x=p_2$ olur (II kamerada təzyiqlin yuxarı

həddi).

Başqa sözlə

$$P_m = P_k, \quad (6)$$

burada P_k – klapana alt tərəfdən təsir edən qüvvədir.

Klapana alt tərəfdən təsir edən qüvvə aşağıdakı kimidir:

$$P_k = 9,8[F_{vk}(p_H - x) - F_{cub} \cdot p_H], \quad N, \quad (7)$$

Südvermə zəiflədikdə və yaxud tamam kəsildikdə diffuzorun sağ və sol tərəfində təzyiqlər bərabərləşir və tədricən klapana aşağıdan təsir edən qüvvə də azalır.

Bu qüvvələrin qiymətlərini düsturda yerinə yazsaq alırıq:

$$F_{vk}(p_H - p_2) = F_k(p_H - p) \quad (8)$$

və yaxud

$$d_m^2(p_H - p_2) = d_k^2(p_H - p), \quad (9)$$

burada F_k – klapanın alt tərəfinin en kəsik sahəsi, sm^2 .

d_k – klapanın alt tərəfinin diametri, sm .

(8) tənliyini (9) tənliyinə böldükdə alırıq:

$$\frac{F_{vk}}{F_k} = \frac{p_H - p_1}{p_H - p_2} \quad (10)$$

Bu ifadədən görünür ki, klapanın üst və alt tərəflərinin diametrinin kvadratlarının nisbəti II kamerada təzyiqlər fərqi nisbətində bərabərdir. Məhz bu təzyiqlər fərqi membrana və klapanın yerdəyişməsinə şərtləndirən əsas kəmiyyət kimi qəbul edilə bilər.

Prosesi daha aydın təsəvvür etmək üçün təkmilləşdirilmiş aparatın indikator diaqramını qururuq (şək. 3).

Diaqramdan görüldüyü kimi taktlar nisbəti adi südvermə, aktiv südvermə və südvermə kəsilən dövrlərdə sabit qalır. Sıxma taktını müəyyən edən aşağı divarlararası kameranın hava ilə dolma və boşalma müddəti aşağıdakı kimi olur:

$$t'_{dk} = \frac{V_{dk}}{H_2' \psi_{\max} f \sqrt{p_H V_H}} C \lg \left(\frac{p}{p_1} - \frac{p}{p_2} \right), \quad (12)$$

burada V_{dk} - aşağı divarlararası kameranın həcmi, sm^3 ;

V_H - aşağı divarlararası kameradan çıxarılan havanın həcmi, sm^3 .

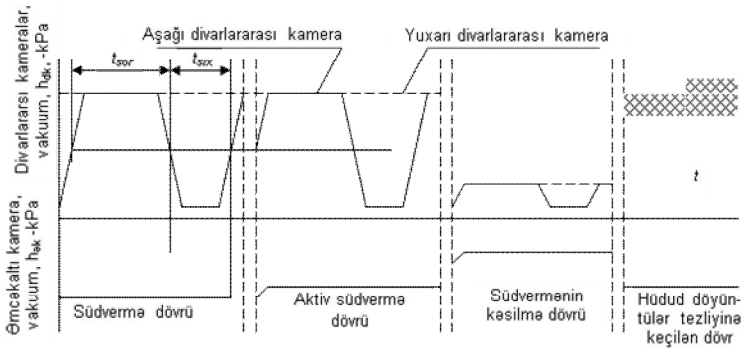
f – hava çıxaran deşiyin sahəsi, m^2

H_2^t - atmosfer təzyiqi, kPa ;

C – əmcəyin yumşaqlıq əmsalı N/m^3

$$\psi_{\max} = \left(\frac{2}{k+1} \right)^{1/k-1} \cdot \sqrt{\frac{2gk}{k+1}} = 2,15 \quad (13)$$

burada $k=1,41$ -adiabat göstəricisi



Şək.3. Təkmilləşdirilmiş sağım aparatının indikator diaqramı.

