



MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI



«XALQ XO'JALIGI SOHASIDA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR TADBIQI MUAMMOLARI»

MAVZUSIDAGI HUDUDIIY ILMIIY-TEXNIK KONFERENSIYASI

MA'RUZALAR TO'PLAMI



Chorvachilikda ilg'or texnologiyalar
va innovatsion yechimlar



Dasturlash, kiber xavfsizlik va qishloq
xo'jaligi fan sohalari integratsiyasi



Ta'lim va ishlab chiqarishda innovatsiyalar,
tahlil va prognozlash vositalari



27-dekabr 2023 yil

Konferensiya IL-392103072-
"Chorvachilik komplekslarini
elektron boshqarishning mobil
ilovasini yaratish" innovatsion
loyiha doirasida olib borilgan
ilmiy-amaliy tadqiqotlar
natijalariga bagishlangan



Nukus sh. A.Dosnazarov k. 74 uy



(61) 222-49-10



www.uzplf.uz



www.tatunf.uz

MUNNDARIJA

KIRISH	5
I SHO‘BA. CHORVACHILIKDA ILG‘OR TEXNOLOGIYALAR VA INNOVATSION YECHIMLAR	7
<i>B.T.Kaipbergenov</i> Xalq xo‘jaligi tarmoqlarini raqamlashtirish istiqbollari	7
<i>Э.С.Бабаджанов</i> Чорва фермаларини рақамлаштириш имкониятлари	11
<i>А.Х.Нишанов, Э.С.Бабаджанов</i> PLF технологияларини қўллаш муаммолари ва тавсиялар	15
<i>А.Х.Нишанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачилик соҳасида визуал кўриниш орқали идентификация қилишнинг замонавий алгоритмлари	19
<i>А.Х.Нишанов, Э.С.Бабаджанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачиликда корамолларни идентификация қилиш муаммолари	22
<i>А.Х.Нишанов, Ф.М.Зарипов</i> Ҳайвонларни биометрик аломатлари асосида идентификация қилиш масалалари	27
<i>Б.С.Самандаров</i> Чорва фермаларида рационни автоматик шакллантириш масаласи	30
<i>Э.С.Бабаджанов, Х.И.Толиев</i> UzPLF платформа архитектураси	33
<i>F.F.Ollamberganov</i> UzPLF platformasining mobil ilovasini Flutter texnologiyasi yordamida ishlab chiqish	38
<i>G.A.Gulmirzaeva</i> UzPLF axborot tizimida jarayonlarni serverlarga taqsimlashning infratuzilmasini loyihalashtirish	41
<i>F.Sh.Shokirov</i> Chorvachilik komplekslarini elektron boshqarishning mobil ilovalari turlari va toifalari	45
<i>B.Y.Geldibayev</i> Chorvachilik komplekslarida rfid qurilmalar bilan axborot tizimi o‘rtasida ma’lumot almashish dasturiy interfeysi	47
<i>F.S.Bozarov</i> A general overview of mobile application usage in animal husbandry	51
<i>O.A.Mamaraufov</i> Chorvachilikda IoT qurilmalaridan foydalanish va ma’lumotlar tahlilini tizimlashtirish	54
<i>F.F.Ollamberganov</i> Chorvachilik fermalarida qoramollarni identifikatsiyalashda RFID handreader qurilmasining amaliy mobil ilovasini loyihalash	59
<i>J.T.Sunatov, O‘M.Jurayev</i> Chorvachilikda ilg‘or texnologiyalardan foydalanish	63
<i>Э.С.Бабаджанов, Ж.И.Даулетназаров</i> Сут параметрларини ўлчаш воситаларининг маҳаллий прототивларини лойиҳалаш	67
<i>E.S.Babadjanov, X.I.To‘liyev</i> Laktatsiya egri chizig‘i modellari tahlili	72
<i>К.Садатдийнов, Э.С.Бабаджанов</i> Сут соғиш залида RFID теғларини локализация қилиш	75
<i>X.I.To‘liyev</i> Sut sog‘ish zallarida sut sog‘ishning zamonaviy texnologiyalarini qo‘llashning afzallik jihatlari	80
<i>E.S.Babadjanov, X.I.To‘liyev</i> Arzon narxlardagi sut analizatorini loyihalash va ishlab chiqish	83

LAKTATSIYA EGRI CHIZIG'I MODELLARI TAHLILI

PhD E.S.Babadjanov (PhD, TATU doktoranti),

X.I.To'liyev (TATU tayanch doktoranti)

