

## GAME TECHNOLOGY BASE FOR THE DEVELOPMENT OF CREATIVITY

### **Abstract**

The article describes the development of innovative technologies for the educational and training process, as well as the active introduction of innovative technologies into the practice of educational institutions.

**Keywords:** innovation, technology, educational technology, gaming technology.

**УДК:631.363.7А.**

**Китун В.**

*Белорусский государственный аграрно-технический университет*

### РАСЧЕТ ЛИНИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы формирования машинной линии доения крупного рогатого скота с учетом перспективного плана развития предприятия и максимального суточного удоя, определения потребного количества доильных аппаратов и необходимого числа обслуживающего персонала.

#### **Введение**

Организовать машинное доение – значит рационально обеспечить работу людей, правильно выбрать и технически правильно эксплуатировать оборудование, подобрать коров, наиболее соответствующих машинному доению и бережно использовать их уровень продуктивности.

#### **Основная часть**

Расчет линии машинного доения коров сводится к определению потребного количества аппаратов, количества операторов для обслуживания всего поголовья, количества доильных установок и их производительность.

Весь процесс доения коровы условно делится на три группы: подготовительные операции, собственно машинное доение, заключительные операции /1/.

В подготовительные операции входят: обмывание вымени, вытирание его, сдаивание первых струек, массаж.

Обмывание вымени перед доением является мощным стимулятором рефлекса молокоотдачи, предотвращает перенос болезнетворных микробов от больных животных к здоровым и уменьшает вероятность их попадания в молоко во время доения. Температура воды при обмывании вымени перед доением должна быть постоянной (40÷50°C), так как колебания ее могут привести не к стимуляции молокоотдачи, а к ее торможению. Особенно эффективна стимуляция молокоотдачи, если используют пульсирующий поток теплой воды.

Одновременно с обтиранием проводят энергичный массаж вымени, что в значительной степени способствует возникновению хорошо выраженного рефлекса молокоотдачи. При этом обмывание, обтирание и массаж вымени должны длиться не более 35÷40 сек.

Прежде чем приступать к надеванию доильных стаканов на соски вымени, необходимо первые струйки молока из каждого соска сдоить в отдельную посуду. Сдаивание первых струек молока из каждого соска проводится в течение 8÷12 секунд.

Все подготовительные операции, во взаимосвязи с индивидуальными особенностями коровы, длятся не более 35÷60 секунд. Только в этом случае рефлекс молокоотдачи будет использован с наибольшим эффектом.

На подготовленное вымя (обмывание, вытирание, массаж, сдаивание первых струек) сразу же надевают доильные стаканы, подогретые в ведре с горячей водой (45÷55°C). Холодные стаканы тормозят рефлекс молокоотдачи.

В процессе доения необходимо следить за молокоотдачей. Продолжительность дойки одной коровы должна быть не более 7 минут. Передержка доильных трехтактных аппаратов не должна превышать 2 минут, а двухтактных - 1 минуту. Более длительное «холостое» доение вызывает раздражение цистерн сосков и вымени, что отрицательно сказывается на их состоянии.

Заключительные операции включают массаж, машинный додой и отключение аппарата. Заключительный массаж и додой (в течение 15÷20 секунд) производят с целью извлечения последних, наиболее жирных доз молока из верхних отделов вымени.

Кратность доения устанавливают такой, чтобы в промежутках между дойками вымя заполнялось молоком и молокообразование не затормаживалось. Обычно коров доят 2÷3 раза в день, высокопродуктивных и новотельных 3÷4 раза. Перед запуском число доений постепенно сокращают.

Для расчета линии машинного доения коров определяем средний суточный удой на голову по формуле:

$$Q_{\text{сут.ср}} = \frac{n_{\text{ж}} \times Q_{\text{ср.год}}}{365}, \text{ л/сут.}, \quad (1)$$

где  $n_{\text{ж}}$  – количество коров на ферме, шт;  $Q_{\text{ср. год}}$  – среднегодовой удой на корову, л.

Суточный удой с учетом неравномерности поступления молока находится из выражения:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{сут.ср}} \times \alpha, \text{ л/сут.}, \quad (2)$$

где  $\alpha$  – коэффициент суточной неравномерности удоя,  $\alpha = 1,5 \div 2,5$ .

Суточный удой на ферме, в зависимости от частоты доения коров, поступает неравномерно. При двухразовом доении утром поступает примерно 60 % суточного удоя, а в вечернюю дойку 40 % суточного удоя. Для подбора оборудования необходимо определить разовый удой (утренний, вечерний). Он учитывается коэффициентом неравномерности поступления молока и определяется по формуле:

$$Q_{\text{раз}} = Q_{\text{сут}} \beta, \quad (3)$$

где  $\beta$  – коэффициент неравномерности поступления молока в течение суток,  $\beta_1 = 0,6$  и  $\beta_2 = 0,4$  (при двухразовой дойке);

Таким образом:

– утренний разовый удой молока на ферме:

$$Q_{\text{раз.утр}} = Q_{\text{сут}} \beta_1, \quad (4)$$

где  $\beta_1$  – коэффициент неравномерности поступления молока на утренней дойки,  $\beta_1=0,4$ ;

– вечерний разовый удой молока на ферме:

$$Q_{\text{раз.веч.}} = Q_{\text{сут}}\beta_2, \quad (5)$$

где  $\beta_2$  – коэффициент неравномерности поступления молока с вечерней дойки,  $\beta_2=0,4$ .

