

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ПРУП «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ИМ. КОТОВСКОГО» УЗДЕНСКОГО РАЙОНА

А.В. Мучинский, канд. техн. наук, доцент, В.А. Люндышев, канд. с.-х. наук, доцент (БГАТУ)

Аннотация

Современные технологии в молочном скотоводстве предусматривают использование специализированных помещений с механизмами и оборудованием, которые должны обеспечивать комфортные условия для животных и получение высококачественной продукции.

Modern technologies in dairy farming include the use of specialized facilities with machinery and equipment, which should provide a comfortable environment for animals and produce high-quality products.

Введение

Для того чтобы обеспечить население продукцией животноводства, а перерабатывающую промышленность сырьем, требуется перевод молочной отрасли на интенсивный путь развития, предусматривающий внутрихозяйственную специализацию производства молока.

Основная часть

Для перспективного развития молочного скотоводства необходимо произвести технологический расчет данной отрасли.

Исходными данными для технологического расчета являются:

- выходное поголовье коров, N_k голов;
- коэффициент выхода телят на 100 коров, β ;
- коэффициент выбраковки и выранжировки коров, δ_k и первотелок, δ_n , а также коэффициенты выбраковки телят и молодняка за весь цикл выращивания нетелей, δ_n и по отдельным периодам, δ_n ;
- продолжительность содержания в хозяйстве бычков и свёрхремонтного молодняка до его реализации;

- возраст телок к моменту осеменения;
- допускаемая разница в возрасте или физиологическое состояние животных в одной технологической группе – ритм производства;
- вместимость имеющихся помещений.

Прежде чем приступить к расчету, целесообразно построить желаемую технологическую схему производства (рис. 1). Для этого вдоль горизонтальной линии в произвольном масштабе откладываем время в днях или месяцах от рождения теленка до завершения второй лактации. Этот отрезок разбиваем на три части: цикл выращивания нетелей (обычно 24...25 месяцев), цикл подготовки нетелей к отелу, раздой и проверки первотелок (12 месяцев) и производственный цикл – также 12 месяцев. Цикл выращивания нетелей в свою очередь разбиваем на отдельные периоды, соответственно физиологическим особенностям каждой возрастной группы. На прилагаемой схеме выделено 5 периодов продолжительностью по 4 месяца каждый и один период продолжительностью 5 месяцев.

Каждому из этих периодов, представляющих собой специализированные цеха, присваивается порядковый номер, начиная с первого – цеха выращивания

Сектор воспроизводства стада										Производственный сектор				Сектор откорма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
профилакторий	0 – 3 мес.	3 – 8 мес.	8 – 12 мес.	12 – 16 мес.	16 – 20 мес.	20 – 24 мес.	Подготовка нетелей к отелу	1-го отела	раздой	Проверка первотелок	Подготовка к отелу	Отел коров	Раздой коров	Производство молока	Профилакторий
0	4	8	12	16	20	24			36		48	60	72 – мес.	3	12-14 – мес

Рисунок 1. Технологическая схема внутриотраслевой специализации производства

телят-молочников.

Цеха со 2-го по 6-й образуют общехозяйственную ферму выращивания нетелей. Подготовка нетелей к отелу, раздой и проверка первотелок также представляют собой самостоятельную и весьма важную часть общего производственного цикла. Выполнение этой ответственной работы, имеющей решающее значение для подъема продуктивности всего стада, целесообразно сосредоточить на лучшей ферме хозяйства. На контрольно-селекционной ферме выделяют цех № 7 – подготовки нетелей к отелу, цех № 8 – отела с дородовым, родовыми, послеродовым участками, цех № 9 – раздоя и цех № 10 – проверки первотелок. Такие же цеха и участки выделяют на последнем производственном отрезке – цеха №№ 11, 12, 13 и 14. Если бычков откармливают внутри хозяйства, то выделяют еще цеха № 15 и № 16, составляющие вместе сектор откорма.

Таким образом, в соответствии с принципами технологической специализации, вся отрасль разделяется на сектор воспроизводства стада, производственный сектор и сектор откорма. Сектор воспроизводства включает в себя ферму выращивания нетелей, ферму раздоя и проверки первотелок, а также цех № 1 – выращивания телят-молочников, хотя территориально этот цех размещается обычно на молочных фермах. Сектор производства включает в себя ферму производства молока, на которой содержатся коровы только второй и последующих лактаций. Ремонт стада этой фермы производится выраженными и проверенными на контрольно-селекционной ферме коровами-первотелками.