Annotatsiya. Chorvachilik fermer xo'jaliklarining asosiy daromadi sut mahsuldorligi bilan bog'liq hisoblanadi. Shuning uchun haam fermadagi har bir sigirning sut mahsuldorligini oshirish muhim hisoblanadi. Buning uchun esa har bir sigirning sut mahsuldorligi ularning laktatsiya egri chizig'i bilan qanchalik mosligini nazorat qilish talab etiladi. Ushbu maqolada laktatsiya egri chizig'ining eng keng tarqalganlar modellari qiyosiy tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: laktatsiya, laktatsiya egri chizig'i, Vud modeli, Vilmink modeli

Chorvachilik faoliyati bilan shug'ullanadigan fermer xo'jaliklarining asosiy daromadlardan biri sut ishlab chiqarishdir. Shuning uchun ham sut mahsuldorligi ko'rsatkichlari haqidagi ma'lumotlar sut podalari uchun katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Sut podalarida yillik umumiy sut mahsuldorligi, naslchilik rejalari va boshqaruv tizimiga muvofiq ishlab chiqarishni baholash sut ko'rsatkichlarini hisobga olish tizimining samaradorligiga va podalardagi sut mahsuldorligini hisoblash usullarining to'g'riligiga bog'liq. Har qanday sigir uchun laktatsiya davrida sut ishlab chiqarishdagi o'zgarishlar laktatsiya egri chizig'i (LC-Lactation curve) deb ataladigan shaklga mos keladi [1].

LC modellar tahlili. Laktatsiya jarayonini tahlil qilishda *empirik va mexanik* modellar mavjud. Empirik modellar ma'lumotlarning adekvat moslashuvini ta'minlansa, mexanik modellar biologik talqin bilan parametrlarni baholaydi.

Empirik modellar ga Brody, Wood, Sikka, Wilmink, Prasad kabilar kiradi va ular asosan deterministik va stokastik komponentlarni ajratish uchun mo'ljallangan. Birinchi komponent sut ishlab chiqarish jarayonining genetik va ekologik omillari bilan bog'liq; ikkinchisi individual hayvonga xosligi uchun uni oldindan aytib bo'lmaydi. Ushbu yondashuv barcha empirik modellar uchun asosdir:

$$Y = f(t) + \varepsilon \quad (1)$$

bu yerda $f(t)$ - vaqtning uzluksiz va differensiallanuvchi funksiya (deterministik komponent), ε – tasodifiy xato (stokastik komponent). Laktatsiya egri chizig'ini sozlash uchun bir nechta empirik modellar ishlab chiqilgan bo'lib, ularni (chiziqli yoki chiziqli emas) baholashda ishlatiladigan regressiya tahlil turi, parametrlar soni va laktatsiya egri chizig'i xarakteristikalarini (laktatsiya cho'qqisi, laktatsiya cho'qqisigacha bo'lgan vaqt va doimiylik) bog'liqligi darajasi bilan ajralib turadi.

LC ning birinchi matematik modeli Brody tomonidan 1923 yilda taklif etilgan bo'lib, bu model (1-tenglama) pasayish egri chizig'ini tavsiflaydi, lekin butun laktatsiya davrini tavsiflab bermaydi. Keyinchalik, 1924 yilda Brody boshlang'ich

laktatsiyaning ko‘tarilish fazasi pasayish bosqichi bilan davom etadigan ikki fazali modelni (2-tenglama) taklif qildi.

$$M = Ae^{-k_1 t} \quad (2)$$

$$M = Ae^{-k_1 t} - Be^{-k_2 t} \quad (3)$$

bunda, M - jarayon boshlanganidan keyin t vaqtida sut; A - maksimal sut oqimining nazariy qiymati; k_1 – pasayish konstantasi yoki o‘ziga xos reaksiya tezligi (t^{-1}); k_2 - LCning yuqori cho‘qqidan pastga tushish konstantasi; $A-B$ ayirma tug‘ruq vaqtidagi sut miqdori.