Зная максимальное суточное поступление молока определяем требуемое время работы доильного аппарата по формуле

$$T_{\phi} = \frac{Q_{\text{раз. макс.}}}{Q_{\text{маш}}}, \quad (6)$$

где  $Q_{\text{раз. макс.}}$  – максимальное разовое количество получаемого молока на ферме, л;  $Q_{\text{маш}}$  – производительность вакуум-насоса доильной установки, л/ч.

Количество доильных аппаратов, потребное для обслуживания всего стада с учетом затрат времени на подготовительно-заключительные операции:

$$Z_{\text{ап}} = \frac{n_{\text{ж}} t_{\text{маш}}}{T_{\phi}} \quad (7)$$

где  $t_{\text{маш}}$  – время, затрачиваемое на весь процесс доения коровы, час;  $T_{\phi}$  – общая продолжительность дойки, час.

Количество доильных установок:

$$Z_{\text{уст}} = \frac{Z_{\text{ап}}^{\text{общ}}}{Z_{\text{ап}}^{\text{уст}}}, \quad (8)$$

где  $z_{\text{ап}}^{\text{уст}}$  – количество доильных аппаратов на одной установке, шт.;  $z_{\text{ап}}^{\text{общ}}$  – общее количество аппаратов на всех коров, подлежащих выдаиванию, шт.

Чтобы правильно организовать машинное доение коров, определяют количество обслуживающего персонала:

$$n_{\text{обс}} = \frac{n_{\text{ж}} t_{\text{маш}}}{t_{\text{р}}}, \quad (9)$$

где  $n_{\text{ж}}$  – поголовье коров на ферме с учетом планового развития;  $t_{\text{р}}$  – время на выполнение ручных операций на одну корову, определяется по выражению  $t_{\text{р}} = t_{\text{осн}} + t_{\text{есп}}$ , ( $t_{\text{осн}}$  – время на выполнение основных технологических операций, час;  $t_{\text{есп}}$  – время на вспомогательные операции при доении одной коровы, час).

Пропускная способность доильной установки за время  $T_3$  (на одного дояра) определяется по формуле:

$$Q_o = \frac{T_3 - t_p (Z_{ап} - 1)}{t_{ц}} Z_{ап}, \text{ коров.} \quad (10)$$

где  $t_{ц}$ — время полного рабочего цикла доения, час;  $T_3$ — допустимое время доения, час.

Тогда общая пропускная способность доильной установки на рассчитанное число дояров будет равна:

$$Q_{общ} = Q_{д} n_{общ}, \text{ коров.} \quad (11)$$

Часовая производительность доильной установки при работе рассчитанного числа дояров определяется из выражения:

$$Q_{ду} = \frac{Q_{общ}}{T_3}, \text{ коров / час.} \quad (12)$$

Часовая производительность одного дояра определяется по формуле:

$$Q_{обс} = \frac{Q_{ду}}{n_{общ}}, \text{ коров / час.} \quad (13)$$

Подбор доильной установки для конкретных условий состоит в выборе типа доильного аппарата (двухтактного, трехтактного или специального), применяемого для стада и самой установки, соответствующей условиям содержания. Важно чтобы не допускалось сухое доение. Это возможно при большой длительности доения коров (продуктивности) и при использовании двухрежимных аппаратов с низким уровнем вакуума на заключительных фазах доения. Оператор обязан выработать четкий ритм обслуживания аппаратов и выдерживать его в процессе доения.

Доильные агрегаты выбирают в зависимости от системы содержания коров. В группы отбирают коров по физиологическому состоянию: новотельные (1÷3 месяца после отела), первой половины лактации (3÷6 месяца), второй половины лактации (6 и более месяцев). Группы формируют по продолжительности времени выдаивания и скорости молокоотдачи. Порядок движения коров на дойку должен быть организован с учетом их физиологического состояния: в начале новотельные, затем первой половины лактации и после второй половины лактации /2/.

Характеристика доильных установок унифицированного ряда приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика доильных установок

Показатели	Тип и марка доильной установки				
	в стойлах коровника		в доильном помещении		на пастбище
	ДАС-2Б с ведрами	АДМ-8 с молокопро водом	УДТ-6 "Тандем "	УДЕ-8 "Елочка "	УДС-3А

		100 гол.	200 гол.			
Обслуживаемое поголовье	100	100	200	100÷150	200÷400	100÷200
Количество операторов на установку	3÷4	2	4	2	1÷2	2
Количество одновременно обслуживаемых голов	8	6	12	6	16	8
Количество станков	-	-	-	3x2	8x2	8
Производительность в час:						
а) доильной установки	64	50	100	60	80÷90	50
б) на одного оператора	14÷16	26÷29	26÷29	30	40÷45	25

Для доения коров на пастбищах и в летних лагерях применяют универсальные доильные станции УДС-3 и УДС-3А. Их устанавливают на доильных площадках. Они приводятся в действие с помощью бензинового двигателя внутреннего сгорания, но при наличии электроэнергии могут работать и от электродвигателя.

