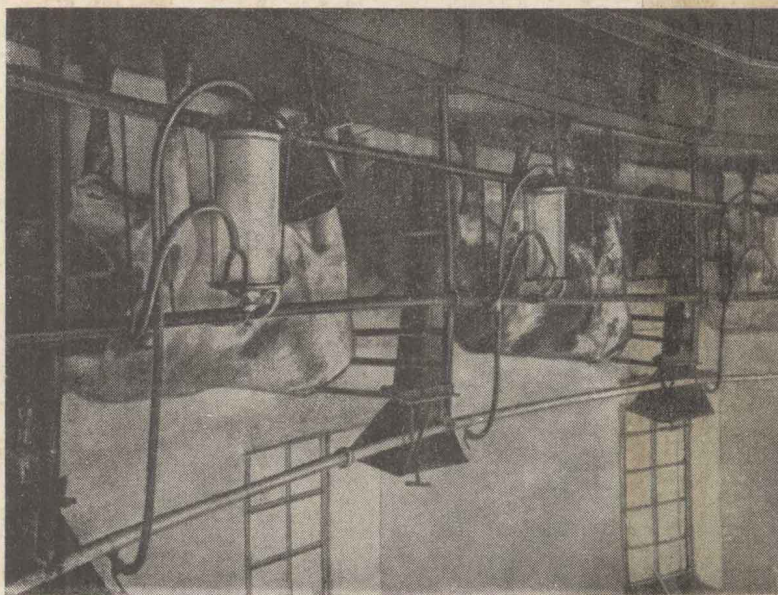


**А.А.ЦЕКУЛИНА**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
МЕХАНИЗАЦИИ  
В МОЛОЧНОМ  
ЖИВОТОВОДСТВЕ**



**А. А. ЦЕКУЛИН**  
доктор сельскохозяйствен

# **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕХАНИЗАЦИИ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «КОЛОС»**  
Москва—1964

*От издательства*

В книге рассматриваются вопросы организации и технологии производства, а также способы механизации трудоемких процессов на фермах молочного животноводства. Большое внимание уделяется сравнительной экономической оценке разных способов механизации отдельных производственных процессов и комплексной механизации ферм.

Книга иллюстрирована рисунками, графиками, схемами.

Рассчитана на руководящих работников колхозов и совхозов, специалистов сельского хозяйства и научных работников, занимающихся вопросами механизации животноводства.

Отзывы и замечания просьба направлять по адресу: Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19, издательство «Колос».

## ВВЕДЕНИЕ

За последние годы при активном участии всего народа Центральный Комитет КПСС разработал и осуществил ряд неотложных мер, направленных на дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства. Значительно укреплена материально-техническая база колхозов и совхозов, проведена реорганизация машинно-тракторных станций, введен новый порядок планирования сельскохозяйственного производства, восстановлен ленинский принцип материальной заинтересованности колхозников и рабочих совхозов в развитии общественного производства; колхозы и совхозы укреплены руководящими кадрами и специалистами, перестроены по производственному принципу сельскохозяйственные и партийные органы.

Огромное значение в увеличении производства зерна и в развитии всего сельского хозяйства имело освоение целинных и залежных земель и отказ от неоправдавшей себя травопольной системы земледелия. Все эти меры, принятые партией и правительством, дали ощутимые результаты в подъеме сельского хозяйства.

Теперь на основе накопленного опыта колхозы и совхозы должны сделать новый шаг вперед, чтобы успешно решить одну из важнейших задач коммунистического строительства — создать изобилие сельскохозяйственных продуктов для народа.

В новой Программе, принятой на XXII съезде КПСС, предусматривается осуществление углубленной и устойчивой специализации сельского хозяйства с преимущественным ростом производства того вида продукции, для которого имеются наилучшие условия и достигается наибольшая экономия затрат.

Предложения Н. С. Хрущева, изложенные в записке в Президиум ЦК КПСС «О некоторых вопросах специали-

зации сельского хозяйства в Белоруссии, прибалтийских республиках и северо-западных областях Российской Федерации», были горячо поддержаны на прошедших в начале 1963 г. зональных совещаниях работников сельского хозяйства.

