

28. **Salzman, L. F.** English industries of the middle ages, being an introduction to the industrial history of medieval England [Text] / L. F. Salzman. – Boston, New York, Houghton Mifflin Co., 1913. – XI, 260 p.
29. The Chronicle of Henry of Huntingdon: Comprising the History of England, from the Invasion of Julius Cæsar to the Accession of Henry II. Also, The Acts of Stephen, King of England and Duke of Normandy [Text] / transl. by T. Forester. – London: H. G. Bohn, 1853. – 442 p.
30. The medieval horse and its equipment: Medieval Finds from Excavations in London, c.1150-c.1450 – Vol. 5 [Text] / ed. by J. Clark. – Woodbridge, Suffolk, UK and Rochester, NY: Boydell Press, 2004. – 202 p.
31. The medieval household daily living: Medieval Finds from Excavations in London, c.1150-c.1450 – Vol. 6 / Ed. by G. Egan [Text]. – London: The Stationery office, 1998. – 364 p.
32. The St. Albans Psalter. – Dombibliothek Hildesheim (Hildesheim, Germany).
33. Trinity College (Cambridge, Great Britain). – MS 1044.
34. Trinity College (Dublin, Great Britain). – MS 177.
35. Unwin G. The Guilds and Companies of London [Text]. – London, 1908. – XVI, 398 p.
36. **Wright, T.** A history of domestic manners and sentiments in England during the Middle Ages [Text] / T. Wright. – London: Chapman and Hall, 193, Piccadilly, 1862. – XIV, 502 p.
37. Англійські фабліо XIII століття: оповідання у віршах [Текст] / [відп. ред. Ю. Буряк]; переклад із середньоангл. О. Охріменка. – Київ: Укр. письменник, 2013. – 126, [2] с.
38. **Бродель, Ф.** Матеріальна цивілізація, економіка і капіталізм, XV–XVIII ст. [Текст] / Ф. Бродель / пер. з фр. – К.: Основи, 1995. – Т. 1. Структура повсякденності: можливе і неможливе. – 543 с.
39. **Калвет, К.** Дети в доме: материальная культура раннего детства, 1600–1900 [Text]: пер. с англ. / К. Калвет. – М.: НЛЮ, 2009. – 272 с.
40. **Ле Гофф, Ж.** Середньовічна уява [Текст]: пер. с фр. / Ж. Ле Гофф. – Л.: Літопис, 2007. – 350 с.
41. **Ле Гофф, Ж.** Цивілізація середньовічного Запада [Текст]: пер. с фр. / Ж. Ле Гофф. – Екатеринбург: У-Фактория, 2007. – 560 с.
42. **Мария Французская.** Двенадцать повестей [Текст]: пер. со старофр. – М.: Водолей, 2011. – 144 с.

Надійшла до редколегії 26.05.2014

УДК 631.171/636.084

Е. Н. Сукманюк

Житомирский национальный агроэкологический университет

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Рассмотрены основные этапы развития содержания крупного рогатого скота как в мире, так и на украинских землях. Приведена характеристика помещений в историческом и геополитическом аспектах, освещена взаимозависимость с сельскохозяйственной деятельностью.

Представлено внедрение разработанных проектов УНИИМЭСХ (ННЦ «ИМЕСХ») для строительства новых колхозов и совхозов на территории Украины, в которых были заложены системы стойлово-выгульного привязного и беспривязного содержания коров, а также способов механизации и образования поточных технологических линий выполнения производственных процессов и операций.

Ключевые слова: развитие, животноводство, помещение, содержание.

© Сукманюк Е. Н., 2015

Розглянуто основні етапи розвитку утримання великої рогатої худоби як у світі, так і на українських землях. Наведено характеристику приміщень в історичному і геополітичному аспектах, висвітлено взаємозалежність із землеробською діяльністю.

