

ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМАННЯ НАЛЕЖНОГО МІКРОКЛІМАТУ ФЕРМ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ НА БАЗІ КОНТРОЛЕРА АМС-PLUS

Войцицький А.П.,

доцент, викладач вищої категорії

Мельничук В.В.,

викладач спеціальних дисциплін, викладач-методист

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

Оптимальний мікроклімат в тваринницьких приміщеннях можна забезпечити шляхом використання спеціального опалювально-вентиляційного обладнання з автоматичним керуванням.

Для отримання високої продуктивності тварин використовують комплексні системи мікроклімату, які включають у себе вентиляційні установки, повітронагрівники, зволожувачі, а також фільтри для очистки повітря від пилу та мікроорганізмів.

Ключові слова: ВРХ, молодняк, мікроклімат, температура, вологість, кондиціонер, освітлення.

Постановка проблеми

Вивчення досвіду використання систем автоматичного управління показує, що на етапі проектування системи дуже складно вибрати єдині критерії управління температурою повітря, відносною вологістю, повітрообміном, швидкістю руху повітря, хімічним складом повітря і рівнем забруднення повітря пилом. Таким чином, система управління може швидко встановити ряд стандартів в процесі експлуатації, і метод виконання цих завдань повинен чітко відображати фізичні, економічні та технічні вимоги до системи. Тому за допомогою сучасних систем управління можна встановити не тільки один з перерахованих вище стандартів контролю або їх комбінацію, але і будь-який, що виникає в процесі виробництва, що повинно надати зоотехнікам широкі можливості для вибору способу підтримки режиму температури і вологості в приміщенні.

Розведення тварин – це динамічно змінюється середовище, стан якої багато в чому залежить від інтенсивності сонячного світла, тем-

ратури і вологості, напрямку і швидкості вітру. Правильне управління цими параметрами є складним завданням і має певні витрати, але результати можна отримати прибуток, який у багато разів буде перевищувати витрати.

Параметри, що характеризують мікроклімат у корівнику утримання ВРХ та молодняку, регламентуються зоотехнічними і санітарно-гігієнічними вимогами. Найважливішу роль у створенні оптимального мікроклімату у короварнях відіграють опалення, вентиляція та освітлення приміщень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Мікрокліматом тваринницького приміщення називають сукупність фізичних і хімічних параметрів середовища, в якому знаходяться тварини. Тварини виділяють велику кількість тепла, водночас у повітря приміщення надходять вуглекислий газ, аміак і сірководень. У приміщенні накопичуються тепло і волога, підвищується концентрація шкідливих газів.

Науковими дослідженнями і практикою виробництва доведено, що високого рівня продуктивності тварин можна досягти тільки тоді, коли фактори мікроклімату в приміщенні точно визначені і чітко регулюються. За температури повітря, нижчої від певної межі, частина корму витрачається на підтримання рівня тепла в організмі. За надто високої температури повітря у тварин знижується апетит.

Виділення нерозв'язаних раніше частин загальної проблеми

Мікроклімат тваринницьких ферм відіграє важливу роль в утриманні худоби та її потомства. Мікроклімат неможна розглядати у відриві від наступних елементів технології тваринництва: мікроклімат корівників не можна розглядати у відриві від таких елементів технології тваринництва, як будівлі корівників, годівля та догляд за тваринами.

Мікроклімат корівників можна розуміти не тільки як свіже повітря в приміщенні, але в першу чергу як взаємодію таких кліматичних факторів, як температура, вологість, шум, рух повітря і освітленість тощо.

Сезонні та добові коливання температури, вологості повітря та освітленості негативно впливають на ефективність виробництва продукції тваринництва. Тому для цього необхідно здійснювати відповід-

ний захист тварин від негативних впливів довкілля, а для цього потрібно створювати їм належний мікроклімат. Основною проблемою створення належного мікроклімату є недбале ставлення деяких об'єктів господарювання, тому постає питання значно покращити цю ситуацію.

Формулювання цілей. Удосконалення систем підтримання належного мікроклімату ферм великої рогатої худоби на базі контролера AMC-PLUS – це продиктовано тим, що нині мало приділяють уваги розробки систем формування мікроклімату у місцях утримання тварин та їх молодняку. У цьому випадку стає доцільним проводити удосконалення та модернізацію нині існуючих систем таких, як ТСУ-4Б, краще Клімат 45М- ОЗ [1,5].

