

ПРИЗНАЧЕННЯ ПІДГРІВУ КОРМОВОЇ СУМІШІ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД НА КОРМОВИХ СТОЛАХ ДЛЯ ВРХ

Мерінець Н.А., асистент

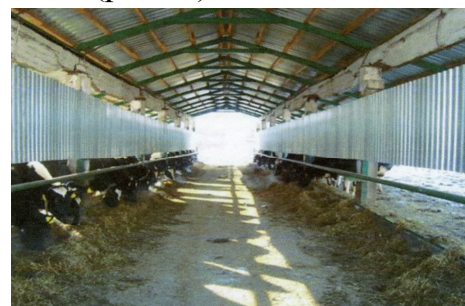
(Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка)

Наведено припущення імовірності захворювання худоби під час поїдання примерзлих кормових сумішей в зимовий період та огляд деяких способів, які запобігають цьому небажаному явищу, запропоновано новий спосіб, який усуває примерзання кормів до поверхні кормового стола, що дозволяє підвищити продуктивність тварин.

Постановка проблеми. Сьогодні дослідники в галузі технології утримання ВРХ дійшли до згоди, що найбільш адаптована технологія утримання, яка відповідає їх природному інстинкту – це технологія безприв'язного і безприв'язно-боксового утримання. Для годівлі тварин використовують їдальні з кормовими столами, виготовленими із бетону на вигульних майданчиках або в приміщенні корівника. На теренах України в їдальнях не застосовують обігрів кормової суміші. Їдальні мають тільки накриття від непогоди і бувають з односторонніми або двосторонніми кормовими столами (рис. 1).



а



б

Рисунок 1–Конструктивні елементи їдальні: а – з одностороннім кормовим столом; б – з двосторонніми кормовими столами

Також застосовуються вигульно-кормові майданчики з кормовим столом (рис. 2).

Як відомо, відповідно до зоотехнічних вимог температура води для ВРХ у зимовий період не повинна бути нижче за 12 °С, а температура в приміщенні корівника, як один із факторів мікроклімату, бажано, щоб знаходилась у межах 8–12 °С. Але відсутні дослідження з наявності рекомендацій щодо температури кормової суміші, яку згодовують ВРХ у зимовий період.



Рисунок 2 – Кормовий майданчик з кормовим столом під накриттям від непогоди

Для роздавання кормової суміші для ВРХ застосовують сучасні кормороздавачі-змішувачі, в які завантажують силос або сінаж, грубий корм, концентрований корм, кормові добавки та ін. Із перерахованих кормів тільки силос і сінаж мають температуру, приблизно 19–23 °С в зимовий період, тому що вони зберігаються в силосних або сінажних траншеях, а всі інші корми і сам кормороздавач-змішувач мають від’ємну температуру. В кормороздавачі-змішувачі завантажений корм перемішується, подрібнюється і охолоджується за рахунок контакту з холодним навколишнім повітрям. Приготовлена до згодовування кормова суміш у складі силосу, сінажу у вологому стані, яка за допомогою багатofункціональних роздавачів-змішувачів, потрапляючи на бетонну поверхню кормового стола в холодну пору року, за лічені хвилини примерзає до неї.

Кормові столи для великої рогатої худоби виготовляють з бетону, тому що цей будівельний матеріал має найбільш міцнісні властивості порівняно з іншими і практично не зазнає впливу навколишнього агресивного середовища, яке створюється на тваринницьких майданчиках.

Особливо гострою ця проблема залишається для вигульно-кормових майданчиків з розміщеними на їх території кормовими столами. Швидке примерзання кормової суміші спричинено тим, що бетонна поверхня має найбільший коефіцієнт теплопровідності $\lambda_6 = 1,28 \frac{Вт}{м \cdot К}$ порівняно з дерев’яною або цегляною поверхнею [1].

