

4. РЕШЕНИЕ В MS EXCEL ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВЕДЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Вычисления, проводимые в условиях традиционного, а также промышленного или племенного животноводства, предназначены для решения многих производственных задач. Среди них - анализ экономической деятельности предприятия, особенностей движения поголовья, уровня продуктивности животных, учёт и проектирование расхода кормов, прогноз возможных результатов от внедрения новых технологий, [6] и др.

В упражнениях принимается, что в формуле числитель и знаменатель имеют число, превышающее нулевое значение¹.

4.1. Анализ воспроизводства стада

Работникам животноводства известно выражение, что «воспроизводство стада - заводной ключ производства».

Направление деятельности отрасли характеризуется рядом показателей, в том числе таких, как оплодотворяемость (эффективность осеменения), выход приплода на 100 маток, сохранность поголовья.

Исходные числовые данные могут находиться в любых ячейках электронной таблицы. Формула, при реальном вводе, обязательно начинается знаком = (равно). Для решения конкретной задачи заносится в произвольную результативную ячейку. Каждая формула записывается в строку, которая заносится в ячейку.

Значения качественных показателей определяются по одной формуле нахождения процентов, т. е. $=B1/A1*100$, где

B1 - общее количество оплодотворенных маток (или полученного приплода, или выжившего, т. е. оставшегося поголовья);

A1 - соответственно общее число слученных маток (или от которых получен приплод, или животных в группе на начало какого либо периода).

Формируется массив исходных данных по столбцам, например, A и B. Для первой строки в ячейку, например, D1 вводится указанная формула, которая копируется в остальные ячейки столбца D. Перечисленные действия аналогичны для решения всех остальных задач.

4.2. Показатели выращивания и откорма животных

Оценка качественных результатов прижизненного выращивания молодняка и показателей откорма животных выполняется по среднесуточному приросту живой массы, возрасту достижения определенной живой массы, затратам корма на единицу прироста, После убоя животных определяют убойный выход

Формула вычисления среднесуточного прироста живой массы по 1 животному, граммы

$= (B1 - A1) / (D1 - C1) * 1000$ где

A1 - предыдущая (начальная) живая масса, кг;

B1 - текущая (конечная) живая масса, кг;

D1 - дата последнего (текущего) взвешивания, в формате ЧЧ.ММ.ГГ;

C1 - дата предыдущего (начального) взвешивания, в том же формате;

1000 - перевод результата в граммы.

При необходимости можно заносить в отдельные результативные ячейки формулы промежуточных вычислений:

$= (B1 - A1)$ - общий (валовой) прирост, кг;

$= (D1 - C1)$ - количество кормодней.

Затем суммировать величины по каждому столбцу для последующих расчетов. Вычисление среднесуточного прироста по всей группе животных выполняется делением суммы приростов, кг, на сумму кормодней и умножением результата на 1000.

Если даты и число кормодней одинаковы для каждого животного всей группы, можно выражение (D1-C1) вынести в отдельную ячейку (например, E1), или проставить в ней конкретное число.

Затем в формуле результативной ячейки указать абсолютную ссылку на ячейку E1. В этом случае основная формула примет вид:

$= (B1 - A1) / \$E\$1 * 1000$. Здесь символ \$ вводится в формулу для указания программе, что используется абсолютная ссылка на указанную ячейку. После ввода /E1 достаточно нажать функциональную клавишу F4, в результате выражение \$E\$1 будет построено автоматически.

Формула вычисления относительного прироста. %.

Используются исходные данные определения среднесуточного прироста живой массы (или промеров туловища):

$$= (B1 - A1) / A1 * 100 \text{ или}$$
$$= (B1 - A1) / ((B1 + A1) / 2) * 100$$

Формула расчета возраста достижения определенной живой массы, суток.

Пример для живой массы 100 кг и при вычисленном заранее среднесуточном приросте живой массы, в граммах, по каждому животному:

$$= \text{ABS}((D1 - C1) + (100 - A1) / (B1 / 1000)), \text{ где}$$

ABS() - встроенная функция перевода результата в целое число;

A1 - конечная фактическая живая масса, кг;

B1 - заранее вычисленный, по данным за последний учитываемый период, среднесуточный прирост, г;

C1 - дата рождения животного;

D1 - дата последнего взвешивания;

1000 - перевод живой массы в кг.

