MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI

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

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

МАҲАЛЛИЙ СУТ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЎЛЧАШ ВОСИТАЛАРИНИНГ ПРОТОТИВЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ

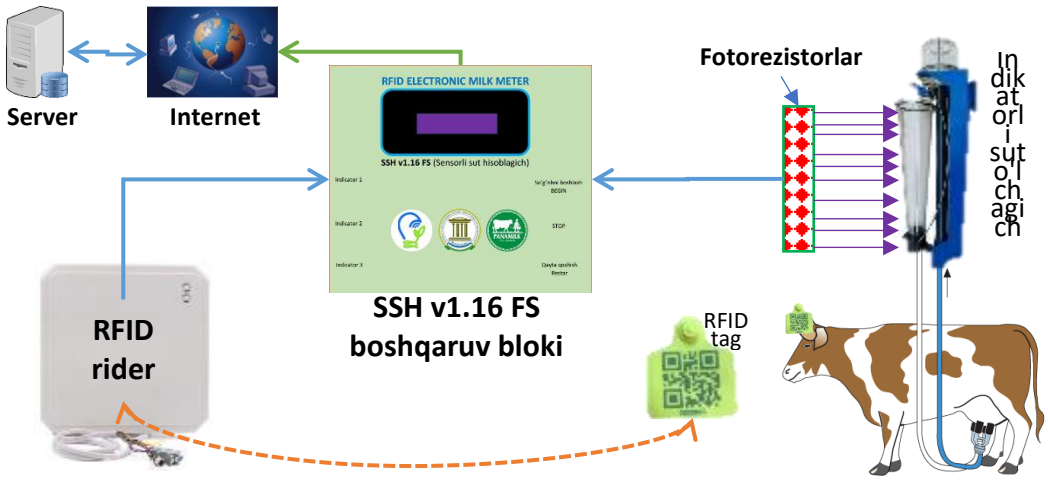
PhD, Э.С.Бабаджанов *(IL-392103072 лойиҳа раҳбари, ТАТУ DSc докторант),*
Ж.И.Даулетназаров *(ТАТУ Нукус филиали)*

Мазкур ишда илғор технологиялардан фойдаланган ҳолда махаллий кичик чорвачилик фермерларнинг сут соғиш заллари учун махсус сут ўлчагич прототивлари таклиф қилинади.

1-прототип. Шиша идишнинг ташқи томонидан сатхни ўлчаш

Тажрийбалар давомида сут соғиш жараёнини автоматлаштиришнинг бир қанча усуллари кўриб чиқилди. Булардан ҳозирги кундаги фермер хўжаликлари сут соғш залларида оммалашган индикаторли шиша идишли механик сут ўлчагичлар объект сифатида танлаб олинди. Бундай турдаги сут ўлчагичлар сут соғиш ускунасига уланган сут қувридан оқиб ўтаётган умумий сутнинг маълум кичик қисмини сут идишига, қолган қисми марказий сут қувирига ўтказади. Бунда шиша сут идишга сатҳини кўрсатувчи индикатор чизиқлари чизилган бўлиб, демак идишда тўпланган сут умумий сут кўрсаткичини <5% хатолик билан ифодалайди.

Тадқиқот ишининг биринчи вариант сифатида SSH v1.16 FS деб номланган сенсорли сут ҳисоблагичи қурилмаси таклиф этилади. Қурилманинг асосий ғояси шишали сут ўлчаш идишига қўшимча электрон сенсор ўрнатиш ҳисобланади. Қулайлик ва фойдаланиш осонлигини таъминлаш учун сенсор идиш ён томонига бириктирилади. Бу сенсор шиша идишдаги сут сатҳини аниқлайди ва бошқарув контроллери орқали серверга маълумотлар жўнатади. Қурилма инфратизилмаси 4 та асосий ташкил этувчилардан иборат: 1) шиша идишга ўрнатилган фотореесторлар лентаси; 2) RFID ридер; 3) бошқарув блоки; 4) сервер (1-расм).