Представлено впровадження розроблених проектів УНДІМЕСГ (ННЦ «ІМЕСГ») для будівництва нових колгоспів і радгоспів на території України, у яких були закладені системи стійлово-вигульного прив'язного і безприв'язного утримання корів, а також способів механізації й утворення потокових технологічних ліній виконання виробничих процесів і операцій.

Ключові слова: розвиток, тваринництво, приміщення, утримання.

The article depicts the main stages of the cattle keeping development either in the world or in Ukraine. It's given the quarters' characteristics in their historical and geopolitical aspects, it's covered the correlation with the agricultural activities.

It presents the projects developed implementation by, Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture (IMEA) for the new cattle farm and state farm buildings in Ukraine, where they used the system of the stall-backyard, harness and tether cow keeping, as well as mechanization and flow production lines manufacturing processes and operations formation.

Key words: development, livestock, quarters, contents.

Введение. Развитие отрасли животноводства неразрывно связано с улучшением животноводческих помещений, содержания животных, средств механизации и автоматизации. Возведение помещений для содержания крупного рогатого скота является важной задачей сельскохозяйственного строительства. Постоянно растущая потребность в пищевых продуктах животноводства обусловила значительное увеличение поголовья крупного рогатого скота в мире, который при пересчете на условные головы составляет две трети всего поголовья хозяйственно полезных животных.

Основной задачей этого исследования является выявление тенденций развития та особенностей строительства помещений для содержания крупного рогатого скота.

Основная часть. Скотоводство играло значительную роль еще в далекой древности. О высоком уровне развития древнего скотоводства свидетельствует, например, фриз, найденный в гробнице в Эль-Обейде (Месопотамия). Он относится к правлению первой династии Ур в царстве шумеров (около 3500 лет до н.э.). На фризе довольно много деталей, которые свидетельствуют о хорошо организованном скотоводстве. В середине фриза изображен вход в стойло или загон. Справа от входа доят коров. Рядом с коровами кормят телят. По левую сторону от двери пастух процеживает молоко в сосуд, размещенный на земле, через сито, которое держит другой человек. Еще два мужчины держат по большому сосуду, каждый из которых предназначен для процеженного молока [12, с. 242].

На территории, занимаемой ныне Германией, крупный рогатый скот (КРС) незадолго до начала нашей эры держали под открытым небом, а чтобы он не разбежался и не стал добычей хищников, устраивали изгородь. Только в начале нашей эры в районах с холодным климатом скот в зимний период начали брать в помещение и жили с ним под одной крышей.

При раскопках в Голландии были найдены жилые дома, часть которых предназначена для содержания животных, они делились перегородками на отдельные стойла. Животные стояли головой к центру помещения, к сеням или вдоль стены. В помещении был кормовой проход, а иногда и канавка для стока навоза. Найденные в Голландии дома внутри разделялись двумя рядами столбов на три отделения. Дома такого типа соорудились вплоть до конца средневековья.

Крайне примитивным было содержание животных в стойлах. И только летом, на пастбищах, у ослабленных за зиму коров здоровье восстанавливалось.

Крайне неудовлетворительное содержание и кормление в зимний период обуславливались низкой производительностью животных. Зимой скот получал малопитательную солому и очень редко сено, а летом выпасался на малопродуктивных сенокосах и пастбищах. Кормов не хватало, так как условия хранения кормов были крайне плохие.

Только с падением феодализма начало развиваться упорядоченное сельскохозяйственное производство. Расширялись посевы кормовых культур и вводились новые севообороты, прежде всего благодаря усилиям Шубарта фон Клефельда (1734–1787) и Альбрехта Теера (1751–1828), что позволило улучшить кормовую базу и кормление скота [10].

В начале XIX в. в большинстве областей Германии было введено круглогодичное стойловое содержание крупного рогатого скота, а в конце этого века началось относительно большое строительство на селе. Именно к этому периоду относится большинство сельскохозяйственных зданий, которые сохранились и в настоящее время. Они отличались крепкими кирпичными стенами и тяжелыми деревянными конструкциями [Там же].