Diaqram görə südərmənin kəsilmə dövründə istər əmcəkaltı kamerada istərsə divarlararası kamerada vakuomun düşməsi ancaq sorma və sıxma taktının eyni qaydada davam etməsi müşahidə olunur. Belə vəziyyət sağımın ortasında südərmə zəiflədikdə stimullaşdırıcı təsiri saxlamağa və südərmənin tormozlaşmasının qarşısını almağa şərait yaradır. Yalnız döyüntülər tezliyi hüdudu qiymətini keçdikdə taktlar pozulur, əmcək rezini titrəyişlər edir, əmcəyin altında isə vakuomun təsiri davamlı olur. Bunun qarşısını almaq üçün düstur ilə hüdüd döyüntülər tezliyi hesablanmışdır. Bu tezlik 2 Hs və yaxud dəqiqədə 120 döyüntüyə bərabərdir. Təhlükəsiz sağımı təmin etmək üçün təcrübi olaraq işçi döyüntülər tezliyini 1,5...1,6 Hs götürmək tövsiyə oluna bilər.

Üçüncü fəsil “Eksperimental tədqiqatların proqram və metodikası” adlanıb, burada tədqiqatın proqramı, tədqiqat obyektinin konstruktiv sxeminin

seçilməsi və tədqiqat metodikası verilmişdir.

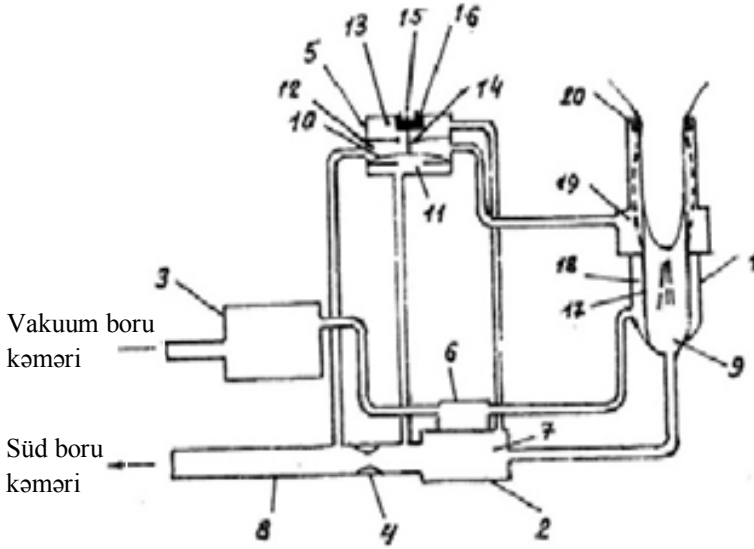
Təkmilləşdirilmiş eksperimental sağım aparatı-1 (şək.4), kollektor-2, pulsator-3, süd kanalı diffuzoru-4, təzyiq tənzimləyicisindən-5 ibarətdir. Pulsatorun-3 girişi vakuum boru kəməri, çıxışı isə kollektorun-2 dəyişkən vakuum kamerasından-6 keçərək sağım stəkanının-1 aşağı hissəsi ilə əlaqələndirilmişdir. Kollektorun-2 süd kamerası-7 sol tərəfdə süd kanalı-8 ilə süd boru kəməri, sağ tərəfdə isə sağım stəkanının-1 əmcəkaltı kamerası-9 ilə əlaqələndirilmişdir. Süd kanalının içində daralma şəklində süd kanalı diffuzoru- 4 yerləşdirilmişdir. Təzyiq tənzimləyicisi-5 membranlı idarəedici tərtibatdan ibarət olub, membranaya-10, membranaltı kameraya-11, membranüstü kameraya-12, dəyişkən təzyiqli kameraya-13, kameralarası deşiyə-14, kameraüstü deşiyə-15 və klapana-16 malikdir. Sağım stəkanı-1 əmcək rezinindən-17, aşağı-18, yuxarı-19 divarlararası kameralardan, əmcəkaltı kameradan-9 və əmcəkətrafi kameradan-20 ibarətdir. Yuxarı divarlararası kamera-19, təzyiq tənzimləyicisinin-5 membranüstü kamerası- 12 ilə əlaqələndirilmişdir.

Membranüstü kamera- 12, eyni zamanda süd kanalı diffuzorunun- 4 sol tərəfində süd kanalı- 8, ilə əlaqələndirilmişdir. Təzyiq tənzimləyicisinin- 5, dəyişkən təzyiqli kamerası- 13, kollektorun- 2, süd kamerası- 7 ilə əlaqələndirilmişdir.