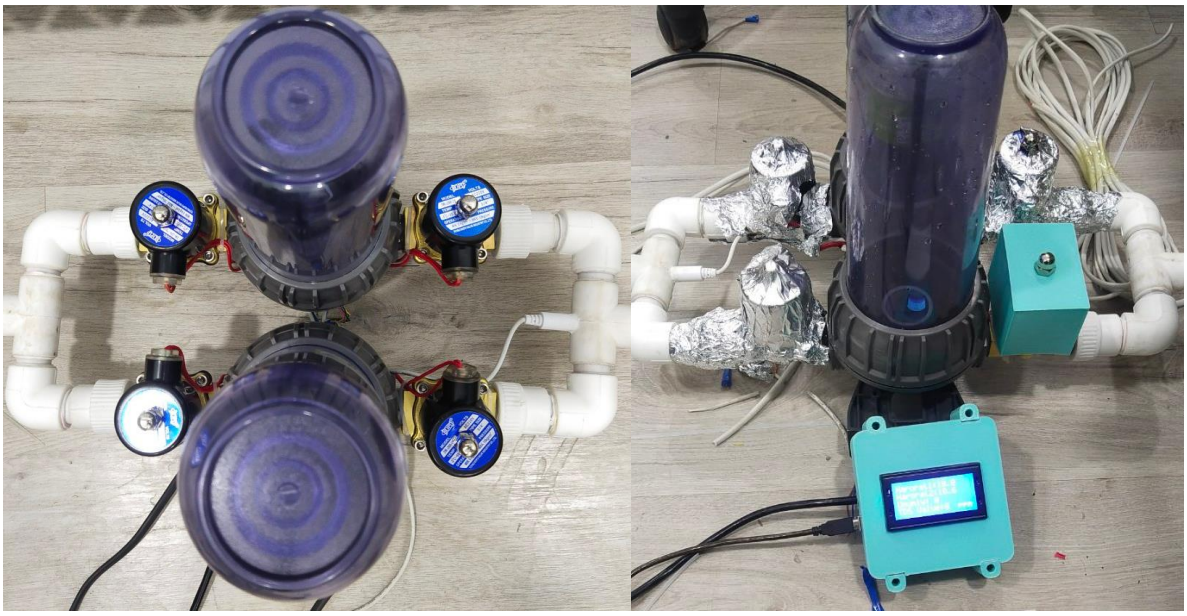
1-расм. SSH v1.16 FS сут ҳисоблагич ишлаш тамойили.

Юқоридаги прототипи аниқлиги айнвн сут ўлчагичга нисбатан муаммоларга эга бўлиши мумкин. Чунки, биринчидан, шиша идишли сут ўлчагичнинг аниқлиги юқори даражада эмас бўлса, иккинчидан, кетма-кетликда ўрнатилган ёруғлик фоторезисторлардан олинадиган сигналлар бир хил доимийликни бермайди. Яъни битта нуқтага қаратилган бир нечта фоторезисторлар турлича кўрсаткичга эга бўлиб, бу хатолик маълум интервални ташкил қилади. Яна бир томони, идишдаги сут юқоридан пастга қараб кўпирган ҳолда чайқалиб туради.

2-прототип. Қуврдаги суюқликни итариш кучи билан ўлчаш

Мазкур прототипда мавжуд ферма сут соғиш залида ўрнатилган механик шиша сут ўлчагич констукциясидан фойдаланмайди. Бунда махсус сут миқдорини ўлчаш ва бошқа сут параметрларини аниқлашга мўлжалланган сенсор технологиялардан фойдаланилади. Лойиҳалаш-тирилаётган прототип нафақат сут миқдорини, балки сутнинг бошқа параметрларини ҳам аниқлашга мўлжалланган бўлиб, бу индивидуал сигирнинг сут тахлилларини қайдномалар асосида онлайн тахлил қилиш имконини бериши кўзда тутилган. Шу мақсадда прототип учун сут параметрларини ўлчовчи электромагнит клапан, ультратовуш сенсори, электр ўтказувчанлик, сут ҳарорати сенсорлари ва суюқлик сақланувчи идиши киритилади. Бу сенсорларнинг барчаси Arduino Mega, ESP32 бошқарув блокига уланган. Бошқарув блоки олдинги прототипдаги билан бир хил. Энди ушбу сенсорлар ҳақида қисқача тавсиф берилади.

Қаралаётган прототип 4 та электромагнит клапан, иккита ультратовуш сенсори, 1 та электр ўтказувчанлик ва 1 та ҳарорат сенсорлари, иккита бир ўлчамдаги шиша идиш ва сут оқувчи қуврлардан ташкил топган бўлиб, унинг конструктив тузилиши 4.26-расмда ва реал кўриниши 2-расмда берилган.