Відповідно до відомчих норм встановлено, що для ВРХ повне поїдання кормової суміші, яка потрапляє на кормовий стіл, становить 45 хв [2]. А за цей час кормова суміш при низьких температурах навколишнього середовища примерзає або замерзає. Тварина, в більшості випадків, не в змозі відокремити кормову суміш від поверхні стола і тому не отримує в повному обсязі корисних речовин, необхідних для сталого її розвитку. Також необхідно зазначити, що мерзла кормова суміш, в тому числі силос і сінаж, яка поїдається тваринами, спричиняє у цих тварин хронічні захворювання дихальних шляхів, легенів, що призводить до розвитку туберкульозу, бруцельозу і впливає на їх стан та самопочуття, а відтак, розвиток і приріст. Все це знижує продуктивність підприємства, підвищує імовірності захворювання туберкульозом здорових корів та збільшує матеріальні витрати як на кормову базу, так і на догляд за тваринами.

Аналіз досліджень. Для забезпечення підігріву корму тваринам у свинарстві застосовують кормовий стіл, в який вмонтований бункер-дозатор для гранульованого корму і використовується для новонароджених свиней на два суміжних станка. Підігрів корму забезпечується за рахунок циркуляції підігрітої рідини, яка знаходиться в порожнині кормового стола (рис. 3).

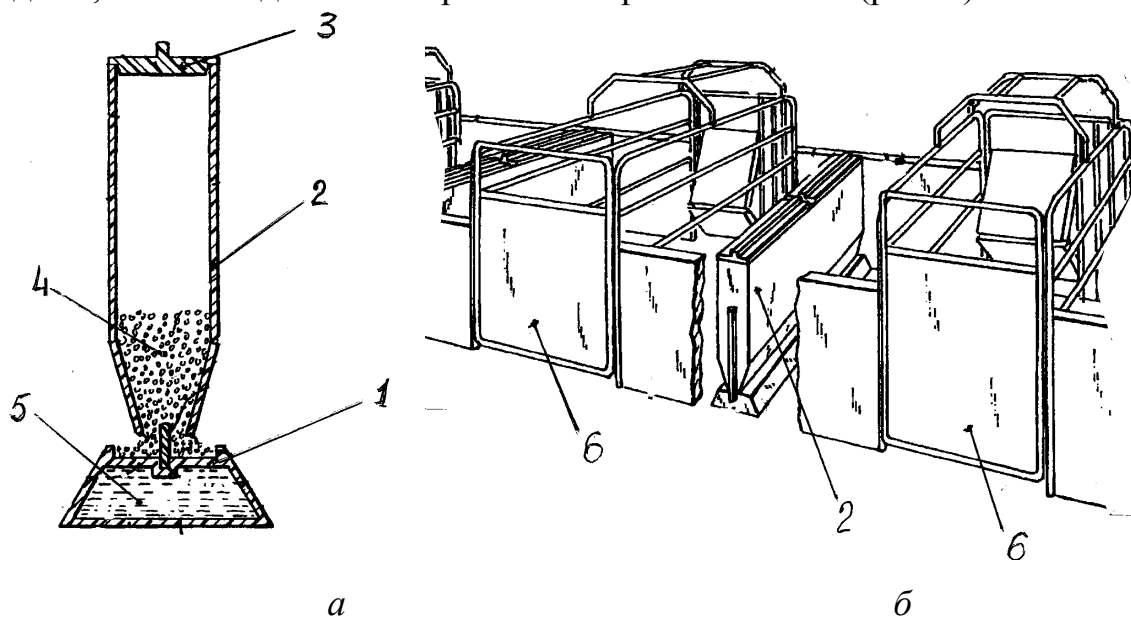


Рисунок 3 – Кормовий стіл із вмонтованим бункером-дозатором для новонароджених свиней: *а* – кормовий стіл в розрізі; *б* – розташування кормового столу з вмонтованим бункером-дозатором у станках свиноматок: 1 – кормовий стіл; 2 – бункер-дозатор; 3 – кришка бункера-дозатора; 4 – гранульований корм; 5 – підігріта рідина; 6 – станки свиноматок

Також застосовується кормовий стіл підігріву кормової суміші для ВРХ в зимову пору року на вигульних майданчиках і їдальнях, який наведено на рис 4 за рахунок застосування електричного струму. Нагрівальні елементи 2 закріплюють безпосередньо на поверхні кормового столу 1 по всій його довжині. Кормова суміш за допомогою багатофункціональних роздавачів-змішувачів вивантажується на поверхню нагрівальних елементів, де відбувається її підігрів. Це дає можливість запобігти примерзанню або замерзанню кормової суміші, і тварини в повному обсязі отримують корисні речовини, необхідні для сталого їх розвитку і збільшення продуктивності.