Начавшийся процесс специализации хозяйств влечет за собой укрупнение размеров животноводческих ферм и требует применения новых методов организации производства и осуществления широкой механизации.

Настало время перехода на комплексную механизацию работ на животноводческих фермах. В связи с этим разработка систем машин для комплексной механизации и автоматизации производства является неотложным делом.

По уровню и темпам механизации животноводство, особенно молочное скотоводство, значительно отстает от полеводства. Известным оправданием этому служило отсутствие на селе необходимой энергетической базы. В настоящее время, когда близится к завершению сплошная электрификация сельского хозяйства, создаются все условия для быстрого повышения уровня механизации работ на фермах.

Система машин для механизации и автоматизации работ на фермах молочного животноводства зависит от способов содержания скота и организации кормления.

В настоящее время применяется беспривязное и привязное содержание скота.

Более прогрессивным является беспривязное содержание скота. Оно наиболее полно отвечает физиологическим требованиям животных и значительно облегчает создание систем машин для комплексной механизации и автоматизации производства. Этот способ содержания скота позволяет резко повысить производительность труда на фермах.

Привязное содержание скота не отвечает требованиям интенсивного молочного животноводства на крупных фермах и будет постепенно вытесняться более новой и совершенной технологией производства.

В настоящей работе рассмотрена экономическая эффективность механизации работ применительно к разным способам содержания молочного скота с таким расчетом, чтобы помочь работникам сельского хозяйства при организации производственного процесса и выборе машин для механизации ферм.

## **БЕСПРИВЯЗНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА**

### **Организация производственного процесса и планировка ферм**

Свободное (без привязи) содержание крупного рогатого скота за последние 20 лет интенсивно внедряется на фермах многих стран мира. Такое содержание скота позволяет повысить производительность труда рабочих и снизить капиталовложения на механизацию и строительство скотных дворов, значительно упростить их внутреннее оборудование.

При беспривязном содержании для выполнения основных работ: кормления, поения и доения животных — организуют рабочие места, к которым перемещается скот в процессе производства. Так, место для кормления скота располагают у складов корма. Животные сами идут к кормам, в результате чего полностью устраняются или сокращаются до минимума затраты труда на разгрузку корма из хранилищ и погрузку в кормушки. Отпадает необходимость также в машинах для механизации транспортных и погрузо-разгрузочных работ при кормлении скота.

Доение коров производится на специально оборудованной доильной площадке, что позволяет повысить производительность труда, лучше использовать доильные машины, уменьшить протяженность вакуум-проводов и молокопроводов. Организация доильной площадки позволяет с меньшими капиталовложениями создать механизированный поток доения, транспортировки и первичной обработки молока. Снижается также потребность в трубах и поилках для механизации поения скота.

В результате скотный двор превращается лишь в место для отдыха животных и укрытия от непогоды. Поэтому внутри помещения почти нет никакого оборудования. На большинстве ферм скотные дворы строят без полов с расчетом содержания в них животных на глубокой подстилке.

Навоз вывозят 1—2 раза в год, поэтому необходимость в строительстве навозохранилищ отпадает, устраняются ежедневные затраты труда на уборку и вывозку навоза из скотного двора. Кроме того, при этом способе содержания животных навоз лучше сохраняется. Поскольку навоз выделяет значительное количество тепла, скотные дворы можно строить облегченной конструкции (в южных районах их строят в виде полуоткрытых сараев).

Кормление скота при беспривязном содержании производится или непосредственно на месте хранения корма (за исключением концентратов, которые, как правило, скармливают на доильной площадке), или на общей площадке, где животные получают все виды кормов.

Наиболее простым и не требующим больших затрат труда является кормление скота в местах хранения корма, особенно в том случае, когда дачу силоса и грубых кормов можно не нормировать. Практика показывает, что при ненормированном кормлении животных создаются условия для широкого применения автокормушек.

Естественно, что места для кормления, доения и поения скота, в зависимости от климатических условий и состояния кормовой базы, размещают в хозяйствах по-разному.

В опытном хозяйстве Латвийского научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии «Лиел-платоне» при организации молочной фермы на 140 коров был использован типовой проект скотного двора на 100 голов для привязного содержания (рис. 1).