Sağım aparatı aşağıdakı kimi işləyir. Pulsator- 3 və kollektorun- 2 vakuum və süd boru kəməri ilə əlaqəsi yaradılır, sağım stəkanları- 1 əmcəklərə keçirilir. Əmcəkaltı kamerada- 9 və əmcəkətrafi kamerada- 20 yaranmış vakuum sağım stəkanının- 1 aşağı divarlararası kamerasında- 18 pulsator- 3 və kollektorun- 2 dəyişən vakuum kamerasından- 6 gələn döyüntülü təzyiq (hava və vakuum) əmcək ucunu sıxmadan ondan aşağıda sıxma və sorma taktlarını təmin etmiş olur.

Aktiv südvermə dövründə süd kanalı diffuzorunun-4 sağ tərəfində süd kütləsinin çox, sol tərəfində isə az olmasına görə təzyiqlər fərqi yaranır. Bu zaman təzyiq tənzimləyicisinin-5 membranüstü kamerasında- 12 membranaltı kamerasındakına-11 nəzərən vakuumun qiyməti çox olduğuna görə membrana 10 klapana-16 ilə birlikdə yuxarı çəkilir və kameraüstü deşiyi-15 qapayır. Membranüstü kameradakı- 12vakuum sağım stəkanının-1 yuxarı divarlararası kamerasına-19 təsir göstərdiyinə görə bu hissədə əmcək rezini əmcəyi sərbəst buraxdığından əmcəkdaxili boşluğun südlə dolması asanlaşır. Sağım stəkanının-1 əmcəkdə etibarlı qalması isə əmcəkətrafi kamerada-20 vakuumun bərpası yaxşılaşdığından təmin edilmiş olur. Südvermə dayandıqda və yaxud azaldıqda süd kanalı diffuzorunun-4 sağ və sol tərəfində, həmçinin membranaüstü kamera-12 və membranaaltı kamerada-11

təzyiqlər bərabərləşdiyinə görə membrana-10 klapan- 16 ilə birlikdə öz ağırlığının təsiri ilə aşağı düşür, kameraüstü deşik-15 açılır, kameralararası deşik-14 isə bağlanır. Bu dəyişən təzyiqlərdə kamera-13 yaranan atmosfer təzyiqlə kollektorun-2 süd kamerasına-7 keçərək əmcək altında vakuumin düşməsinə və əmcəyi təhlükəli təsirdən azad etməsinə yardım etmiş olur.



Şək. 4. Eksperimental sağım aparatının konstruktiv sxemi.

1-sağım stəkani; 2-kollektor; 3-pulsator; 4-süd kanalı diffuzoru; 5-təzyiqlə tənzimləyicisi; 6-dəyişən vakuüm kamerası; 7-süd kamerası; 8-süd kanalı; 9-əmcəkaltı kamera; 10-membrana; 11-membranaaltı kamera; 12-membranaüstü kamera; 13-dəyişən təzyiqli kamera; 14-kameralararası deşik; 15-kameraüstü deşik; 16-klapan; 17- əmcək rezini; 18-aşağı divarlararası kamera; 19-yuxarı divarlararası kamera; 20-əmcəkətrafi kamera

Yelinin tutumunu ölçərkən əl ilə sağımın xronometrajı aparılır və sağılansüdü həcmini ölçülür. Əmcəklərin ölçüləri ştangensirkul və ruletka şəkilli uzunluqla ölçülər yerinə yetirilmişdir.

Əmcəkdaxili boşluqda və yelin daxili təzyiqlə "U" şəkilli, tarirovka olunmuş ölçülü menzurka, kateter və şlanqdan ibarət cihaz vasitəsi ilə ölçülmüşdür.

Normal sağım üçün əmcək rezinini seçərkən əmcəyin əmcək rezininə uyğunlaşma əmsalından istifadə edilmişdir. Bu əmsal əmcək diametrinin

(D) əmcək rezininin daxili diametrinə (D_0) nisbəti ilə müəyyən edilir:

$$\varphi = \frac{D}{d_0}. \quad (14)$$

Təcrübəyə hazırlıq zamanı 15 ədəd kateter 40 dəqiqə ərzində qaynadılaraq sterilizə edilir, sonra 75%-li spirt məhlulu olan qabda saxlanılır. Təcrübə zamanı kateter, əmcək gözündən tam uzunluğu qədər içəri soxulur.