Недоліками можна вважати те, що нагрівальні елементи розташовані безпосередньо на поверхні кормового столу, що спричиняє їх пошкодження, можливість ураження тварин електричним струмом. Нагрівальні елементи мають дуже велику енергоємність, що стримує їх застосування.

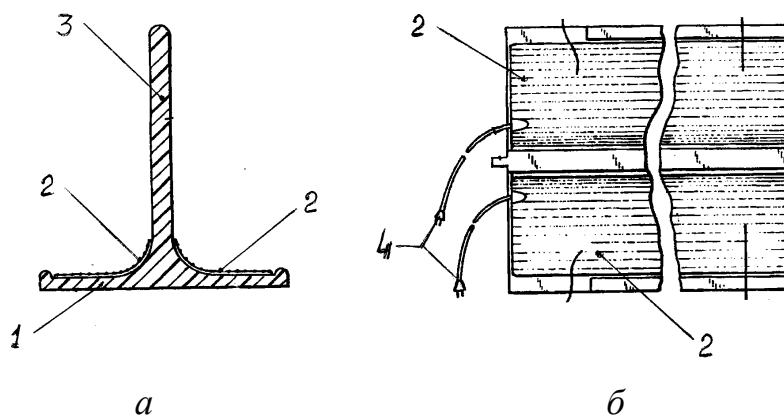


Рисунок 4 – Двосторонній кормовий стіл з електричним підігрівом для ВРХ: *а* – кормовий стіл в розрізі; *б* – кормовий стіл вигляд зверху: 1 – кормовий стіл; 2 –електронагрівальний елемент; 3 – обмежувальна стінка; 4 – електрична вилка для підключення в мережу

Результати досліджень. На підставі проведених пошукових досліджень були поставлені наступні задачі: забезпечити електробезпеку тварин при застосуванні підігрівання кормового столу; підвищити ефективність годування тварин повнораціонними кормами; знизити імовірність захворювання худоби під час поїдання кормових сумішей за рахунок зниження тепловіддачі компонентів суміші та запобігання примерзання кормів до поверхні кормового стола.

Для вирішення поставленої задачі у відомий кормовий стіл для тварин, який містить бордюру, бокову стінку, надбудову обмежувальної конструкції, днище та стіл, із метою усунення в холодну пору року примерзання кормової суміші у складі силосу, сінажу та інших кормів, у днище стола вмонтовані рідинопровідні збірні конструктивні елементи змінного перерізу прямої та зворотньої подачі, наприклад, металопластикові труби зі змінним діаметром поперечного перерізу та з'єднувальними муфтами для транспортування теплоносія (підігрітої рідини – води, тосолу тощо) вздовж стола. Робочий розмір у поперечному перерізі вмонтованих збірних елементів збільшується вздовж стола, а відстані від зовнішньої поверхні окремих збірних елементів змінного перерізу до поверхні стола зменшуються за напрямком подачі теплоносія [3].

Запропонована технологічна схема кормового стола для тварин представлена на рисунках 5-7.

Кормовий стіл складається із напрямної бордюри 1 і бокової стінки 2, надбудови 3 обмежувальної конструкції, стола 4. При цьому в днище стола 4 вмонтовані рідинопровідні збірні конструктивні елементи змінного перерізу прямої 8-11 та зворотньої 14-17 подачі теплоносія вздовж стола 4. В якості зазначених конструктивних елементів використовують металопластикові труби зі змінним діаметром поперечного перерізу та з'єднувальними перехідними муфтами, а в якості теплоносія – підігріту рідину (воду, тосол, тощо). Підведення теплоносія до труб прямої 8-11 та зворотньої 14-17 подачі забезпечується по рідинопровідних трубах 7, а відведення – по трубах 13 за допомогою насосів 6. Для утримання рідини, її підігріву, а також відбору і зливу теплоносія використовують

ємкості-резервуари 5, які серійно випускаються із запірною арматурою, електронагрівальними пристроями та автоматичним регулятором нагріву теплоносія.