Скотный двор поперек разделен коридором на две секции, где животные отдыхают. С обеих сторон скотного двора сделаны пристройки: в одной из них размещена доильная установка «елочка» на 12 станков, а в другой — молочная, моечная, насосная, котельная и прочие подсобные помещения. Перед доением коров загоняют в скотный двор, а из него они проходят на доильную площадку. После дойки коров выпускают на выгульную площадку, на которой размещены наземные силосные траншеи и навес для грубых кормов. Чтобы животные не затапывали силос, при его скармливании применяют передвижные щиты. Выгульная площадка разделена изгородью на две равные части.

В 1961 г. на ферме содержалось 119 коров, которых обслуживали две доярки, два скотника и ночной сторож.

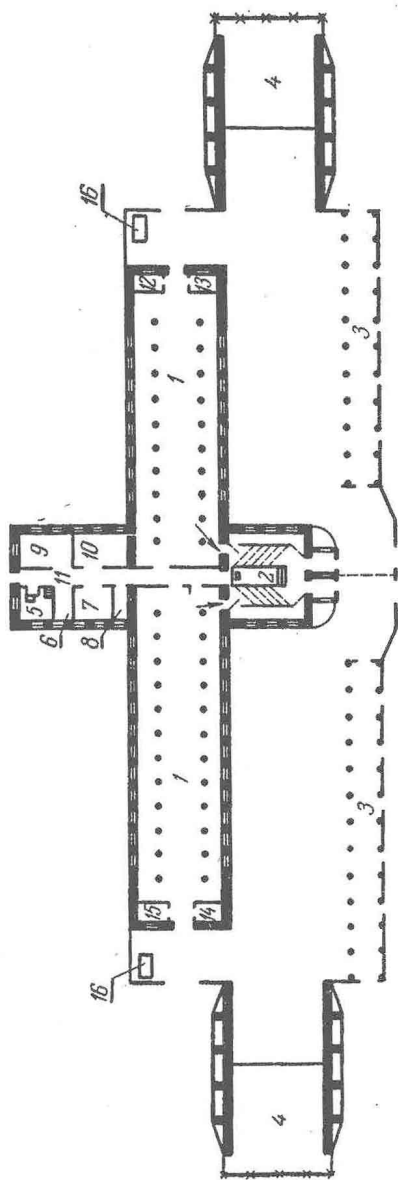


Рис. 1. Схема планировки фермы на 140 коров в опытном хозяйстве «Лиелплатоне»:

1 — площадь для отдыха животных, 2 — доильная площадка, 3 — навес для грубых кормов, 4 — наземные силосные траншеи, 5 — котельная, 6 — душевая, 7 — комната обслуживающего персонала, 8 — вакуум-насосная, 9 — моечная, 10 — молочная, 11 — коридор, 12 — пункт искусственного осеменения, 13 и 14 — инвентарная, 15 — фуражная, 16 — групповые автопоилки.

В обязанности доярок входит доение коров, загрузка в кормушки концентратов и корнеплодов, мойка доильной аппаратуры, молокопровода и площадки, нагрев воды и отопление помещения. Скотники очищают кормушки, подкладывают сено, переставляют щиты у силосных траншей, подвозят и распределяют подстилку, наблюдают за уровнем воды в водопойных корытах и очищают их. Скотники обязаны также следить за общим состоянием животных и в случае заболевания ставить в известность ветеринарных работников.

Экономические показатели по этой ферме за 1961 г. (по данным годового отчета) приведены в таблице 1. Для сравнения даны показатели по ферме с привязным содержанием скота, на которой механизировано водоснабжение, поение и доение коров в стойлах.