Təcrübə üçün seçilmiş inəklərdə kateterlə ölçü aparma, onların sağım qabağı yelini yuyulduqdan dərhal sonra yerinə yetirilmişdir. Bundan sonra inəklər "Albena" markalı ikitaktlı sağım aparatı ilə sağılmış, sağımın sonunda qalıq süd əl ilə çıxardılmışdır. İnəyin birdəfəlik məhsuldarlığı ölçüsü 5 ml olan ölçülü menzurka ilə təyin edilmişdir.

Əmcəkdaxili (yelindaxili) təzyiq və birdəfəlik süd məhsuldarlığının ölçülməsi bu iki göstərici arasındakı əlaqəni müəyyən etməyə imkan verir.

Bu təcrübələr zamanı həmçinin inəklərin sağım müddətləri saniyəölçənlə ölçülərək jurnalda qeyd olunmuşdur.

İnək sağım aparatı ilə sağıldıqda sağım sürəti əmcəyin həlqəvi əzələsinin genişlənmə dərəcəsindən asılı olur. Bu ölçünün vakuumla ölçülməsi onun geniş hüdudda (18-dən 32,6 kPa) dəyişməsinə göstərir. Oudur ki, sağım stəkanının əsas funksiyası kimi iş prosesində əmcəyin sfinkterinin maksimum açılmasını təmin etməsini qəbul etmək olar. Bu, həmçinin elə olmalıdır ki, əmcəyə patoloji təsir göstərməsin. Əmcək sfinkterinin müqaviməti ölçülərkən inəklər bir neçə yerdən bağlanmışlar. Bu zaman əmcək boşluğuna iynə ilə hava verilir və sfinkterin açılan zaman havanın manometrik təzyiqi qeydə alınır.

Sağım zamanı və yaxud buzov anasını əmdikdə süd payları əmcək boşluğundan əmcəkaltı mühitə axıdılır. Bu zaman taktların bir-birini əvəz etməsi əmcək boşluğunun dolması və boşalması ilə xarakterizə olunur. Oudur ki, südü sıxmaqla əmcəkdən çıxarmaq yalnız əmcəkdaxili boşluq iri olduqda məhsuldar sayıla bilər. Bu vəziyyət sorma ilə südü çıxarma üsulu üçün də əhəmiyyət daşıyır. Əgər sorma taktını vaxta görə uzatsaq, o zaman bir döyüntü dövründə daha çox süd sağılacaq. Ancaq bu əmcəkdaxili boşluğun südlə dolu olması vəziyyəti üçün doğrudur. Buradan da görünür ki, əmcəkdaxili boşluğun və əmcəyin ümumən ölçülərinin (ölçü xarakteristikasının) öyrənilməsi sağım aparatının parametrlərinin əsaslandırılmasında xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Məhz bu məqsədlə biz təsərrüfatdakı təcrübə üçün seçilmiş inəklərin əmcəklərinin ölçü xarakteristikasını müəyyən etmişik.

Əmcəklərin ölçüləri təsərrüfatda olan Holştin, Şvis və Qara-ala cinslərindən olan inəkdən, 30...40 başdan götürülmüşdür. Bu cinslər respublikada yayılmış cinslər hesab olunurlar.

Təcrübə üçün seçilmiş inəklər maşınli sağıma öyrədilmiş inəklər olmaqla onların sağılması üzrə təcrübələr təsərrüfatda tətbiq edilən qrafikə uyğun olmuşdur. Təcrübədə həm təsərrüfatda istifadə olunan iki taktli aparatlardan, həm də eksperimental sağım aparatından istifadə edilmişdir.

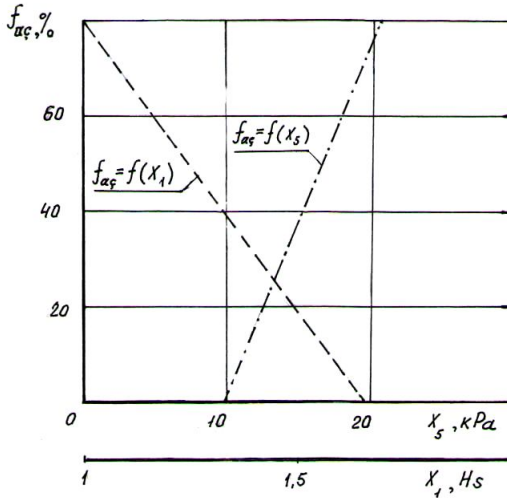
Dördüncü fəsil.“Eksperimental tədqiqatlar və onların nəticələrinin təhlili” adlanıb, burada yelin və əmcəyin xarakteristikası, inəklərin maşınli sağım üçün seçim indeksinin müəyyən edilməsi, sağım aparatının yelinə təsiri, təhlükəsiz sağım parametrlərinin optimallaşdırılması, mastitin terapiyasının tədqiq nəticələri verilmişdir. Fəslin sonunda eksperimental sağım aparatının iqtisadi səmərəsinin hesabı təqdim olunmuşdur.