Возведение массивных зданий оправдывалось тем, что оснащение и методы работы в них изменялись очень медленно. Срок амортизации зданий был продолжительным, и на их ремонт требовались относительно небольшие затраты. Однако в таких сооружениях тяжело внедрять новые методы работы, а реконструкция обходилась бы дорого.

Закрытые помещения строились, как правило, с расчетом на привязное удержание скота. При большом количестве животных для сокращения транспортных путей в коровнике отдавали предпочтение поперечному расположению стойл. Коровы находились в длинных стойлах. Раздавали корм и удаляли гной с помощью вил ручным методом, доили коров также вручную в стойлах.

По производственным соображениям и для увеличения количества навоза строили закрытые помещения для беспривязного удержания животных на глубокой подстилке. В связи с антисанитарными условиями производство молока в таких помещениях было запрещено законом.

Начиная с XIX в. отмечается стремление повысить производительность крупного рогатого скота. Необходимо было улучшить условия содержания животных, но построенные фермы не отвечали требованиям животного организма, так как стойловый климат был мало изучен.

Понятие «микроклимат» было впервые предложено Леманом в 1931 г. (Высшая школа земледелия в Вене). Он определил микроклимат помещений как среднее состояние воздушной среды, определяемое процессом взаимодействия таких метеорологических элементов, как температура, влажность, давление, воздух и воздухообмен. Микроклимат животноводческих помещений определяется физиологией животных, метеорологическими и техническими факторами [4; 9].

Воздух животноводческого помещения всегда содержит микроорганизмы, причем их количество резко возрастает, если в помещениях сыро и недостаточно светло. Цорн в 1931 г. исследовал влияние воздуха на количество бактерий в молоке [19]. Вначале, когда коров доили при обычных условиях их содержания, в 1 мл молока насчитывалось около 321 тыс. бактерий. Затем в этом же помещении закрыли на пять дней окна и вентиляционный канал. Способ доения не изменился. Только вследствие плохого воздуха количество бактерий в молоке возросло на

400%, то есть до 1 млн 311 тыс. в 1 мл. Когда же молоко в этом непроветриваемом помещении трижды перелили в чистые фляги, содержание бактерий в результате интенсивного соприкосновения с воздухом возросло до 2 млн. [19; 20].

В связи со снижением производительности коров, одной из причин которого оказался плохой микроклимат, в помещениях начали применять новые формы содержания. Большую роль сыграло пропагандирование в 1954 г. Олем и Амшлером содержания животных под навесом (рис. 1) [18]. Животные все время находились на свежем воздухе и были защищены от непогоды простым навесом. Однако такая крайняя форма содержания животных малоприспособна для крупного рогатого скота, и прежде всего для коров высокопродуктивных пород. Содержание в помещениях открытого типа показало, что крупный рогатый скот при соответствующем кормлении и уходе намного лучше переносит низкие температуры, чем считалось ранее. Все же вскоре убедились и в том, что как животные, особенно коровы, так и люди, обслуживающие скот, нуждаются в защите от холода, ветра и т. д. Поэтому строили закрытые помещения для привязного содержания скота с чердачным или наземным хранением кормов. Такие помещения имели центральный проход для удаления навоза и узкие боковые проходы для раздачи кормов.

Для доставки корма непосредственно к кормушкам служат тележки с пневматическими шинами, а иногда и подвесная дорога. Частичная механизация уборки навоза заключается в ограниченном применении штанговых транспортеров, канатных скреперов или подаче воды для смывания навоза. Помещения по традиции строили из кирпича и дерева. Предварительно изготовленные детали почти не применялись (рис. 2).

Начиная с 20-х гг. прошлого века в климатически благоприятных средних широтах США появляются первые большие экспериментальные помещения с тремя стенками (южная сторона открытая) и крышей для беспривязного удержания животных. После 1945 г. они широко распространялись в Европе. Таким путем рассчитывали достичь благоприятных условий содержания КРС, снижения затрат на строительство и увеличение производительности работы.