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для обробки великої кількості даних відносно до кліматичних умов утримання ВРХ та молодняку у сучасних умовах використовують системи моніторингу, які дозволяють автоматизувати функції збору, накопичення, перетворення та відображення параметрів мікроклімату. Але застосування сучасних методів моніторингу та нагляду за умовами мікроклімату в умовах тваринницьких ферм у деяких випадках фінансово обмежено.

Для забезпечення відповідних санітарно-гігієнічних вимог потрібно використовувати сучасну комп'ютерну технологію цього напрямку, або доробляти або реконструювати, наприклад Клімат 45М- ОЗ. На рис. 1. зображено розташування обладнання «Клімат-45» у корівнику.

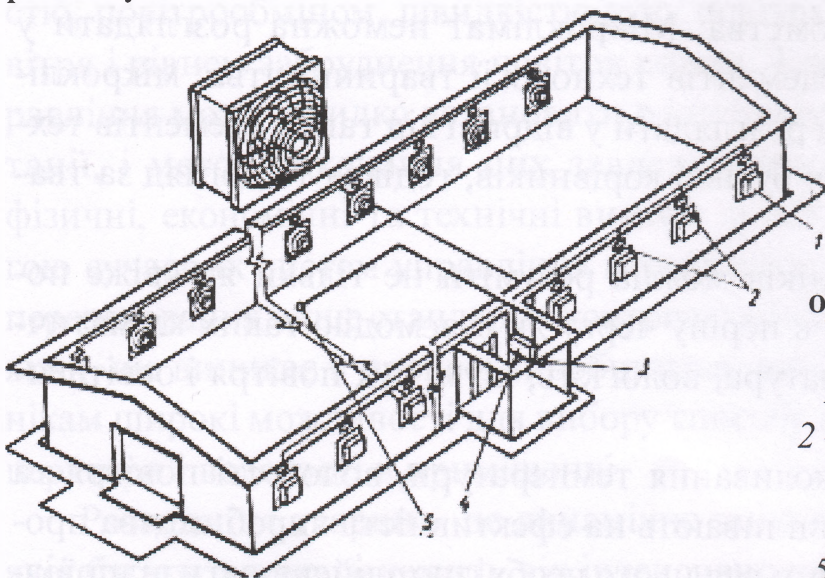


Рис 1.1. Схема розташування обладнання «Клімат-45» в корівнику:

- 1 – вентилятор осьовий;*
- 2 – автоматичні вимірювачі температури;*
- 3 – перемикач;*
- 4 – станція керування;*
- 5 – датчик температури.*

Але доцільно зробити пошук більш раціональних рішень. Одне із таких рішень це – розширення функціональної можливості вентиляційної установки “Клімат 45М- ОЗ, бо вона значно більш поширена та продуктивніша за інші.

Для регулювання інтенсивності повітряного потоку використовувати тиристорну станцію МК-ВАУЗ, які забезпечують регулювання частоти за про-порційним законом обертання лопотів асинхронних двигунів вентиляторів (рис. 2).