2-расм. 2-прототип кўриниши

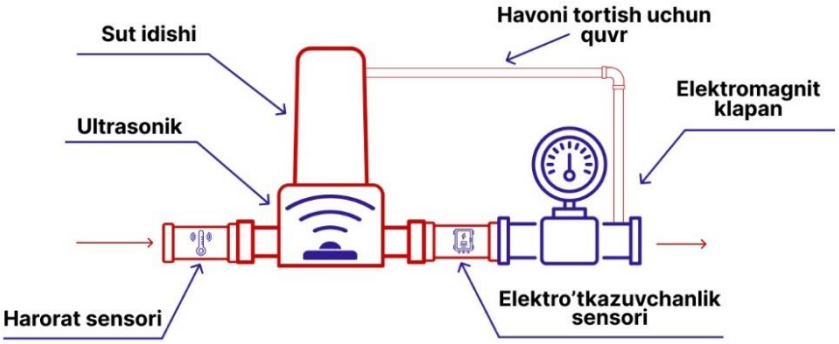
Мазкур қурилманинг ишлаш ғояси қуйидагича:

- Барча i-сеансда сут киришида $Gradus_i$-сут ҳарорати ва чиқишда EC_i-электр ўтказувчанлик аниқланиб турилади;
- Мос сеансда U_i-ультратовуш сенсори белгиланган меъёрга етганда сеанс тўхтатилади, $(Tag_{id}, Seans_i, Gr_i, EC_i, Time_{begin}, Time_{end})$ маълумотлар бошқарув блоки массивида қайд қилинади;
- i-сеанс тўхтагандан сўнг автомат $i+1$-сеан кейинги томон учун бошланади (бунда томонлар алмашинуви бажарилади, i-сеансдаги сут чиқариб юборилади);
- Агар жорий сеанс белгиланган вақтдан ошиб кетса, демак, соғиш жараёни тугатилган бўлади. Бунда охирги маълумотлар қайд қилинади.

Мазкур прототип ишлаш ғояси жуда яхши ва ундан олинадиган сут параметрлари жуда аниқ олинади. Бу қуврдаги суюқлик оқимини олдинга итариш қонуни бўйича ишлайди. Лекин, қуврдаги суюқлик оқимини орқадан туриб тортиш механизимига тўғри келмайди.

3-прототип. Қуврдаги суюқликни тортиш кучи билан ўлчаш

Бу олидинги прототипни кичрайтириш билан амалга оширилади ва олинадиган сут параметрлар ҳам сақлаб қолинади. Прототип минимал қурилмали (биттадан электромагнит клапан, битта ультратовуш сенсори, электр ўтказувчанлик ва ҳарорат сенсорлари, шиша идиш ва сут қуврлари) конструктив тузилишга эга (3-расм).



3-расм. 3-прототип конструкцияси

Олдинги прототип каби сут идишга ультратовуш сенсори, идишнининг кириш томонига ҳарорат сенсори, чиқиш томонига электр ўтказувчанлик сенсори ва ундан кейин электромагнит клапан ўрнатилган. Фарқли жихати бунда сут идишнинг юқори томонига умумий сут линиясига уланган компрессор орқали ҳавони тортиш учун махсус қувр ўрнатилган ҳамда кўпроқ бошқарув блокидаги алгоритмик томонига кўпроқ эътибор берилади. Ишлаш ғояси қуйидагича:

- Компрессор идишдан хавони тортади ва унга сут тўпланади;
- Сут белгиланган сатхга етганда электромагнит клапан очилади;

- Клапан очилиши битта сеанс бўлади;
- Компрессор кучи билан тезда идишдан сут тортиб олиш бошланади;
- Сут сатхи минимал даражага етганда клапан автомат ёпилади ва кейинги сеанс бошланади;
- Олдинги сеансдаги ($Tag_{id}, Seans_i, Gradus_i, EC_i, Time_{begin}, Time_{end}$) маълумотлар бошқарув блоки массивида қайд қилинади;
- Жорий сеанс белгиланган вақтдан ошиб кетса, демак, соғиш жараёни тугатилган бўлади;
- Соғиш жараёни тугатилган клапан очиб юборилади ва охирги маълумотлар бошқарув блокига қайд қилинади.