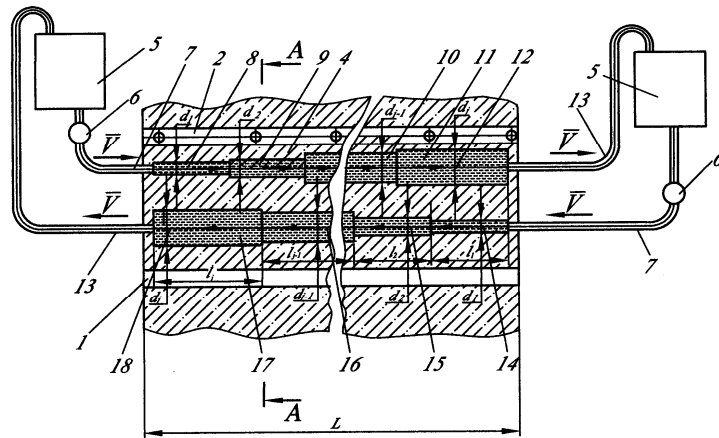


Рисунок 5– Схема кормового стола для тварин, вигляд зверху

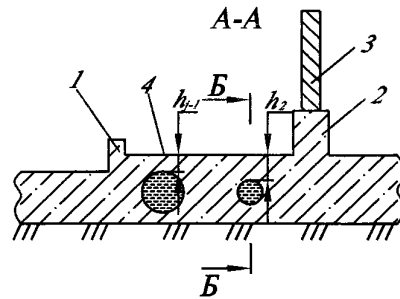


Рисунок 6– Схема кормового стола для тварин, переріз по А-А

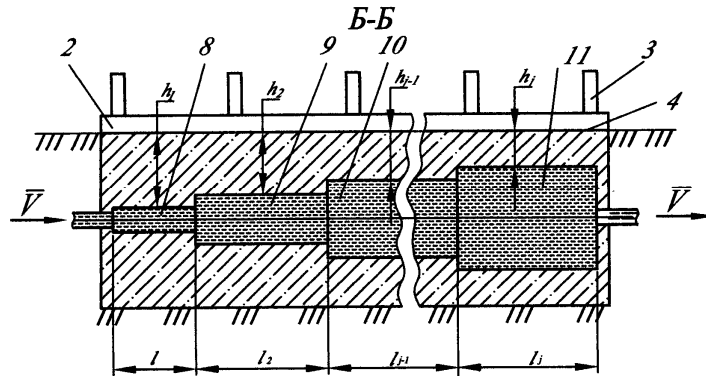


Рисунок 7– Схема кормового стола для тварин, переріз по Б-Б

Працює кормовий стіл для тварин наступним чином. При зниженні середньодобової температури зовнішнього навколишнього середовища (за умов безприв'язного утримання тварин на вигульних майданчиках) або температури у тваринницьких приміщеннях (у випадку прив'язного утримання худоби) до 3-5°C, перевіряють і заповнюють, у разі потреби, ємкості-резервуари 5 рідиною (вода, тосол тощо) при закритій запірній арматурі. Далі відкривають запірну арматуру резервуарів 5 та за допомогою насосів 6 заповнюють систему, – ріднопровідні труби 7, 13, а також труби прямої 8-11 та зворотної 14-17 подачі рідини і видаляють із системи повітря. Вилучивши повітря із системи, насоси 6 вимикають.

При зниженні температури робочої зони, де утримуються тварини, нижче $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ запірну арматуру закривають, вмикають нагрівальні пристрої резервуарів 5 та забезпечують підігрів рідини (теплоносія) до температури $25\text{--}35\text{ }^{\circ}\text{C}$ – для кормового стола довжиною $L = 42\text{--}50\text{ м}$, для стола довжиною $L = 100\text{--}120\text{ м}$ – до температури $60\text{--}75\text{ }^{\circ}\text{C}$. Контроль за температурою рідини забезпечується автоматичним регулятором нагріву теплоносія. Далі запірну арматуру резервуарів 5 відкривають, вмикають насоси 6 та заповнюють систему підігрітим теплоносієм. Теплоносій спочатку підводиться по трубах 7 до труб прямої 8 та зворотної подачі 14, які розміщують, відповідно, поруч із надбудовою 3 стінки 2 – для тварин та бордюрою 1 – для транспортного засобу.