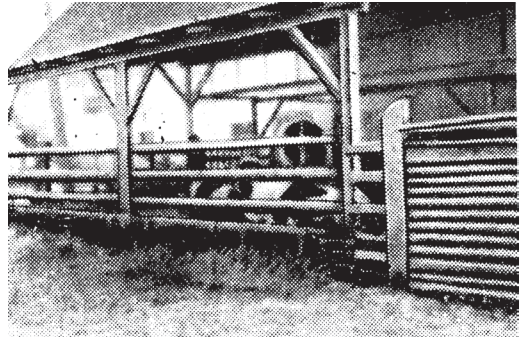


Рис. 1. Содержание животных под навесом

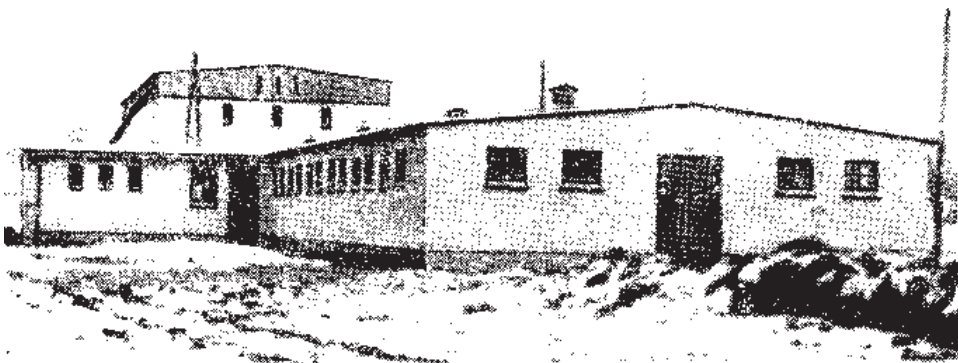
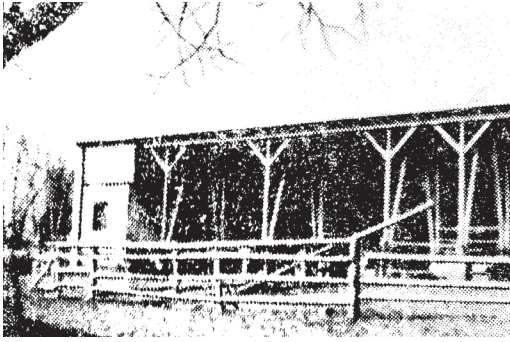


Рис. 2. Коровник для привязного содержания 90 коров с наземным кормохранилищем и пристроенной молочной



**Рис. 3. Открытое помещение
в Нейгаттерслебене**

существовавших методах организации труда в помещениях с привязным содержанием скота. Поэтому был разработан ряд новых методов, потребовавших изменить планировку помещений. Было намечено строить так называемые облегченные здания с коротким сроком амортизации. Из деревянных конструкций были построены многочисленные открытые помещения, в которых предусматривались глубокая подстилка и самокормушки.

Места для кормления и отдыха скота находились в одном или в разных помещениях. Доеение по санитарно-гигиеническим и производственно-экономическим соображениям проводилось в специальном доильном помещении. Поедать корма и выходить во двор животные могли свободно. При повышении гигиенических требований приходилось строить более совершенные родильные отделения, доильные помещения, помещения для обработки молока и т. д.

Содержание коров в открытых помещениях не получило распространения. Уход за животными в открытых помещениях более затруднителен, чем в закрытых, особенно в зимние месяцы. Кроме того, при самокормлении теряется много корма. Вместе с тем необходимо иметь большой запас кормов, в том числе и на случай неурожайного года.

Постепенно получило развитие строительство каркасного типа, открывшее путь внедрению индустриальных методов в сельскохозяйственное производство. Стало возможным серийное изготовление неутепленных строительных элементов, так называемых холодных помещений. За короткий срок было сооружено большое количество помещений для скота. Внутренняя планировка осуществлялась после постройки здания, также была возможность многократного переоборудования (рис. 4).