Bir qayda olaraq sağım aparatının iş qabiliyyətini qiymətləndirmək və onun südverməyə təsirini öyrənmək üçün əsas parametrlər olaraq döyüntülər tezliyi, taktlar nisbəti və əmcək altındaki vakuüm müəyyən edilir. Bəzən bu parametrlərə sağım aparatının iş rejiminə təsir edən kimi əlavə göstəricilər olaraq effektiv vakuüm– sorma taktında sağım stəkanlarının divarlararası kamerasında pulsator tərəfindən yaradılan maksimum hava seyrəkliyi: sıxılma vakuümü– sağım stəkanlarının əmcəkaltı və divarlararası kameralarında minimal təzyiq düşməsi (bu zaman əmcək rezininin qarşı-qarşıya duran tərəfləri bir-birinə yaxınlaşmağa başlayır); əmcək rezininin açılma (sıxılma) vəziyyəti– sorma və ya sıxma taktlarında əmcək rezinin açıq (və ya sıxılı) qalma vaxtı. Bu əsas və əlavə parametrləri eksperimental tədqiqatlar üçün müəyyənedici parametrlər kimi qəbul edirik.

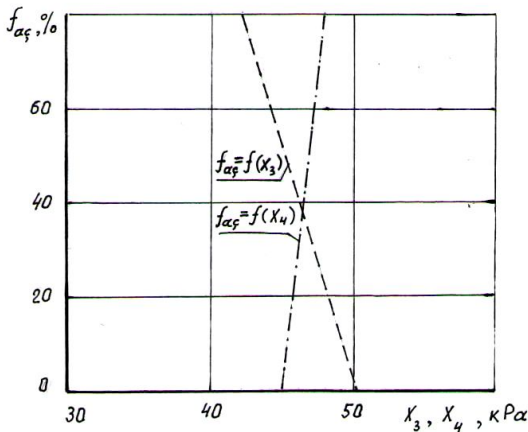
Müəyyən edilmişdir ki, sağım stəkanında əmcək rezininin açıq (və yaxud sıxılı) olması–bu sağım aparatının ümumiləşmiş çıxış parametri olub, vakuümun açıq əmcəyə təsir müddətini xarakterizə edir. Bu parametr funksional olaraq digər parametrlərlə əlaqəlidir. Bu qarşılıqlı əlaqənin miqdarca xarakteristikası eksperiment yolu ilə müəyyən edilərək nəticələri şəkil 5 və şəkil 6-daki qrafiklərdə əks olunmuşdur. Tədqiqat zamanı sağım aparatlarının diaqnostikası qurğusundan (УДА) istifadə edilmişdir. Şəkil 5 və şəkil 6-dan görünür ki, hər müəyyən edici parametrin dəyişməsi (digərlərin nominal qiymətlərindən) halında stəkanında mütənasib şəkildə əmcək rezininin açılmasına təsir göstərir. Bu isə müəyyən dərəcədə aparatın digər parametrlərinə uyğun olmalı və fizioloji tələblərə cavab verməlidir.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq bu tədqiqatda çoxfaktorlu ekstremal eksperiment əsas götürülmüşdür. Eksperimentlər sağım aparatının parametrlərinin buraxıla bilən hüdud sahəsini müəyyən etməyə imkan vermişdir. Bu

elə hüduddur ki, sorma taktında əmcək rezininin açıq qalması ilə vakuum arasındakı əlaqəyə əsaslanmışdır (cədvəl 1).



Şək. 5. Əmcək rezininin açılma dərəcəsinin ($f_{aç}$) sıxılma vakuumu (x_5) və döyüntülər tezliyindən (x_1) asılılıqları.