Wood (1967) laktatsiya egri chizig‘ini tavsiflash uchun to‘liq bo‘lmagan gamma funksiyasidan foydalanishni taklif qildi. Bu o‘sha vaqtgacha bo‘lgan modellarga qaraganda egri chiziqni ko‘tarilish va pasayish fazalarini yaxshiroq tasvirlagan[2]. Bu model sut mahsuldorlikni ko‘paytirish va kamaytirishni tartibga soluvchi ikkita asosiy komponentdan tashkil topgan multiplikativ funktsiyadir:

$$M = at^b e^{-ct} \quad (4)$$

bu yerda t - kunlardagi vaqt; a - parametri $t = 0$ da sut ishlab chiqarish; b - laktatsiya cho‘qqisigacha sut ishlab chiqarishni ko‘paytirish tezligi; c - laktatsiya cho‘qqisidan keyin ishlab chiqarishning pasayish tezligini ifodalaydi ($b, c < 1$); Model parametrlari laktatsiya davrining ayrim xususiyatlarini hisoblash uchun ishlatilishi mumkin:

- Laktatsiya cho‘qqisiga chiqish vaqti: $T = \frac{b}{c}$
- Laktatsiya cho‘qqisi: $PL = a(b/c)^b e^{-b}$
- O‘zgarmaslik: $Per = -(b + 1)\ln(c) + \Gamma(b + 1)$

Vilmink modeli. Vilmink egri chizig‘i quyidagicha tavsiflanadi:

$$Y(t) = d + e \times e^{-k \times t} + f \times t \quad (5)$$

Bu yerda d parametri mahsuldorlik darajasini, e parametri mahsuldorlikning eng yuqori darajaga ko‘tarilishini va f parametri eng yuqori nuqtadan keyin mahsuldorlikning pasayishini anglatadi. O‘lchov parametri k chizikli bo‘lmagan regressiya modeli bilan butun ma’lumotlar to‘plamida baholanadi.

Ali va Sheffer modeli. Bu model Ali va Sheffer (1987) tomonidan 3 ta laktatsiya egri chizig‘i modellaridan ishlab chiqilgan:

$$Y(t) = a + b_{\gamma t} + c_{\gamma t}^2 + d \times W_t + e \times W_t^2 \quad (6)$$

Bu yerda $\gamma t = (t/305)$, $W_t = \ln(305/t)$, a eng yuqori rentabellik bilan bog‘liq parametr, d va e egrilik ortishi bilan bog‘liq parametrlar, b va c esa egrilik pasayishi bilan bog‘liq.

Mexanik modellar laktatsiya davrida sut ishlab chiqarishga ta’sir qiluvchi omillarni tahlil qilish qobiliyatiga ham ega. Mexanik modellarning detallari va moslik darajasi juda xilma-xildir. Ammo ularning barchasi sut sekretsiyasi va sut chiqarilishi bilan bog‘liq biologik jarayonlarni simulyatsiya qiluvchi differensial

tenglamalar orqali laktatsiya mexanizmlarini ifodalaydi. Ushbu modellarni quyidagi toifalarga bo'lish mumkin: analitik tarzda yechilishi mumkin bo'lgan *chiziqli modellar* (masalan, Dijkstra) va yechimga yaqinlashtiruvchi sonli usullarni talab qiladigan *chiziqli emas modellar* [3].

1-jadval. Empirik modellar qiyosiy tahlili

Xususiyat	Wood Modeli	Wilmink Modeli	Ali-Sheffer Modeli
Model murakkabligi	Oddiy	Murakkab	Juda murakkab
Egri chiziq shakli	Ekspontensial pasayadi	Yuqori ko'rsatkichdan oldin va keyin turli ko'rsatkichlarga bog'liq pasayish kuzatiladi	Wilminkga o'xshash, ammo yuqori cho'qqidan keyingi pasayish uchun boshqa funktsiya ishlatiladi
Ma'lumotlarni moslashtirish	Oson	Qiyin	Juda murakkab
Interpretatsiya qilish	Oson	Qiyin	Juda murakkab
Aniqlik	Ekspontensial egri chiziqli laktatsiya egri chizig'iga ega bo'lmagan ba'zi sigirlar uchun aniqlik kamroq	Ko'pchilik sigirlarda aniqlik yuqori	Ko'pincha mahsuldorlik cho'qqisidan keyin mahsuldorlik keskin sigirlar uchun aniqlik yuqori

LC uchun mexanik modelni qurishda dastlabki umumiy nuqta mavjud bo'lib, unda t vaqtida sut bezlari ishlab chiqargan sut (Y) faol sekretiya hujayralari (nC) soniga va har bir hujayraning sintez samaradorligiga (h) to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir deb taxmin qilinadi: $Y = h nC$.

Dijkstra modeli sut mahsuldorligini homiladorlik va laktatsiya davrida EMC o'sishi va ko'payishi qonuniyatini tavsiflovchi oddiy tenglama bilan ifodalaydi. Bu modelning parametrlari hujayra proliferatsiyasi va o'limini oddiy o'lchovlarni ta'minlovchi to'g'ridan-to'g'ri biologik talqinga ega. Ishlab chiqilgan tenglama sut bezlari hajmi yoki sekretiya hujayralari soni va sut ishlab chiqarish o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalaydi [4].