При разработке конструкции закрытых утепленных помещений каркасного типа учитывался опыт строительства и использования открытых помещений. В закрытых помещениях, в основном, содержали молочных коров на привязи, молодняк и телята оставались в открытых помещениях. В постройках каркасного типа примерно на 100 коров (рис. 5) использовались самоходные механизмы. Зеленые корма доставляли с поля непосредственно в помещение [9].

На территории России и Казахстана в начале 20-х гг. зимой животных содержали в естественных или искусственных укрытиях, максимально используя для удовлетворения потребности в кормах пастбища, травостой на которых специально сохраняли для зимних выпасов [16].

Для животных во дворе строили трехстенный навес (высота 2,2 м, длина 52 м, ширина 4 м). Фасадная часть его обращена на северо-восток, в сторону пре-

В середине 50-х гг. данные экспериментальные помещения начали распространяться и на территории Германии, Нейгаттерслебене (близ Магдебурга), Научно-исследовательском институте животноводства в Думмерсторфе и в Институте селекции растений Гросс-Люзевице (рис. 3) [10].

Значительное повышение производительности труда требовалось для развития животноводства, которого нельзя было достичь при суще-

обладающих в зимнее время ветров. Противоположную сторону оставляли открытой.

Часть фасадной стены (37 м) выполняли из деревянных щитов с щелевыми промежутками между досками от крыши до основания (щель 1–1,5 см). Остальные 15 м соорудили из сплошных, ветронепродуваемых щитов [16].

Сейчас в России используют ресурсосберегающие технологии беспривязного «холодного» содержания коров, которые позволили уже многим хозяйствам существенно снизить себестоимость производства молока. Один из основных вопросов, который рассматривается при проектировании коровников, это вентиляция.

Конструкция «холодного» здания предусматривает естественную вытяжку воздуха из помещения через открытую во всю длину здания щель в коньке покрытия и приток свежего воздуха через отверстия в карнизе и широкие проемы в продольных стенах (рис. 6). При перебоях в электроснабжении не ухудшается качество воздушной среды и не страдает здоровье животных, как это происходит в коровниках с инженерными системами обеспечения микроклимата.

Для работы системы вентиляции в теплый период существенное значение имеют размеры открытых проемов в продольных стенах. Летом необходимо обеспечить проветривание в зоне нахождения животных для удаления избыточного тепла и уменьшить неизбежное падение производства молока в жару. В такое время правильно построенный коровник служит тенью навесом от солнца. Однако в условиях сурового климата не следует устраивать открытые проемы на всю высоту боковых стен, как это иногда делают по примеру европейских ферм. Нижняя часть стен для защиты коров от холодного ветра должна быть глухой на высоту животных – не менее 1,2 м (рис. 7). При расположении боксов возле стены целесообразно поднимать ее еще выше – до 2 м. Открытой в новых коровниках нужно оставлять верхнюю часть стены на высоту не менее 1,2 м [17].

Развитие молочного животноводства в Украине в 50–60-х гг. XX в. базировалось на ручной работе при привязном содержании коров. В этот период начинает распространяться стойловая и стойлово-лагерная система содержания коров преимущественно с использованием пастбищ и строительством лагерей постоян-