Şək. 6. Əmcək rezininin açılma dərəcəsinin ($f_{aç}$) əmcək altı vakuumdən (x_3) və divarlararası kameradakı vakuumdən (x_4) asılılıqları:

Sağım aparatının parametrlərinin buraxıla bilən dəyişmə sahəsinin hüdudları

S/s	Parametrlər	İşarələnməsi	Ölçü vahidi	Parametrlərin dəyişmə sahəsi					Parametrlərin buraxıla bilən meyletmə hüdudu
				1,00	1,17	1,33	1,50	1,67	
1	Döyüntülər tezliyi	x_1	Hs	1,00	1,17	1,33	1,50	1,67	+0,17
2	Sorma taktının bir döyüntüyə görə uzunluğu	x_2	%	64	62	60	58	56	-2
3	Əmcək altında vakuum	x_3	kPa	42,6	44,6	46,6	48,6	50,6	+2
4	Effektiv (divarlararası) vakuum	x_4	kPa	48,2	47,4	46,6	45,8	45,0	-0,8
5	Əmcək rezininin sıxılma vakuumu	x_5	kPa	20,7	18,0	15,3	12,6	9,9	-2,7
6	Əmcək rezininin bir döyüntüyə görə açılma dərəcəsi	$f_{aç}$	%	80	60	40	20	0	-2,0

Təcrübə göstərmişdir ki, vakuumun əmcək toxumalarına təsirinin optimal təsir sahəsi rejimində olması aktiv südvermə refleksi yaranmasına, tam sağılmaya müsbət təsir göstərir, subklinik mastit hadisələrini minimuma endirmişdir. Belə ki, vakuumun 42,6 kPa qiymətində əmcək rezinin açılma dərəcəsi bir döyüntü vaxtında 80% - ə bərabər olursa, vakuum 50,6 kPa olduqda isə açılma dərəcəsi sıfıra bərabər olur. Vakuumun böyük qiymətlərində əmcək rezininin mühafizəsi xassələri, yəni onun açıq əmcək təsirini məhdudlaşdırıcı qabiliyyəti özünü göstərir.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

1. Yüksək məhsuldarlıqlı inəklərin gündə üç dəfə sağılması, sağımlararası yelində təzyiqin artmasından yaranan rahatsızlığı aradan götürməsinin, cinsi potensialın tam istifadə olunması və məhsuldarlığın artırılmasına kömək etməsinin sübut olunmasına baxmayaraq mövcud sağım aparatlarında əmcək ucunun mexaniki təsirlərə məruz qalması, aktiv südvermə dövründə əmcək və yelinin süd boşluqlarında hidravlik zərbə ehtimalının olması, sa-

ğım uzandıqda əmcək altında vakuunun mənfı təsirinin güclənməsi ehtimalı aradan götürülməmişdir.

2. Əmcək rezininin hərəkəti xüsusi ilə sağımın başlanğıcında, aktiv südvermə dövründə və sağımın sonunda—südvermənin azalması dövründə və qalıq südün çıxarılması üçün əməliyyatın ixtisar olunması, subklinik mastitin profilaktikası və mastitli inəklərin tez sağalıb istehsala qoşulması baxımından olduqca böyük əhəmiyyət daşıyır. Məhz sağım aparatının konstruktiv təkmilləşdirilməsində bu elementlərin nəzərə alınması vacibdir.

3. Sağım dəstinin yelinə tərəf sorulması və yaxud yelindən düşməsi müvafiq olaraq süd axımının çətinləşməsi və südvermə refleksinin tormozlaşması, südün çirklənməsinə səbəb olduğu üçün arzuolunmaz haldır. Dəstin çəkisinin artırılması və ya azaldılmasındansa əmcəkətrafi kameranın işinin yaxşılaşdırılması daha münasib hesab edilməlidir.

4. Südvermə intensivliyinə reaksiya göstərən tənzimləyici tərtibatın icra mexanizminin iş prinsipini müəyyənləşdirən nəzəri asılılıqlar qurulmuşdur. Alınmış riyazi asılılıqdan müəyyən olmuşdur ki, tənzimləyici tərtibatın klapanının üst və alt tərəfinin diametrlərinin kvadratlarının nisbəti membrana-üstü kamerada təzyiqlər fərqi nisbətində bərabərdir. Məhz bu təzyiqlər fərqi membrana və klapanın yerdəyişməsinə şərtləndirən əsas kəmiyyət kimi qəbul edilə bilər ki, bu da tərtibatın öz funksiyasını yerinə yetirə biləcəyini göstərir.