Таблица 1

| Показатели                                | Способ содержания |           |
|-------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                           | беспривязное      | привязное |
| Поголовье коров на ферме . . . . .        | 119               | 68        |
| Годовой удой (в кг) . . . . .             | 2638              | 3150      |
| Занято на ферме рабочих — всего . . . . . | 5                 | 6         |
| в том числе:                              |                   |           |
| доярок . . . . .                          | 2                 | 3         |
| скотников . . . . .                       | 2                 | 2         |
| ночных сторожей . . . . .                 | 1                 | 1         |
| Приходится коров:                         |                   |           |
| на рабочего . . . . .                     | 24                | 11,3      |
| на доярку . . . . .                       | 59,5              | 22,6      |
| Затраты труда (в человеко-днях):          |                   |           |
| на корову в год . . . . .                 | 18,4              | 32,2      |
| на центнер молока . . . . .               | 0,7               | 1,02      |

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что при одинаковом примерно уровне механизации на ферме с беспривязным содержанием затраты труда на корову в год на 43% ниже, чем на ферме с привязным содержанием скота. То же самое наблюдается и по затратам труда на центнер молока, несмотря на то, что на первой ферме удои были меньше. Разница в удоях частично объясняется тем, что на привязном содержании в хозяйстве находились более продуктивные коровы.

Структура себестоимости центнера молока по этим же фермам показана в таблице 2.

Таблица 2

| Статьи расхода                                         | Беспривязное содержание |             | Привязное содержание |             |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                                                        | в руб.                  | в % к итогу | в руб.               | в % к итогу |
| Затраты кормов . . . . .                               | 5,23                    | 47,8        | 4,3                  | 34,9        |
| Оплата рабочих . . . . .                               | 1,95                    | 17,8        | 3,14                 | 25,4        |
| Прочие прямые затраты . . . . .                        | 2,08                    | 19,0        | 2,7                  | 21,9        |
| Общепроизводственные и хозяйственные расходы . . . . . | 1,69                    | 15,4        | 2,19                 | 17,8        |
| Итого . . . . .                                        | 10,95                   | 100         | 12,33                | 100         |

Аналогично размещены животноводческие помещения на ферме молочного скота (400 коров) в колхозе «Россия» Ставропольского края (рис. 2). На ферме между двумя скотными дворами расположен молочно-доильный блок, к которому примыкает крытая преддоильная площадка.

Скотные дворы на 200 коров каждый, полуоткрытого типа, построены по типовому проекту (№ 01-150 п), разработанному Гипросельхозом в 1960 г. и предназначены для содержания скота на глубокой подстилке. В каждом из них размещают три группы коров. На выгульных дворах с твердым покрытием расположены наземные силосные траншеи и скирды сена. Для скармливания силоса и сена устроены передвижные кормушки-решетки. Концентрированные корма скармливают животным во время дойки.

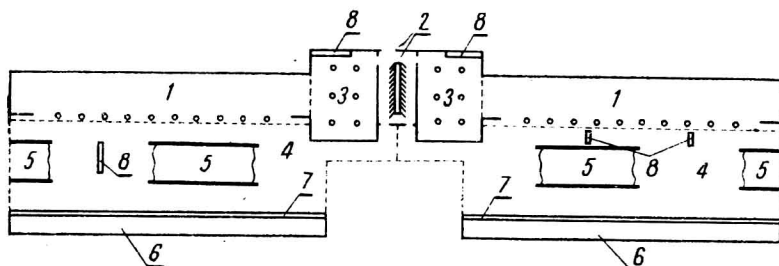


Рис. 2. Схема планировки фермы на 400 коров в колхозе «Россия» Ставропольского края:

1 — коровник открытого типа на 200 коров, 2 — доильное помещение, 3 — преддоильный навес, 4 — выгульный двор, 5 — наземные силосные траншеи, 6 — скирды сена, 7 — кормушки, 8 — групповые автопоилки.

В Сибири, Оренбургской области, Целинном крае и других районах с низкими температурами и сильными ветрами в зимний период кормление силосом организуют внутри скотного двора. Для этого наземные силосные траншеи размещают вдоль скотного двора, заменяя ими одну стену. Такое размещение практикуется в ряде хозяйств Оренбургской области. На рисунке 3 показан типовой проект (№ 192—61) скотного двора на 400 коров, разработанный Росгипросельхозстроем на основе опыта эксплуатации подобных построек в Оренбургской области. Скотный двор состоит из двух отделений, между которыми размещена силосная траншея. Каждое отделение имеет пристройку, в которой размещены доильная установка «елочка», молочная, для размещения доильной установки «елочка», молочная, в которой размещены доильная установка «елочка», молочная,