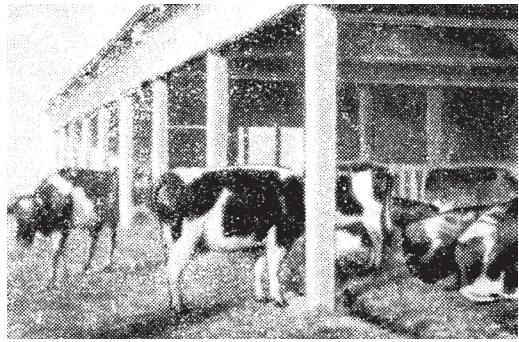


Рис. 4. Открытое помещение сборно-каркасной конструкции

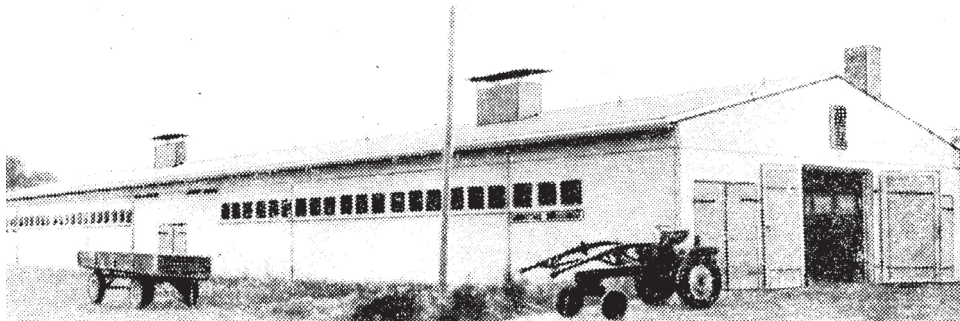


Рис. 5. Закрытый коровник на 100 коров

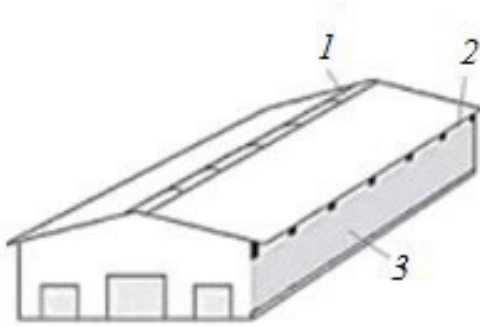


Рис. 6. Устройство естественной вентиляции «холодного» коровника:

1 – открытая вентиляционная щель в коньке покрытия; 2 – приточные отверстия под карнизом; 3 – опускающаяся штора, которая закрывает в холодный период большие проемы, занимающие от одной трети до половины площади продольной стены

ложены системы стойлово-выгульного привязного и беспривязного содержания коров. Удаление навоза из проходов и выгульных площадок проводилось транспортерными установками и бульдозерами, коровы содержались в стойлах и на грубой подстилке, которая менялась один раз в год [2]. Впервые были применены элементы подпольных хранилищ и решетчатых полов (совхоз «Провальский»). На выгульных площадках навоз убирался бульдозером. Операции раздачи кормов выполнялись мобильными кормораздатчиками РМ-5, ПТУ-10 и РЗМ-10 (рис. 8). В совхозах «Хотовский», «Переяслав-Хмельницкий» проводились исследования технологии удаления навоза и раздачи кормов шнековыми рабочими органами.

Доение коров проводилось в доильном зале. Для этого были изготовлены опытные, а затем налажено серийное производство доильных установок УДС-1 и УДМ-8 с проходными станками типа «Параллель», «Тандем» ДАТ-6 и ДАТ-12, «Елочка» ДАЕ-16 и ДАЕ-16М [8; 16].

В совхозе «Луч» Бориспольского района Киевской области проверялся технологический комплекс кормоцеха с дрожжевым отделением. Разрабатывались технологии мобильной раздачи кормов, УНИИМЭС (ННЦ «ИМЕСГ») разработал механизированный технологический процесс доения коров в стойлах на основе базовой установки ММД-100 (ММД-100Б) типа «молокопровод».



Рис. 7. Нижняя часть продольных стен для защиты коров от холодного ветра (глухая), высотой не менее 1,2 м

ного пребывания, которое направляло на развитие технических средств [4].

Развитие механизированного молочного животноводства начинается в начале 1960-х гг., когда было предусмотрено строительство исследовательских ферм в колхозах и совхозах Украины, а также разработанный комплекс «101» машин и оснащение.

Первые семь исследовательских ферм были построены в колхозе «Дружба» и совхозе «Луч» Киевской области, совхозе № 4 Одесской, им. Куйбышева Полтавской, «Провальский» Ворошиловградской, им. Тимирязева Крымской, «Победа» Запорожской областей. В основу этих ферм были по-

В 1960–1962 гг. процесс был внедрен на фермах колхоза «Украина» и совхоза «Бориспольский» Киевской области [2; 11]. Результаты исследований были положены в основу технических требований на разработку доильной установки МВС-12 с совмещенной молоковоздушной системой.