Попутно заметим, что в формуле число открывающих и закрывающих скобок должно быть одинаковым, или их общее количество представлено четным числом (как здесь - 8).

Вместо 100 можно ввести показатель любой живой массы. Желательно, чтобы живая масса A1 по дате D1 хотя бы грубо приближалась к введенному показателю (в данном случае, к 100 кг). Можно этот показатель занести в отдельную ячейку, например, в E1 записать 100. В этом случае используется абсолютная ссылка и расчетная формула примет вид =ABS((D1-C1)+(\$E\$1- A1)/(B1/1000)). После копирования её в остальные ячейки, если в E1 занести любое число, то определяемый возраст будет пересчитан автоматически, при условии неизменности других исходных данных,.

Формула расчета затрат корма на единицу прироста, кг кормовых единиц:

=A1/B1 где

A1 - заранее подсчитанное израсходованное количество кормовых единиц, кг, на одно животное или группу животных, за определенный период выращивания или откорма;

B1 - общий (валовой) прирост за указанный период по животному или оцениваемой группе

Формула определения убойного выхода. %, соответствует указанной выше для нахождения процентов:

=B1/A1 *100 где

A1 - предубойная живая масса, кг;

B1 - убойная масса (туша и др., как принято по технологии), кг.

4.3. Молочная продуктивность коров и молочное дело

Для индивидуальной оценки молочной продуктивности коров проводятся контрольные доения. Удой за день, декаду, месяц, лактацию или любой другой период, а также по группе или хозяйству, вычисляется суммированием полученных показателей.

Основой любых расчетов в молочном скотоводстве является количество жироединиц или (что аналогично) однопроцентного молока, как произведение удоя, кг на содержание в нём жира, % по одним и тем же данным.

Для вычисления среднего процента жира или белка в определенном количестве молока (за лактацию, или по группе) выполняется деление суммы жироединиц (белковых единиц) на сумму удоя, от которого они найдены.

С целью пересчета количества молока (реально надоенного или реализованного) на базисную (или любую другую) жирность вводится формула

$$=A1*B1/3,4 \text{ где}$$

A1 - количество молока (надоенного, или реализуемого), кг;

B1 - фактическое содержание в нем жира, %;

3,4 - принятая для региона (например, Новосибирской области) базисная жирность молока, или любое другое число, например, 4, выраженная в процентах. Целесообразно использовать абсолютную ссылку на ячейку с показателем базисной жирности молока.

Показатель количества молочного жира, используемый при бонитировке крупного рогатого скота, вычисляется по формуле $=A1*B1/100$

Электронная таблица (ЭТ) дает возможность представлять лактационные кривые в виде графика, при помощи кнопки Мастер диаграмм на стандартной панели инструментов. Характеристику закономерностей лактационной кривой по группе, можно выполнить, построив график. Следует выделить анализируемую кривую правой клавишей мыши и из меню выбрать Добавить линию тренда. Подобные операции хорошо дополняют любой числовой анализ. Важно, что при этом автоматически строится уравнение параболы, используемое в прогностических целях.

В Электронном практикуме (ЭП) даются примеры некоторых вычислений, применяемых в молочном деле. Как отмечено выше, основой для расчетов служит количество жироединиц в партиях молока. При сепарировании учитывается количество цельного молока, полученных сливок и обезжиренного молока (обрата), с определением содержания жира в каждом продукте. По разности между количеством поступивших с цельным молоком и содержащихся в сливках и обрате жироединиц устанавливается жировой баланс. Он позволяет выявить потери жира в процессе сепарирования молока и принять необходимые меры по их устранению.

Применяется также нормализация цельного молока, обеспечивающая доведение его жирности до уровня, используемого в торговле. Для этого осуществляется смешивание определенного количества молока и обраты по правилу, алгоритм которого дан в ЭП. Здесь предлагается составить минипрограммы для выполнения необходимых расчетов с разным набором исходных данных.