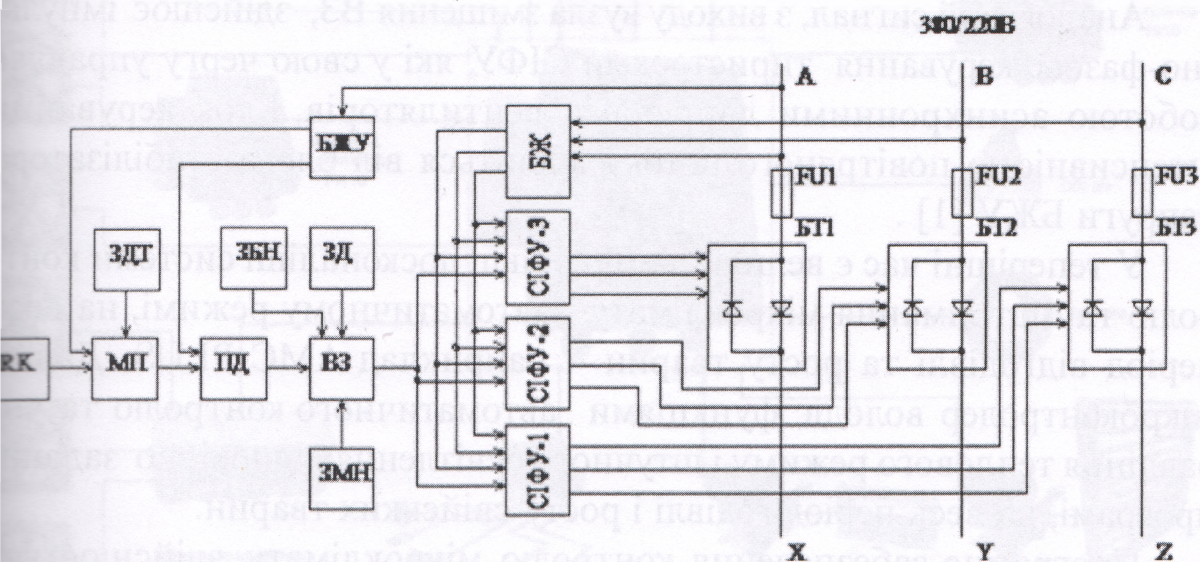


Рис.2. Схема функціональна керування МК-ВАУЗ

Станція керування МК-ВАУЗ, здатна забезпечувати плавне регулювання частоти обертання ротора асинхронних електродвигунів вентиляційних вентиляторів. Сигнал від датчика напруги РК надходить на мікропроцесор керування МП. Крім цього, передбачене ручне встановлення температури ЗДТ в корівнику та зовні його. Із МС через підсилювач-декодують ПД сигнал потрапляє на вузол зміщення ВЗ. Він має резистори, на які діють задатчики: базової напруги ЗБН, диференціала та допустиме зниження температури ЗДТ, мінімальної напруги ЗМН, на яку можна подавати на статор електродвигуна.

Із вузла зміщення ВЗ сигнал поступає на систему імпульсно-фазового управління тиристорами СИФУ. Цей сигнал коригує інший сигнал, який поступає від блока живлення БП до блока тиристорів відповідної із фаз БТ.

Головна мета станція МК-ВАУЗ – це автоматичне підтримання температури повітря приміщеннях утримання свійських тварин.

Як видно, з схеми функціональної станції керування МК-ВАУЗ, що вона містить наявність ряд датчиків для контролю та функціонування станції.

Наприклад датчик ЗДТ суцільно призначений для підтримання теплового режиму в приміщенні утримання ВРХ. За допомогою датчика РК здійснюється температурний контроль повітря для формування сигналу стану і подає його на міст порівняння МП. Через підсилювач-демодулятор ПД сигнал подається на вузол зміщення ВЗ.

Аналоговий сигнал, з виходу вузла зміщення ВЗ, здійснює імпульсно-фазове керування тиристорами СІФУ, які у свою чергу управляють роботою асинхронними двигунами вентиляторів. Блок керування інтенсивністю повітряного потоку живиться від блока стабілізатора напруги БЖУ [1].

У теперішній час є великий вибір більш досконаліших системи контролю та підтримання мікроклімату, в автоматичному режимі, на весь період відгодівлі та росту тварин – наприклад АМС-PLUS. Даний мікроконтролер володіє функціями автоматичного контролю та управління теплового режиму і штучного освітлення відповідно заданій програмі, на весь період годівлі і росту свійських тварин.

Програмне забезпечення контролю мікроклімату, здійснюється за допомогою використовуючи криві температури, вологості, живої ваги в певний день і мінімальної вентиляції на кг живої ваги. Оскільки кількість голів відома, контролер розраховує мінімальний об'єм вентиляції в міру збільшення живої ваги. Це гарантує, що кількість повітрообміну за день вирощування залишається постійною. Блок управління також має можливість підключення датчиків і модулів розширення:

- ✧ 3-х датчиків температури (зовнішній і два внутрішніх);
- ✧ датчик вологості;
- ✧ модулі розширення релейних виходів, шина обміну даними CAN, роз'єм ETHERNET, яка дає можливість оновлення програмного забезпечення, яке може здійснюватися за допомогою INTERNET та логування даних мікроклімату. Функціональна схема можливостей мікроконтролера контролера АМС-PLUS зображена на рис. 3.