Оскільки температура теплоносія на початковому етапі є максимальною і практично дорівнює температурі підігріву рідини (втрати по тепловіддачі на цьому етапі мінімальні), тому труби 8 та 14 мають найменший поперечний переріз діаметром d_1 порівняно з тими, що приєднуються до них далі. За рахунок наявності безпосереднього контакту зовнішньої поверхні стінок труб з днищем стола 4 та підвищенням тепловіддачі бетонній поверхні стола 4, температура теплоносія на момент виходу з труб 8 та 14 знижується, навіть за умов використання насосів 6. Тому для підвищення рівномірності обігріву поверхні стола 4 в холодну пору року і підвищення передачі тепла наступними приєднаними трубами, як прямої 9–11, так і зворотної 15–17 подачі, їх поперечний діаметр d_j поступово збільшують, а відстань h_j – зменшують.

Охолоджений теплоносій, підведений під кормовим столом 4, відводиться по трубах 13 і поступає в резервуар 5 для повторного підігріву. Наявність двостороннього контуру подачі рідини з застосуванням насосів 6, а також зростання поперечного діаметра труб, що забезпечується по всій довжині L стола 4 від місця підведення теплоносія і до його виведення з під днища кормового стола 4 сприяє рівномірному розподілу тепла як у повздовжньому, так і в поперечному напрямках відносно стола 4. За рахунок передачі тепла від теплоносія днищу кормового стола 4 відбувається підігрів поверхні самого стола та розміщеної на ньому кормової суміші.

При зниженні температури в робочій зоні, де утримуються тварини, температуру теплоносія у трубах збільшують за рахунок додаткового підігріву рідини в резервуарах 5.

Висновки

1. Запропонована технологічна схема підігріву кормового стола для тварин придатна для промислового застосування як на великих тваринницьких підприємствах, так і у фермерських господарствах.

2. За рахунок застосування запропонованої технологічної схеми підігріву кормового стола для тварин досягається наступне: забезпечується електробезпека тварин при поїданні кормової суміші; запобігається “зхоплювання” (примерзання) повнораціонних вологих кормів, що потрапляють для згодовування на кормові столи; відбувається підігрівання вологих кормів, які безпосередньо контактують з бетонною поверхнею. Це сприяє підвищенню ефективності годування тварин, дозволяє знизити ймовірність захворювання худоби туберку-

льозом, бруцельозом та іншими хворобами в зимовий період, зменшує витрати підприємства на утримання хворих тварин, знижує собівартість тваринницької продукції та підвищує продуктивність господарства в цілому.

Список літератури

1. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике [Текст] / Н.И Кошкин, М.Г. Ширкевич. – М: Наука, 1976. – 255 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування [Текст] /Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) – К: 2005. – 111 с.
3. Пат. 103127 UA, МПК А01К 5/00 Кормовий стіл для тварин [Текст] / Мерінець Н.А., Дзюба А.І., Дзюба О.А.; заявники і патентовласники. – № а2012 07383; заявл. 18.06.2012; опубл. 10.09.2013, Бюл. №17. – 4 с.

Аннотация

Повышение производительности КРС в зимний период за счет подогрева кормовой смеси на кормовых столах

Мерінець Н.А.

Приведены предположения вероятности заболевания животных во время потребления примерзлых кормовых смесей в зимний период и рассмотрены некоторые способы, которые предотвращают этот нежелательный эффект, предложен способ, который устраняет примерзание корма к поверхности кормового стола, что позволяет повысить производительность животных.

Abstract

Increased productivity in cattle wintering period at the expense of heating the feed mix on feeding tables

N. Merinets

Given assumptions the probability of disease of animals during consumption of feed mixtures were frozen in winter and consideration of some of the ways that prevent this undesirable effect, a method that eliminates freezing food to the surface of the feed table, which improves the performance of animals.