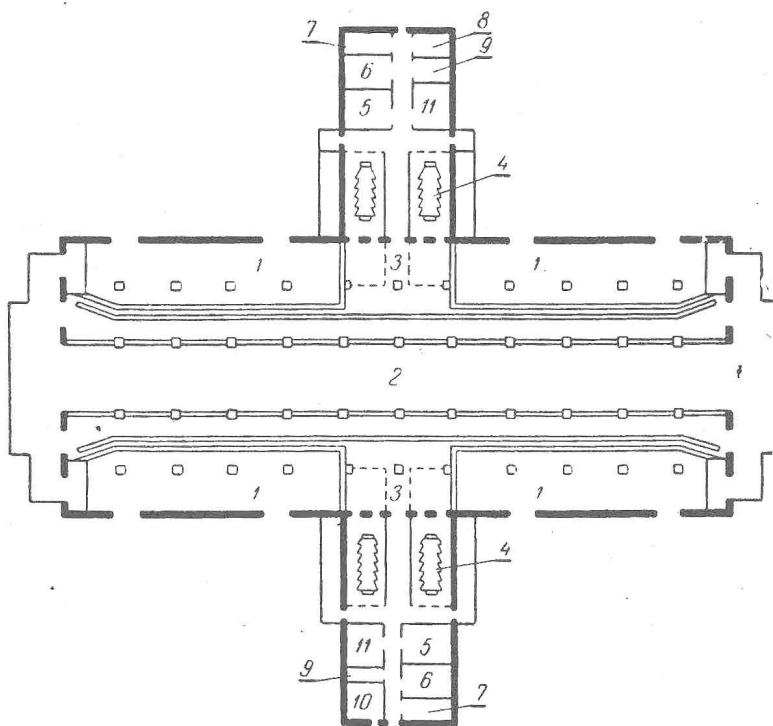


Рис. 3. Схема скотного двора на 400 коров:

— помещения для скота, 2 — силосная траншея, 3 — преддоильные площадки, 4 — доильные установки «елочка», 5 — молочные, 6 — моечные, 7 — вакуум-насосные, 8 — комната обслуживающего персонала, 9 — инвентарная, 10 — котельная, 11 — помещение для концентратов.

котельная и другие подсобные помещения. Площадка оборудована молокопроводом, по которому во время доения молоко поступает в молочную, где, проходя через фильтр и охладитель, собирается в цистерну. Внутри каждого отделения скотного двора переносными изгородями выделяется преддоильная площадка, в которую загоняют коров перед дойкой. После доения они по крытому коридору возвращаются в скотный двор. Силосная траншея длиной 84 м (равной длине помещения) и шириной 9 м содержит 2000—2500 т силоса. Остальной силос закладывают в наземные траншеи на выгульных площадках и скармливают в теплую погоду. Силосные траншеи внутри помещения ограждают досками, установленными между столбами при помощи деревянных реек и стальных хомутов.

Для скармливания силоса коровам нижние ряды досок на высоте 2—2,5 м разбирают и вдоль траншеи с обеих сторон устанавливают деревянные кормушки-решетки.

Вдоль кормушек устроена площадка с твердым покрытием шириной около 2 м. На площадке размещены автопоилки с шаровым клапаном. Фронт кормовой площадки и кормушек в каждом помещении позволяет одновременно кормить примерно 100 коров, т. е. половину всего поголовья.

Кормление грубыми кормами организовано на выгульной площадке под навесом или непосредственно из стогов. В холодную и ветреную погоду грубые корма завозят внутрь скотного двора и скармливают из прикрепленных к стене временных кормушек.

По такому же примерно принципу организовано кормление коров на ферме совхоза «Томский» Томской области. В этом хозяйстве для фермы беспривязного содержания использованы существующие скотные дворы для привязного содержания, в которых разобрано по одной продольной стене и внутреннее оборудование. Вдоль разобранных стен на расстоянии 3 м заложена силосная траншея (рис. 4).

Место для закладки силоса и подход к нему со стороны скотного двора вымощены бутовым камнем. На площадке для силосования установлено три ряда столбов. После закладки силоса на столбах укрепляют прогоны из бревен, на которые ставятся балки и настилаются жерди. Сверху жерди покрывают соломой. С торцов силосные траншеи и площадка утепляются соломой. Вдоль траншеи со стороны скотного двора сделано из жердей ограждение, к которому 2 раза в день подбрасывается силос. Часть силоса заложена

на выгульной площадке и скармливается в теплые дни в начале стойлового периода. Поение организовано внутри скотного двора из групповых автопоилок.