Ушбу сут соғиш прототипи ишга қўшилганда ультратовуш сенсорини доимий ишлаб туриши билан бирга у ишлаган вақтнинг ҳисобини юритади. Чунки, охирги сеансда идиш етарлича тўлмайди, яъни сут сатхи тўхтаб қолади. Бунда бирор сатхда маълум вақтгача ўзгариш бўлмаса, бу сут соғиш якунланганлигини билдиради. Прототипнинг бошқарув блоки 1-прототипга ўхшаб WiFi тармоққа уланишини, сут соғиш калонкасидаги сигир RFID тег рақамини аниқланишини, серверга боғланиш кабиларни бажаради. Фарқли томони, электромагнит клапанни очиш ва сут сатхи маълум даражада камайганда уни ёпиш ишини бажариб туради. Ҳар бир сеансдаги маълумотларни массивга қайд қилади. Якуний сеансдан кейин массивдаги маълумотлар махсус алгоритмлар ёрдамида қайта ҳисоблаш бажарилади. Натижада серверга ферма номи, тег рақами, сут махсулдорлиги, сут соғиш давомийлиги, сеанслар сони, сеансларга нисбатан тезлик, сут ҳарорати, электр ўтказувчанлик параметрларининг максимал, ўрта, минимал кўрсаткичлари юборилади.

Юқорида сут соғиш залларида сут параметрларини ўлчашга қаратилган қуйидаги уч турдаги прототип қурилмалар таклиф қилинди:

1. Фоторезистор сенсорлар жойлаштирилган тасма орқали механик шиша идишли сут ўлчагичнинг ташқи томонидан сут сатхини ўлчаш;
2. Қуврдаги сутни итариш кучи билан 4 та электрмагнит клапан ва 2 та сут идишидаги ультратовушли сигнал сенсорлари орқали ўлчаш;
3. Компрессорнинг қуврдаги сутни тортиш кучи билан 1 та электрмагнит клапан ва 1 та сут идишидаги ультратовушли сенсори орқали ўлчаш.

Буларнинг барчаси тажриба майдончасида синовдан ўтказилди. Натижада 1-прототипнинг хатолиги юқори бўлса, 2-прототип қурилмага аниқлиги юқори, лекин, унинг техник ҳаражати ва ҳажми катта ҳамда у сут соғиш залининг ишлаш механизимига тўғри келмади. Ва ниҳоят 3-прототип муваффақиятли чиқди. Чунки, компрессор орқали ишловчи сут соғиш залига

тўғри келади, аниқлиги юқори, ихчам ва энг асосийси реал вақтда онлайн сут параметрларини қайд қилади.

Таклиф қилинган охирги сут параметрларини аниқловчи прототип UzPLF Milk meter деб номланди. UzPLF Milk meter прототип 2022-2023 йилларда бажарилган ИЛ-392103072-“Чорвачилик комплексларини электрон бошқаришнинг мобил иловасини яратиш” инновацион лойиҳа доирасида ишлаб чиқилди. Ҳозирги кунда бу қурилма Қорақалпоғистон Республикаси Нукус туманидаги “Қўнғирод-Мехри” чорвачилик фермер хўжалигининг сут соғиш залиги ўрнатилган. Ундан олинган маълумотлар реал вақт режимида uzplf.uz тизимига автоматик қайд қилинмоқда. Махаллий хом ашё ва бозорларда арзон нархли сенсон воситаларга асосланиб қурилган ҳамда очиқ кодли дастурий таъминотга эга бу қурилма шуни кўрсатадики, шу вақтгача хориждан импорт килиниб келинаётган жуда қиммат нархли сут соғиш заллари комплексларидаги сут миқдорини автоматик аниқлаш тизимлари ўрнини боса олади. Таклиф қилинган қурилмадан олинган сут параметрлар орқали индивидуал сигирнинг саломатлиги, сут башорати каби жуда кўп муҳим бўлган ахборотларни олиш мумкин. Энг асосийси уни доимий такомиллаштириш, турли дизайнларга ўтказиш, бошқарув блокига янада яхшироқ дастурий кодларни киритиш имкониятига эга.

Фойдаланилган адабиётлар

1. 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.

2. 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), dekabr 2023. B.89-96

3. 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. 2-qism. Farg‘ona. 2023. May. B.469-472.

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 hisoblnadi. 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 tahli. Laktatsiya jarayonini tahlil qilishda *empirik* va *mexanik* modellar mavjud. Empirik modellar ma’lumotlarning adekvat moslashuvini ta’minlasa, 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:

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

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 xarakteristikalari (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