Наряду с технологией привязного содержания и доения коров в молокопровод были исследованы технологические операции процесса доения коров в доильном зале при привязном

и беспривязном содержании коров, определены параметры доильных установок всех типов.

На ферме совхоза «Луч» в 1964 году был впервые использован макет нового доильного аппарата с совмещенным пульсоколлектором ДА-50, что послужило основанием для разработки и изготовления опытной партии, а затем утверждения технических условий на аппарат ДА-Ф-50 (ВНИИ-КОМЖ, АМ-026.2656, 05.08.1987) и подготовки серийного производства пульсоколлекторов ДА 50.00.000 и аппаратов ДА-Ф-50 [15].

Дальнейшее развитие молочного животноводства связано с 1965 г. (Пленум ЦК КПСС). В Украине проектные организации республиканского, областного и районного уровней разработали проекты для строительства ферм и комплексов. Начиная с 1970 г. производству предлагались отдельно стоящие доильно-молочные блоки с доильным залом на две-четыре установки «Елочка» (проект 801–314). В улучшенном варианте доильные залы были решением проектов многих ферм и комплексов [1; 5; 7].

В настоящее время на больших молочных фермах Украины все шире внедряются прогрессивные технологии производства молока, основанные на беспривязном содержании коров и доении в залах [3; 14].

В 2012 г. на территории ВАТ «Терезино» Белоцерковского района Киевской области разработан проект и построена молочная ферма на 500 коров с роботизированной системой доения. Базой фермы является коровник шириной 36 м, высотой 15 м и длиной 150 м. Способ содержания – беспривязно-боксовый, кормление – с кормового стола шириной 5 м. Доение коров на этой ферме выполняют восемь доильных роботов «VMS» фирмы «De-Laval», которые работают на протяжении суток. В основу технологии производства молока положено «мотивационное доение», когда доение коров осуществляется не по распорядку дня, а по желанию животного, которое возникает только тогда, когда все физиологические функции, связанные с доением, достигают максимального уровня [13].

Одна из крупнейших молочных ферм Калифорнии – это Йосемити Джерси. За последние пять лет производство выросло с 1200 до 2400 дойных коров. Содержание беспривязное с системой смыва. Больных и новотельных коров содержат и доят отдельно. Дойным коровам скармливают полнорационную кормосмесь, которую раздают один раз в день. Потребление корма контролируется автоматизированной программой Feed Watch Software. Программа позволяет менеджерам отслеживать потребление корма каждой коровой и легко выделять из стада проблемных коров. Один раз в три недели менеджеры фермы вместе с консультантами по кормлению просматривают и корректируют рацион [6].

Выводы. Перспективное строительство индустриальных ферм по производству молока требует новых технико-технологических и строительных решений, предполагающих выполнение значительного объема научно-исследовательских и главным образом исследовательско-конструкторских работ, которые должны гармонично объединять все критерии биотехнической системы «человек-машина-животное-комфорт» с элементами механизированных и автоматизированных технологий.