Молочно-доильный блок расположен между двумя скотными дворами. В нем размещены две доильные установки типа «елочка» по 16 станков каждая и необходимые подсобные помещения. Установки оборудованы молокопроводом

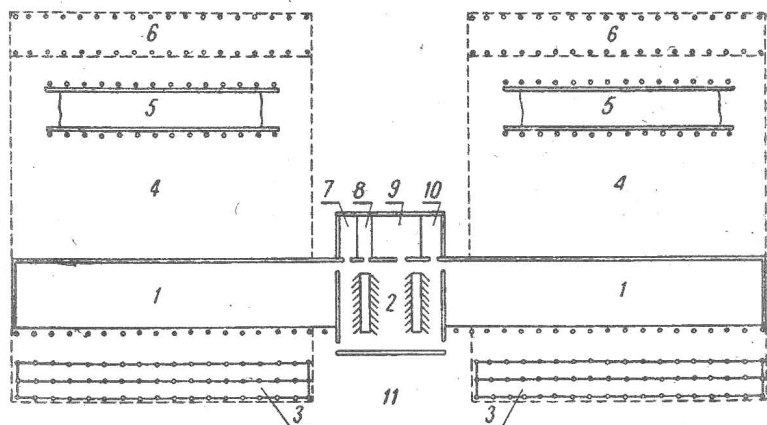


Рис. 4. Схема планировки фермы в совхозе «Томский»:

1 — скотные дворы, 2 — доильные установки, 3 — силосные траншеи, 4 — выгульные площадки, 5 — силосные траншеи на площадке, 6 — навесы для грубых кормов, 7 — котельная, 8 — вакуум-насосная, 9 — молочная, 10 — моечная, 11 — преддоильная площадка.

смертными цилиндрами для учета разового удоя и водопроточом теплой воды для подмывания вымени. Молоко поступает в релизор со счетчиком для учета общего удоя. От релизора молоко проходит в очиститель-охладитель ООМ-1000. Во время доения одновременно работают два вакуум-насоса РВН-200, включенные последовательно. Каждую «елочку» обслуживают две доярки.

В совхозе «Заря» Целиноградской области самокормление силосом организовано из наземных силосных траншей, примыкающих к скотному двору (рис. 5). Для беспривязного содержания коров приспособлены два обычных скотных двора. В каждом из них после удаления внутреннего оборудования и полов содержится по 200 коров. Скот имеет свободный доступ к силосным траншеям как внутри помещения, так и на выгульной площадке. От затаптывания