4.4. Хозяйственно полезные признаки свиней, овец и птицы

В производственных условиях для анализа хозяйственно полезных признаков свиней используются расчеты сумм, средних величин, разностей и процентов, значения которых позволяют дать оценку эффективности работы. Особо следует отметить контрольный откорм молодняка, который выполняется по специальной методике с целью характеристики разводимого в хозяйстве племенного поголовья.

По результатам контрольного откорма и забоя подсвинков в ЭТ формируется база данных, пример которой дан в ЭП. Для каждого признака отводится один столбец, в первой ячейке которого записывается краткое наименование, например, НОМОТЦА (т. е. номер отца). Форматы ячеек для вводимых и расчетных данных должны соответствовать используемым числам (целым или дробным). Промежуточные вычисления (определение среднесуточного прироста и др.) по каждому животному выполняются с использованием простых формул, указанных выше.

Обработка данных по овцам и птице в методическом плане аналогична рассмотренным алгоритмам. Отличия заключаются в специфической терминологии отрасли, единицах измерения признаков и некоторых нюансах интерпретации результатов. Формирование баз данных осуществляется по общим правилам, а необходимые вычисления проводятся по элементарным формулам. В ЭП даны примеры расчетов по овцеводству и птицеводству, с рекомендациями разработки соответствующих мини-программ.

4.5. Анализ структуры стада.

Сформированная или создаваемая структура стада является важным показателем, отображающим специализацию и эффективность животноводческого предприятия, в соответствии с принятым направлением его деятельности. Научно обоснованная структура стада обеспечивает планомерность и сбалансированность воспроизводства поголовья, получения и реализации продукции. Расчеты выполняются определением доли численности каждой половозрастной группы по отношению к общей численности поголовья определенного вида животных, имеющейся, как правило, на начало года в хозяйстве.

Данный анализ является примером элементарных вычислений процентов, но позволяющий делать серьезные выводы и предложения относительно состояния и перспектив развития животноводства хозяйства.

4.6. Элементы составления и балансирования рационов

Устройство Рабочего листа ЭТ позволяет решать важную зооинженерную задачу - составление рационов кормления и их балансирование по питательным веществам для различных групп животных. В ЭП даны образцы решения подобных задач, на примере скотоводства и задания по самостоятельной разработке для других видов животных.

Как и во всех рассмотренных выше задачах, применяются несложные алгоритмы вычислений. Особенностью расчетов рационов является предварительный ввод справочной информации по содержанию питательных веществ в кормах и нормативам потребности в них для групп имеющегося поголовья.

Дальнейший порядок расчетов аналогичен для разных видов и половозрастных групп животных. Вводится проектируемая суточная норма каждого корма, затем по формулам определяется содержание питательных веществ и устанавливается их разность с нормативами.

Сущность начального балансирования рациона заключается в последовательном ручном изменении занесенных чисел количества необходимых кормов. Остальные повторные вычисления выполняются автоматически. Поэтому подбор количества кормов можно без особых затрат времени выполнять столько раз, сколько необходимо для получения ближайшего соответствия фактических и нормативных показателей питательных веществ в проектируемом рационе. В случае существенных неустраняемых различий рассматривается вопрос о замене или добавлении какого-либо корма, а также приобретении кормовых добавок

Могут использоваться, в частности, такие принципы расчета рационов. Первый - по научно обоснованному процентному соотношению кормов от общей питательности рациона, - как правило, для подготовки заявок агрономической службе. Второй - исходя из количества и набора фактически заготовленных хозяйством кормов и средней численности поголовья за зимний или летний периоды. Последний принцип отражает реальную хозяйственную ситуацию и служит базой для обоснования принимаемых производственных решений.

4.7. Типовые хозяйственные расчеты

В ЭП даны примеры ряда задач, для разработки мини-программ анализа деятельности животноводства предприятия. В числе этих задач:

- оплодотворяемость маточного поголовья;

- выход молодняка на от одной или на 100 маток;
- выход телят на 100 коров и нетелей;
- сохранность приплода;
- среднесуточный прирост молодняка с учетом количества кормодней;
- относительный прирост молодняка;
- средний % жира и белка за лактацию;
- пересчет количества молока на базисную жирность;
- убойный выход.

Подготовка форм для ввода исходных данных и расчетных формул дает возможность осуществлять необходимые вычисления для разных наборов соответствующих исходных показателей животноводства.