5. Təhlükəsiz maşınla sağımı təmin etmək üçün eksperimental sağım aparatı sağım stəkani, kollektor, pulsator və süd kanalı diffuzorundan ibarət olub, təkmilləşməyə görə burada kollektor südvermə intensivliyindən asılı olaraq süd kanalı diffuzorunun sağ və sol tərəfində yaranan təzyiqlər fərqi-
nə əsaslanan membranalı idarəediciyə malik təzyiq tənzimləyicisi ilə təchiz edilmiş, stəkani isə sıxma taktı əmcək ucundan aşağıya sürüşmüş və əmcək səthi boyunca əmcək daxili boşluğun genişlənməsinə şərait yarada bilən olmaqla iki mərtəbəli hazırlanmışdır.

6. Təkmilləşdirilmiş sağım aparatında prosesi aydın təsəvvür etmək üçün onun indikator diaqramı qurulmuşdur. Diaqrama görə müəyyən edilmişdir ki, taktlar nisbəti adi südvermə, aktiv südvermə və südvermə kəsilmə dövrlərdə sabit qalır. Südvermənin kəsilmə dövründə istər əmcəkaltı kamerada, istərsə də divarlararası kamerada vakuunun düşməsi, ancaq sorma və sıxma taktının eyni qaydada davam etməsi müşahidə olunur. Belə vəziyyət

sağımın ortasında südvermə zəiflədikdə stimullaşdırıcı təsiri saxlamağa və südvermənin tormozlaşmasının qarşısını almağa şərait yaradır.

7. Tərtib edilmiş metodika əsasında təhlükəsiz maşınlı sağım təşkil etmək üçün inəklərin seçilmə indeksinə görə qiymətləndirilməsi yerinə yetirilmişdir. Seçmə indeksinə görə seçilmiş inəklər məhsuldarlığa görə seçilmiş inəklərlə müqayisədə sağılma müddətinə görə 2,2% az olmaqla, sağılma müddətinə görə (2,2% az) sağım sürətinə görə 1,9% çox, servis dövrünün 4,4% qısalmasına görə daha yaxşı göstəricilər nümayiş etdirmişlər.

8. Eksperimentin planlaşdırılmasına əsasən eksperimental sağım aparatının təhlükəsiz sağım təmin edən optimal işçi parametrləri: vakuunun qiyməti 50,0 kPa, döyüntülər tezliyi 1,33 Hs, taktlar nisbəti 70:30 müəyyən edilmişdir.

9. Eksperimental sağım aparatında ultra yüksək tezlikli qurğunun tətbiqi ilə qidalayıcı (fider) xəttinin optimal uzunluğu müəyyən edilmişdir. Optimallaşdırıcı kriteriya olaraq müalicə üçün tələb olunan vaxtın minimum riyazi gözləməsi qəbul edilmişdir. 0,01 m dəqiqliklə aparılmış hesabat göstərmişdir ki, yüksək tezlikli fider xəttinin optimal uzunluğu 2,94 m, müalicə vaxtının 5,73 gün riyazi gözləməsinə uyğun gəlmişdir.

10. Təkmilləşdirilmiş sağım aparatının 100 baş sağmal inəyə qulluq göstərməsinin illik iqtisadi səmərəsi 3351,68 manat etmişdir.

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı dərc olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Zeynalov E.C. Təhlükəsiz sağım // Elm və həyat, 2007, № 5-6. s.72-74

2. Zeynalov E.C. Sağım stəkanının əmcəyə təsirinin müəyyən edilməsi // AMEA-nın Gəncə Regional Elm Mərkəzi. Xəbərlər məcmuəsi, 2008, № 34, s. 61-64

3. Zeynalov E.C. Sağım aparatının optimal parametrlərinin müəyyən edilməsi. //AMEA Gəncə Regional Elm Mərkəzi. Xəbərlər məcmuəsi, 2009. № 38, s.65-68

4. Zeynalov E.C. Sağım aparatının təkmilləşdirilməsi xüsusiyyətləri / Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin 80 illik yubleyinə həsr olunmuş "Aqrar təhsil sistemində innovasiya texnologiyalarının tətbiqi və beynəlxalq əməkdaşlıq formaları" mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktiki

konfransın tezisləri (21-22 may) materialları. Gəncə: 2010, s.295.