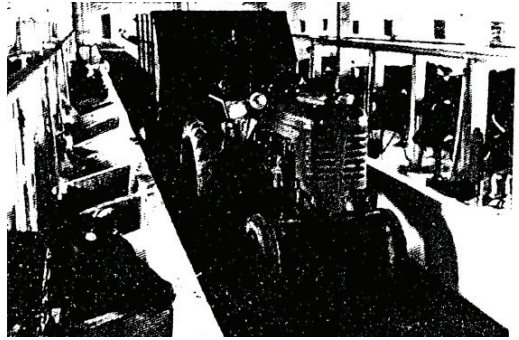


Рис. 8. Мобильный кормораздатчик РМ-5 в кормовом проезде коровника

Бібліографічні посилання

1. **Адамчук, В. В.** Концептуальні аспекти розвитку ферм по виробництву молока [Текст] / В. В. Адамчук, А. І. Фененко // Молочное дело. – 2010. – № 12. – С. 14–17.
2. **Адамчук, В. В.** Етапи розвитку механізованого виробництва молока і говядини в Україні [Текст] / В. В. Адамчук, А. І. Фененко // Молочное дело. – 2014. – № 2. – С. 13–16.
3. **Борщ, А. В.** Особливості адаптації високопродуктивних корів к доєнню на установках «параллель» [Текст] / А. В. Борщ, Л. Т. Косиор, Э. В. Ланин // Материали XVI Міжнарод. симпоз. по машинному доєнню с-х. тваринних. 2012. – С. 191–194.
4. **Гур'єва, Т. Б.** Напрями розвитку механізованих технологій у тваринництві [Текст] / Т. Б. Гур'єва, С. В. Любвицький // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – 2006. – № 4. – С. 296–299.
5. **Искандарян, М. И.** Обоснование и выбор доильных установок [Текст] / М. И. Искандарян // Механизация и электрификация соц. сельского хозяйства. 1974. – № 9 – С. 18–20.
6. Інформаційно-аналітичний портал про молоко і молочне скотарство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.milkua.info>.
7. **Комаров, Б. А.** Прогноз напрямлений удосконалення систем механізації в молочному скотарстві [Текст] / Б. А. Комаров // Механизация и электрификация производственных процессов в животноводстве: сб. науч. тр. / ВНИПТИМЭСХ. – Зерноград, 1989. – С. 12–21.
8. **Комаров, Б. А.** Выбор доильных установок для комплексов по производству молока [Текст] / Б. А. Комаров, Г. Г. Шевцов // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. 1975. – № 5. – С. 10–11.
9. Машини та обладнання для тваринництва [Текст] / за ред. І. Г. Бойко. – Х., 2006. – 225 с.
10. **Мелер, А.** Постройки и оборудование для содержания крупного рогатого скота [Текст] / А. Мелер, В. Хейнинг; пер. с нем. Е. А. Девиса и В. В. Афанасьева. – М., Колос, 1974. – 560 с.
11. **Подобед, Л. И.** Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологии и производства молока [Текст] / Л. И. Подобед, В. К. Иванов, А. Н. Курнаев. – О.: Печатный дом, 2007. – 415 с.
12. Производство молока [Текст] / Дт. Р. Кэмпбелл, Р. Т. Маршалл; пер. с англ. М. Н. Барабаншикова [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 670 с.
13. **Рязанцев, В. П.** Проблемы технического оснащения малых животноводческих ферм [Текст] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1991. – № 2. – С. 13.
14. **Текучев, И. К.** Перспективная техника для обеспечения долголетия высокопродуктивных коров [Текст] / И. К. Текучев, М. С. Текучева // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 4. – С. 17–20.
15. **Фененко, А. И.** Рациональное использование доильного оборудования [Текст] / А. И. Фененко // Механизация и электрификация соц. с. – х. – 1978ю – № 5. – С. 29–31.
16. Фермерство и животноводство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zoo-farm.ru/>
17. **Ходанович, Б.** «Холодное» содержание молочных коров [Текст] / Б. Ходанович // Молочное скотарство. – 2009. Июнь. – С. 37–39.
18. **Amschler, J. W.** [Текст] / J. W. Amschler // Ztschr. f. Tierzüchtung u Züchtungsbiologie, 62, 1954. – N 2. – S. 143–170.
19. **Zorn, W.** Der Einfluss der Aufstallung und Melkweise auf die Güte und den Keimgehalt der Milch [Текст] / W. Zorn // Herausg. von der Bildstelle des Preussischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, 1931.
20. **Zorn, W.** Freidt G., [Текст] / W. Zorn, G. Freidt // Züchtungskunde, 14, 1939. – N 1. – S. 1–10.

Надійшла до редколегії 15.06.2014