Sut ishlab chiqarishni belgilovchi hujayra ko'payish dinamikasi quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$M = M_0 \exp \left\{ \frac{\mu_T [1 - \exp(-k_2 t)]}{k_2} - \lambda \right\} \quad (7)$$

M_0 - nazariy dastlabki sut ishlab chiqarish (kg/kun); μ_T - hujayra ko'payishining o'ziga xos tezligi; k_2 - sut ajralish parametri; λ - sut hujayrasi yo'qolishining o'ziga xos darajasi; t - kunlar.

Sut mahsuldorligi nazoratlash uchun LCni matematik modellashtirish mukammal darajada yakunlanmagan ish desak xato qilmagan bo'lamiz. Yana shuni ta'kidlash muhimki, LC sigir zotlariga nisbatan farq qilishi bilan birga, bir turdagi zotli sigirlarning laktatsiya soniga nisbatan o'zgarib turadi. Qoramolchilik va sut

sanoati yo‘nalishidagi ilmiy-tajribaviy natijalar suni ko‘rsatadiki, aksariyat sigirlarda sut mahsuldorligi 1-5 laktatsiya davrlarida ko‘tarilib borsa, 5-6 laktatsiya davridan boshlab kamayib boradi. Qoramolchilik sohasida oltin qoidalar, ya‘ni umumiy chora-tadbir, normalar va usullar mavjud bo‘lib, qarorlar qabul qilishda asosan shu qoidalarga tayaniladi.

Sigirlarning laktatsiya egri chizig‘ini modellashtirishda har bir matematik modelning o‘ziga xos ustunlik va kamchilik jihatlari mavjud. Vudning modeli turli xil laktatsiya shakllarini olishda soddaligi bilan ustunlik qilsa, Ali-Sheffer modeli murakkablik va aniqlik o‘rtasidagi muvozanatni saqlaydi, Vilmink modeli esa amaliy ilovalarda qo‘llash uchun samarali hisoblanadi. Modelni tanlashda talab qilinadigan murakkablik, hisoblash resurslari va boshqa omillar hisobga olgan holda sut mahsulotlarini boshqarishning aniq maqsadlariga mos kelishini inobatga olish kerak. Texnologiya va tadqiqot rivojlanishi bilan ilg‘or usullarning integratsiyasi sut mahsuldorligini oshirishda laktatsiya egri chizig‘ini to‘g‘ri modellashtirish orqali aniqlik va samaradorlikning yanada orttirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Babajanov E.S., Toliev X.I., Kenjaev X.B. Sog‘in sigirlarning sut mahsuldorlik tahlili va laktatsiya egri chizig‘ini qurish usuli // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari, № 1(23), mart 2023. B.11-14
2. Babajanov E.S., Dauletnazarov J. Chorva fermalarida sut sog‘ish zali uchun mexanik sut qaydnomalarini avtomatlashtirish. // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences 4.2 (2023): 10-19.
3. Babajanov E.S., Dauletnazarov J.I., Toliev X.I. Ferma sut sog‘ish konvyerlari uchun ilg‘or texnologiyalarga asoslangan sut parametrlarini o‘lchash vositasini loyihalashtirish//Muhammad al-Xorazmiy avlodlari, № 4(26), 2023. B.89-96
4. Babajanov E.S., Toliev X.I. Sut sog‘ish zallarida sigirlarning joylashuv tartibini avtomat aniqlashdagi mavjud muammolar // “Texnika va raqamli texnologiyalarni amaliyotda qo‘llanilishi va ularning innovatsion yechimlari” mavzuidagi Xalqaro ilmiy-texnik konferensiya. Farg‘ona. 2023. B.469-472.

СУТ СОҒИШ ЗАЛИДА RFID ТЕГЛАРИНИ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ

DSc (m.f.d.), K.Садатдуйнов, (Шэнчжэнь университети, постдокторант), PhD, Э.С.Бабаджанов (IL-392103072 лойиҳа раҳбари, ТАТУ DSc докторант)

RFID воситалари орқали RFID идентификаторига эга объектларни ёпиқ хуудларда жойлашувини аниқлаш масаласига мисол сифатида чорва фермер хўжаликларини келтириш мумкин. Бунда реал вақтда ридер RFID биркаларни ўқишда табиий тўсиқ холатларини инобатга олиш лозим. Жумладан бу