При доении в доильном зале используются установки УДТ-6 «Тандем» и УДЕ-8 «Елочка».

В доильной установке УДТ-6 «Тандем» имеет 6 станков (по 3 станка в двух секциях) с индивидуальным входом и выходом для коров.

Установка УДЕ-8 «Елочка» имеет 2 доильные площадки, по 8 станков на каждой. Сюда для доения впускают одновременно 8 коров. «Елочку» обслуживают два мастера машинного доения.

Доильная установка АДМ-8 с молокопроводом выпускается в двух модификациях – для машинного доения в стойлах на 200 или 100 коров. Установка, рассчитанная на 200 коров, состоит из двенадцати доильных аппаратов, двух унифицированных установок для создания разрежения с воздушными баллонами, с двумя регуляторами разрежения и системы воздухопровода.

Молочная линия состоит из молокопровода из стеклянных труб диаметром 45 мм, группового счетчика молока, молокосорборника (воздухоразделителя), молочного насоса, фильтра, пластинчатого двухпакетного охладителя молока, автоматического устройства для циркуляционной промывки молокопровода и доильной аппаратуры, а также устройства для индивидуального (зоотехнического) учета надоев молока.

На модернизированной доильной установке АДМ-8-04 с молокопроводом, воздухопровод состоит из стальных труб диаметром 25 мм, а молокопровод образует две замкнутые петли из стеклянных труб диаметром 45 мм.

Доильные аппараты соединяются с воздухо- и молокопроводом при помощи совмещенных молочно-воздушных кранов. Для обеспечения проезда мобильного кормораздатчика вдоль кормового прохода в конце его предусмотрено устройство подъема ветвей молокопровода на время, когда доение не производится.

Универсальные передвижные доильные установки применяются при привязном и беспривязном содержании коров. В зимний период такие установки используют в доильных помещениях как стационарные, а летом на пастбищах как передвижные. К

ним относятся универсальная доильная станция УДС-3А. Станция имеет две секции параллельно-проходных станков, установленных на полозьях. В разрывах, между станками, находятся бункера для сухого корма. Их дозаторы выведены в кормушки станков.

В комплект станции входят вакуумсиловая установка с электродвигателем, карбюраторный двигатель, водяной и молочный насосы, генератор тока с осветительным оборудованием и установка горячей воды.

На расстояние до 100 м установку можно транспортировать на полозьях со скоростью не более  $8 \div 10$  км/ч. При больших расстояниях доильные станки перевозят на специальных тележках, а остальное оборудование на других средствах транспорта.

Доильные агрегаты выбирают в зависимости от системы содержания коров. В группы отбирают коров по физиологическому состоянию: новотельные (1÷3 месяца после отела), первой половины лактации (3÷6 месяца), второй половины лактации (6 и более месяцев). Группы маток формируют по продолжительности времени выдаивания и скорости молокоотдачи. Порядок движения коров на дойку должен быть организован с учетом их физиологического состояния: в начале новотельные, затем первой половины лактации и после второй половины лактации /2/.

Соблюдение правил техники доения коров способствует получению максимального удоя. Нельзя допускать попеременного доения коров то трехтактным, то двухтактным аппаратами, применять несовершенные или неправильно работающие и имеющие большой износ доильные машины, скомплектованные из разных типов доильных установок, переделывать трехтактные аппараты на двухтактный режим работы в условиях молочных комплексов и ферм.

#### **Выводы**

При формировании машинной линии доения крупного рогатого скота необходимо

- определить время на выполнение процесса доения коровы;
- с учетом перспективного плана развития предприятия определить максимальный средний суточный удой на голову (формулы 2 и 3).

Определить потребное количество доильных аппаратов для обслуживания всего стада и для конкретных условий выбрать доильную установку.

Чтобы правильно организовать машинное доение коров необходимо определить количество обслуживающего персонала (формула 9).

#### **Литература**

1. Дерябин А., Брага С.С., Бородулин Е.М. Учебник оператора по обслуживанию дойного стада. - М.: Колос, 1982 -с.256;
2. Бегучев А.П. Справочник мастера машинного доения коров. Москва: Колос, 1983.

Kitun B.

#### **CALCULATION OF LINE MACHINE MILKING COWS**

The article deals with the formation of the line machine milking cattle, taking into account long-term development plans and maximum daily milk yield, determine the necessary number of milking machines and the required number of staff. The article deals with the formation of the line machine milking cattle, taking into account long-term development plans and maximum daily milk yield, determine the necessary number of milking machines and the required number of staff.