Управління кліматом здійснюється автоматичною програмою з допомогою кривих температури, вологості, живої ваги по заданим дням і рівнем мінімальної вентиляції на кілограм живої ваги. Знаючи кіль

кiсть голів тварин, контролер вираховує мiнiмальний рiвень вентилляцiї по мiрi зростання живої ваги. Тобто забезпечується постійне збiльшення обмiну повітря для кожного дня росту [2].

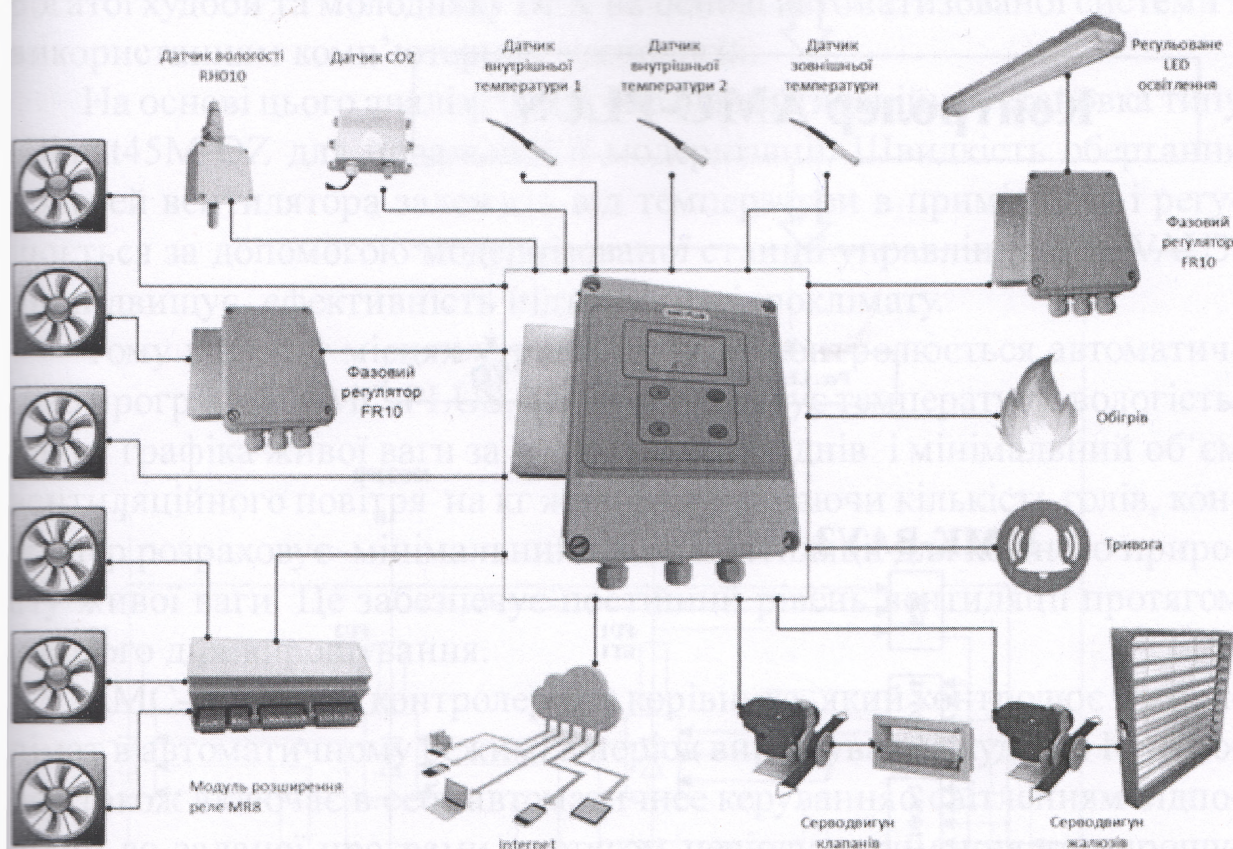


Рис.3. Схема електрична функціональна контролера AMC-PLUS

Але є доцільним зробити модернізацію станції керування МК-ВАУЗ:

- 1) замінити тиристорний блок на семісторний;
- 2) комплект «Клімат-45» доповнити обладнанням, яке забезпечить бактерицидну дезінфекцію повітря ртутними бактерицидні лампами;
- 3) забезпечити контроль та регулювання вологості повітря корівника;
- 4) забезпечить оптимальне освітлення відповідно до норм ДСТУ.