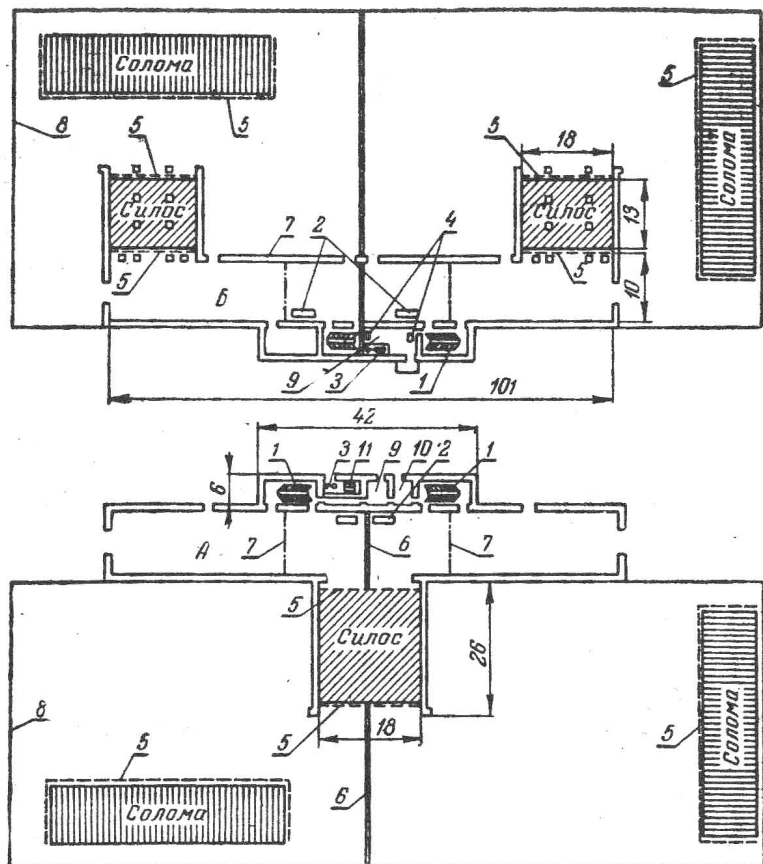


Рис. 5. Схема планировки фермы в совхозе «Заря»:

А — коровник № 1, Б — коровник № 2. 1 — доильные установки, 2 — групповые поилки, 3 — вакуум-насосная, 4 — молокосборники, 5 — передвижные решетки-кормушки, 6 — постоянная дощатая перегородка, 7 — временная перегородка на период дойки, 8 — ограда выгульной площадки, 9 — молочное отделение, 10 — моечная, 11 — два паровых котла КВ-200.

силоса применяются передвижные решетки-кормушки. Пол и боковые стены силосных сооружений бетонированы. Сверху силосная траншея имеет разборную крышу из горбыля и соломы.

В первом скотном дворе фронт кормления силосом на каждую группу составляет 9 м, а во втором — 18 м. На каждую корову приходится 0,09—0,18 м, что явно недостаточно. Солома скармливается под навесом на выгульной

площадке. Каждый скотный двор имеет свой молочно-доильный блок и подсобные помещения. В каждом блоке установлены две доильные установки на 16 станков. Обслуживают каждую установку двое рабочих.

Экономические показатели по этой ферме за 1961 г. приведены в таблице 3. Для сравнения даны также показатели по ферме с привязным содержанием скота.

Таблица 3

| Показатели                                                   | Беспривязное содержание | Привязное содержание |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Затраты труда (в человеко-днях):                             |                         |                      |
| на корову в год . . . . .                                    | 14,4                    | 28,4                 |
| на центнер молока . . . . .                                  | 0,98                    | 1,69                 |
| Расходы по оплате труда (в руб.):                            |                         |                      |
| на корову в год . . . . .                                    | 48,3                    | 73,5                 |
| на центнер молока . . . . .                                  | 3,3                     | 4,4                  |
| Приходится коров:                                            |                         |                      |
| на рабочего . . . . .                                        | 25                      | 12                   |
| на доярку . . . . .                                          | 50                      | 18                   |
| Количество молока, надоенного дояркой за год (в ц) . . . . . | 720                     | 307                  |

На ферме «Курпниеки» учебно-опытного хозяйства Латвийской сельскохозяйственной академии «Вецауце» места для ненормированного кормления силосом и сеном размещены в крытых помещениях по концам скотного двора (рис. 6). Скотный двор рассчитан на содержание двух групп коров по 70 в каждой. В обоих концах скотного двора размещены силосные траншеи и сараи для сена. Между ними сделан асфальтированный проход шириной 4 м. Вдоль силосных траншей и сараев для сена расположены кормушки. Силос в кормушки загружается вручную через люки в стенке траншеи. Сено к кормушкам подбрасывается вручную. У каждого ряда кормушек одновременно может находиться 25—30 коров. Проход из скотного двора на площадку всегда открыт.

В середине скотного двора размещена установка «тандем» на шесть доильных станков. Пуск и выпуск коров в станки производится через боковые ограждения. Рабочий проход площадки ниже уровня пола станков. В пристройке к площадке размещены: молочная, моечная, котельная,

вакуум-насосная и помещение для подготовки корнеплодов к скармливанию. Концентрированные корма хранятся на втором этаже пристройки. Доильная установка оборудована молокопроводом.