5. Zeynalov.E.C. Maşınla sağımın yelinə təsirinin tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2010, № 1-2, s. 125-127

6. Zeynalov.E.C. Maşınla sağımın təhlükəsizlik baxımından qiymətləndirilməsi / Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti. “Qloballaşma şəraitində təhsil və elmin inkişaf problemləri” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktiki konfransın tezisləri (03-05 may) materialları. Gəncə: 2011, s.19-20.

7. Зейналов.Э.Д. Физиологическое оценка работы доильного аппарата // Агроранорама, Минск:2012, № 4. с.16-17.

8. Zeynalov.E.C. Sağım aparatının mastitin terapiyası üçün tədqiqi // Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi Əsərləri, (kənd təsərrüfatının mexanikləşdirilməsi, elektrikləşdirilməsi və texniki xidmət sahələri üzrə). 2013, № 1

А Н Н О Т А Ц И Я

Тема диссертации: **«Совершенствование рабочих органов доильной машины в направлении предупреждения мастита у коров»**.

Цель исследования обоснование конструкции и рабочих параметров доильного аппарата, обеспечивающего безопасность доения.

Разработан метод математического анализа взаимодействия сосковой резины с соском, разработана методика расчета граничных оценок основных параметров рабочего процесса. На основе предпосылок, вытекающих из теоретических исследований определены пути устранения вредных воздействий доильного стакана на сосок вымени, разработана его конструктивная схема, обеспечивающая защиты кончика соска от механического, а полости соска от гидравлического удара.

Разработан экспериментальный доильный аппарат с устройством для автоматического выбора соответствующего рабочего режима, адекватного характеру молокоотдачи коровы и способного использоваться при лечении мастита. Новизна доильного аппарата утверждена патентным документом (№ а 20100043).

На основе планирования эксперимента определены следующие оптимальные рабочие параметры доильного аппарата с позиции обеспечения безопасности процесса: вакуум под соском 50,0 кПа; частота пульсаций – 1,33 Гц; соотношение тактов – 70:30. Определена оптимальная длина питательной проводки (фидера) при применении ультра высокочастотной лечебной установки на экспериментальном доильном аппарате при терапии мастита.

Математического расчет с точностью 0,01 м показывает, что оптимальная длина 2,94 м соответствует продолжительности лечения 5,73 дня. Продолжительность лечения при этом сокращена на 2 дня.

Экономическая эффективность экспериментального доильного-аппарата при обслуживании 100 голов составляет 3351,68 манатов.

ANNOTATION

The subject of dissertation is **"Improvement of milking-machine movable objects to prevent mastitis in dairy cows"**.

Research goal is to substantiate a design and performance parameters of the milking-machine ensuring safety milking.

The method of mathematical analysis based on interacting teat cup liner with teat and the method of bound estimation of basic working conditions were worked out.

On the basis of theoretical researches the methods of elimination of negative effect of teat cup on teats were determined. The construction diagram that makes safe teats from hydraulic impact was worked out.

The test milking-machine with an auto mode select device, with good milk flow and that can be applied in the process of mastitis treatment was developed. Novelty of the milking-machine was proved by the patent paper (№ a 20100043).

On the basis of planning the following optimum working conditions of the safety milking-machine are determined: vacuum under teat is 50,0kPa; flutter rate is 1.33 Hz; ratio of time steps is 70:30. The optimum length of feeder is determined by applying an ultra high-frequency installation on the test milking-machine in the process of mastitis treatment.

Calculation within the accuracy of 0,01 m shows that the optimum length of ultra high frequency driver is 2,94 m that corresponds to the duration of treatment that makes up 5,73 days. So the duration of treatment is reduced by 2 days.

Economic efficiency of the test milking-machine per 100 heads of livestock makes up 3351,68 manat.

Kağız formatı (210x297) ¼
Kağız №1, uçot cap vərəqi 1,0 ç.v.
sifariş № 231, tiraj100

**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin
mətbəəsi**

Rezoqrafiya üsulu ilə çap olunmuşdur
Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi, 102.

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ЭЛЬДАР ДЖАЛИЛ ОГЛЫ ЗЕЙНАЛОВ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ
ДОИЛЬНОЙ МАШИНЫ В НАПРАВЛЕНИИ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ**

3102.01 – Агроинженерия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание научной степени доктора
философии по технике**

ГЯНДЖА – 2013