Взявши до уваги всі зауваження, виникає потреба в розробленні схеми електричної структурної процесу модернізації, а потім повну схему електричну функціональну модернізованого блока керування мікрокліматом всіма реалізованими зауваженнями (рис.4).

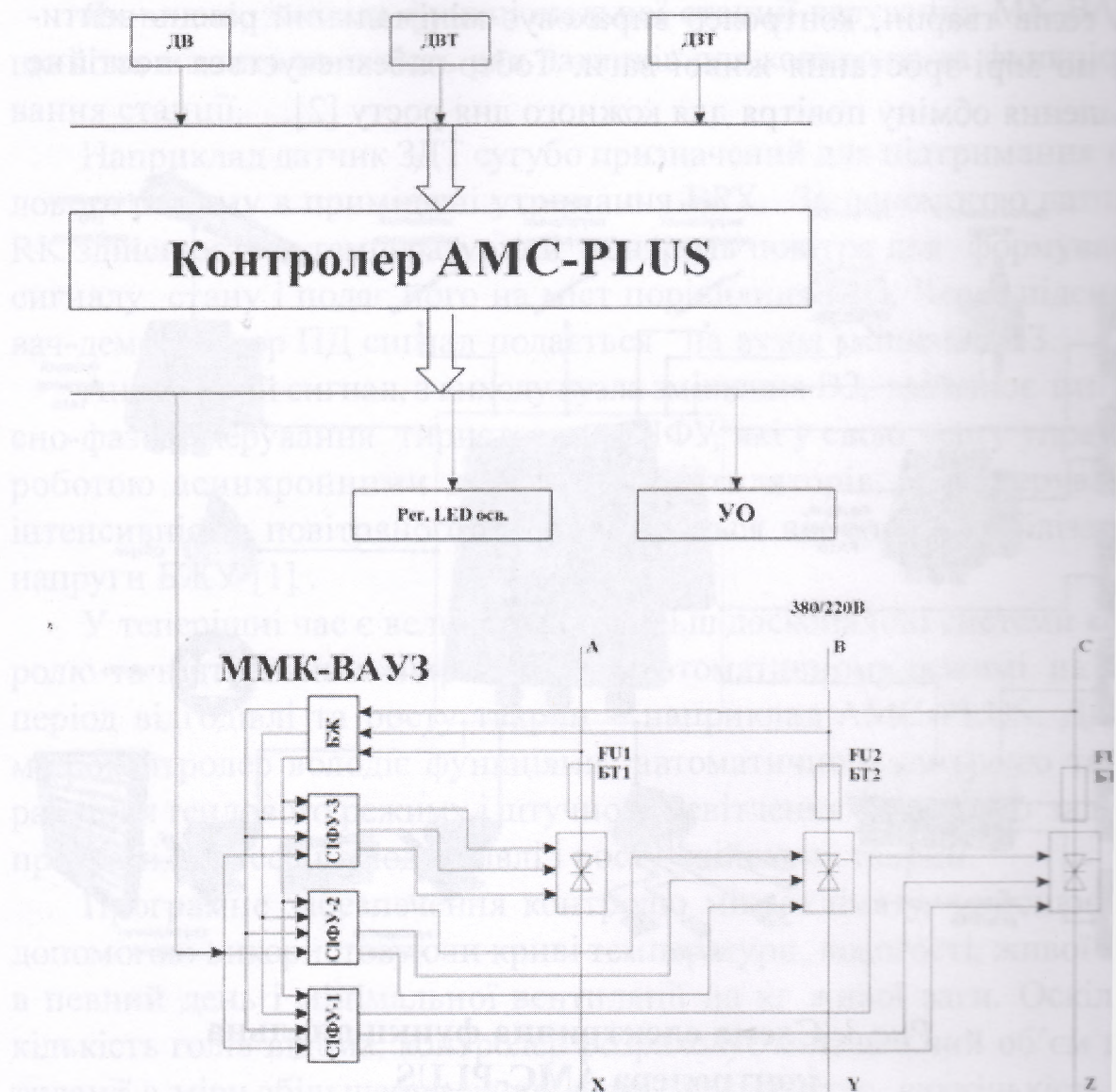


Рис. 4. Модернізований силовий блок керування МК-BAU3:
ДВ – датчик вологості; ДВТ – датчик внутрішньої температури.
ДЗТ – датчик зовнішньої температури; Reg. LED осв. – регулятор L
освітлення; УО – управління обігрівом.