Коровы на доильную площадку входят из скотного двора и после доения возвращаются обратно в него. Внутри скотного двора установлены две групповые автопоилки — по одной на каждую группу коров. Навоз из скотного

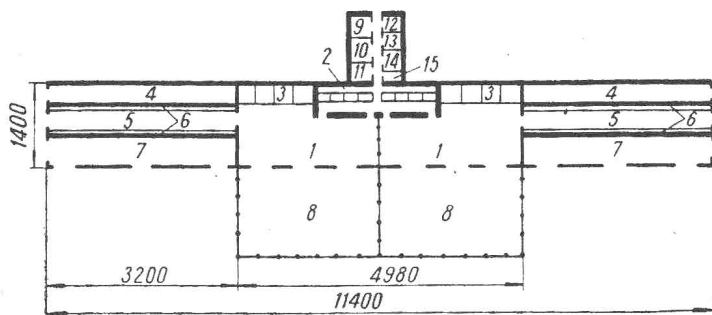


Рис. 6. Схема планировки фермы в учебно-опытном хозяйстве «Вещауце»:

1 — скотный двор, 2 — доильная установка «тандем», 3 — родильное отделение и телятник, 4 — силосная траншея, 5 — кормовая площадка, 6 — кормушки, 7 — сарай для грубых кормов, 8 — выгульная площадка, 9 — котельная, 10 — моечная, 11 — молочная, 12 — комната обслуживающего персонала, 13 — лаборатория, 14 — помещение для подготовки корнеплодов, 15 — вакуум-насосная.

двора убирают один раз в год. Кормовую площадку очищают раз в 2—3 дня.

В 1961 г. на ферме содержались 103 коровы, которых обслуживали доярка, два скотника и ночной сторож. Во время доения один из скотников впускает коров в станки и выпускает их из станков, раздает животным концентраты в смеси с измельченной сахарной свеклой. Мойку и резку сахарной свеклы производит подсобная работница.

Экономические показатели по этой ферме за 1961 г. (по данным годового отчета) даны в таблице 4. Для сравнения приводятся показатели по центральной ферме с привязным содержанием скота, на которой механизировано водоснабжение, поение и доение коров в стойлах.

Анализ данных показывает, что затраты труда на центнер молока на ферме беспривязного содержания были

Таблица 4

| Показатели                                | Способ содержания |           |
|-------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                           | беспривязное      | привязное |
| Поголовье коров на ферме . . . . .        | 103               | 80        |
| Надоено молока от коровы в год (в кг) . . | 2548              | 3840      |
| Занято на ферме рабочих — всего . . . . . | 4                 | 7         |
| в том числе:                              |                   |           |
| доярок . . . . .                          | 1                 | 4         |
| скотников . . . . .                       | 2                 | 2         |
| ночных сторожей . . . . .                 | 1                 | 1         |
| Приходится коров:                         |                   |           |
| на рабочего . . . . .                     | 26                | 11,4      |
| на доярку . . . . .                       | 103               | 20        |
| Затраты труда (в человеко-днях):          |                   |           |
| на корову в год . . . . .                 | 14,1              | 32        |
| на центнер молока . . . . .               | 0,56              | 0,83      |

примерно на 33% ниже по сравнению с фермой, где скот содержался на привязи, и это несмотря на то, что удой коров на ферме был значительно меньше, чем на центральной усадьбе, где размещались высокоудойные коровы. Однако расход корма на центнер молока на ферме беспривязного содержания был на 16% выше. Ввиду высокой стоимости кормов себестоимость молока на ферме беспривязного содержания снизилась незначительно в сравнении с привязным содержанием.

Структура и себестоимость центнера молока по этим двум фермам показана в таблице 5.

Таблица 5

| Статьи расхода                                             | Беспривязное содержание |             | Привязное содержание |             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------|
|                                                            | в руб.                  | в % к итогу | в руб.               | в % к итогу |
| Затраты кормов . . . . .                                   | 6,45                    | 53,8        | 5,35                 | 43,5        |
| Оплата рабочих . . . . .                                   | 1,68                    | 14,1        | 2,49                 | 19,7        |
| Прочие прямые затраты . . . . .                            | 2,12                    | 17,8        | 2,5                  | 19,8        |
| Общепроизводственные и общехозяйственные расходы . . . . . | 1,7                     | 14,3        | 2,15                 | 17,0        |
| Итого . . . . .                                            | 11,95                   | 100         | 12,49                | 100         |