Управління мікрокліматом здійснюється автоматичною програмою за допомогою кривих температури, вологості, живої ваги по заданим дням і рівнем мінімальної вентиляції на кілограм живої ваги.

Знаючи кількість голів тварин – контролер вираховує мінімальний рівень вентиляції по мірі того як жива вага росте. Таким чином забезпечується постійне збільшення обміну повітря для кожного росту.

Висновки з дослідження й перспективи

В даному дослідженні було проведено детальний аналіз сучасних модів та засобів управління мікрокліматом в корівниках для великої рогатої худоби та молодняку ВРХ на основі автоматизованої системи з використанням комп'ютерних технологій.

На основі цього аналізу була обрана вентиляційна установка типу mat45M-OZ для подальшої її модернізації. Швидкість обертання лопатей вентилятора залежить від температури в приміщенні і регулюється за допомогою модернізованої станції управління МК-VAU3, підвищує ефективність підтримки мікроклімату.

Тому клімат у місцях утримання ВРХ контролюється автоматично програмою AMC-PLUS, яка використовує температуру, вологість, вагу графіка живої ваги за певну кількість днів і мінімальний об'єм вентиляційного повітря на кг живої ваги. Знаючи кількість голів, контролер розраховує мінімальний об'єм вентиляції для кожного приросту живої ваги. Це забезпечує постійний рівень вентиляції протягом усього дня вирощування.

AMC-PLUS – це контролер для корівника, який контролює мікроклімат в автоматичному режимі в період вирощування худоби. Контролер також включає в себе автоматичне керування світленням відповідно до заданої програми протягом періоду утримання та вирощування ВРХ та молодняку.

Для систем, що підтримують кліматичні умови і вирішують завдання розпізнавання моделей мікроклімату, використання штучних нейронних мереж (ШНМ) є важливою перспективою для вдосконалення існуючих систем контролю мікроклімату в тваринницьких приміщеннях в сучасних умовах. Таким чином, завдяки сучасним методам і засобам регулювання мікроклімату в корівнику можна створити відповідні умови для утримання ВРХ та її молодняку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клімат 45. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://agroclimat.com/vo-5,6-klimat-45>
2. AMC-Plus – потужний блок управління мікроклімату: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ventura.com.ua/amc-plus>.

3. Вимоги до сучасних ферм: [Електронний ресурс] – Режим доступу:

<https://glavcom.ua/vinnytsia/news/na-vinnichchini-rozpochavsya-priyom-dokumentiv-na-dotaciyu-za-utrimannya-molodnyaku-velikoji-roгатоji-hudobi-622034.html>

4. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машиновудування, автоматизація. – 2010. – Вип. 23. – С. 183–188. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znpkntu_2010_23_35.pdf.

5. Поліпшення умов утримання великої рогатої худоби в умовах змін клімату. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-2.11>

6. Тваринництво, кормовиробництво, збереження та переробка.. С67-76

<http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnystvo/item/13654-vymohy-do-suchasnykh-ferm.html>

7. Віхрова Л. Г. Автоматизована енергоощадна система управління параметрами температурного режиму Приміщення утримання ВР / Л. Г. Віхрова, Р. П. Ткаченко, А. В. Рибаченко // Зб. наук. пр. Кіровоградського нац. техн. ун-ту.

8. Засоби теплопостачання та формування мікроклімату тваринницьких приміщень: [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://rodak.if.ua/mot/teoria/tema_2.htm

The optimal microclimate in the animal's premises can be ensured with the help of a special ocular-ventilation equipment with automatic baths.

To achieve high productivity, animals require complex microclimate systems, which include ventilation units, heating units, hair extractors, as well as filters for cleaning the saw and microorganisms. iv.

Key words: GRH, young animals, microclimate, temperature, humidity, air conditioner.