Специализация работ по выращиванию нетелей,

раздоя и проверке первотелок позволяет целенаправленно улучшать стадо, повышать его продуктивность и способствует повышению эффективности всей отрасли молочного животноводства хозяйства в целом [1].

Порядок технологического расчета отрасли проследим на примере ПРУП «Экспериментальная база им. Котовского» Узденского района.

В основу расчета положим следующие исходные данные:

- выходное поголовье коров на 01.01.2015 г. – $N_k = 920$;
- коэффициенты выбраковки и выранных коровки:
 - коров – $\delta_k = 0,25$;
 - первотелок – $\delta_n = 0,15$;
- молодняка за период выращивания – $\delta_m = 0,12$;
- выход телят на 100 коров и нетелей – $\beta = 0,90$;
- возраст телок к моменту осеменения – 18 мес.;
- продолжительность содержания бычков – 16 мес.;
- сверхремонтного молодняка – 12 мес.

Ритм производства, т.е. максимальная разница в сроках отела животных в одной технологической группе, принят равным двум неделям – 14 дней. Такой и вообще, кратный неделе ритм, позволяет осуществлять все перемещения групп из цеха в цех всегда в один и тот же день недели, что способствует совпадению технологической дисциплины и поддержанию строгого распорядка работы отрасли.

Продолжительность физиологического цикла принята кратной ритму производства и равна 364 дням.

Весь цикл разбит на отдельные периоды (рис. 2) соответственно физиологическому состоянию животных:

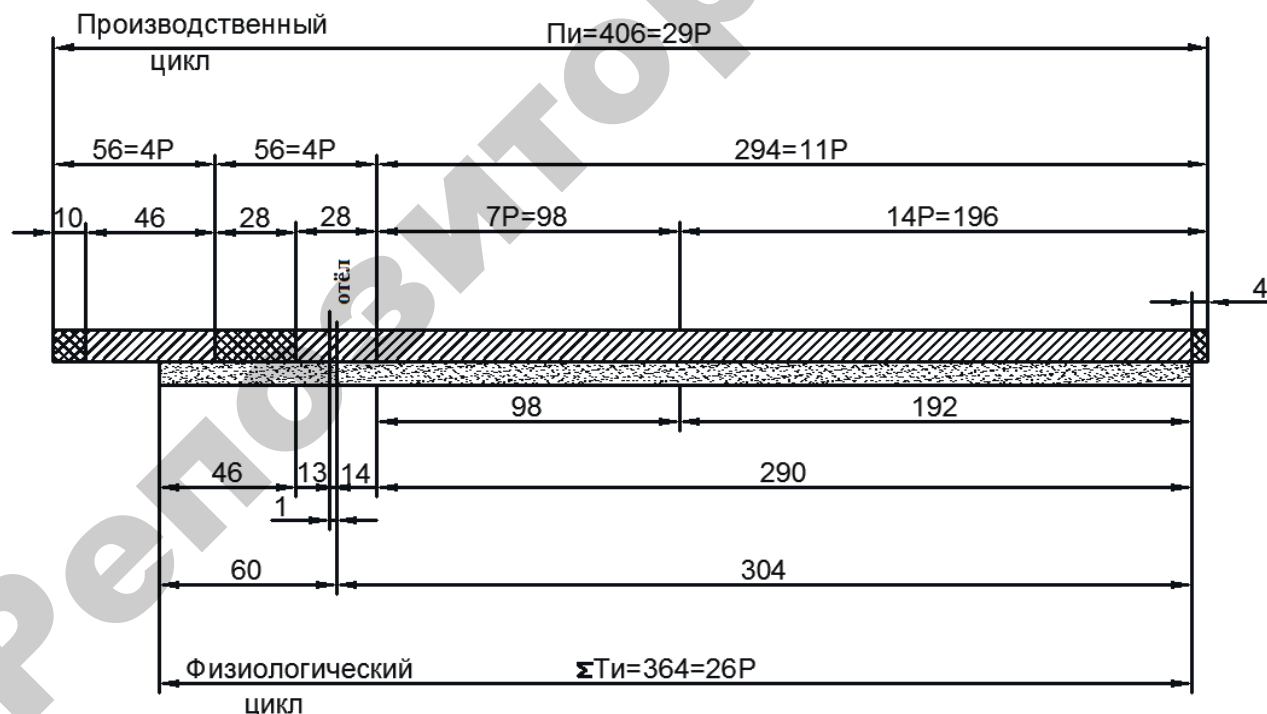


Рисунок 2. Схема деления физиологического и производственного циклов на периоды

- 46 дней животные содержатся в цехе подготовки к отелу;
- 13 дней – на дородовом участке цеха отела;
- 1 день – на родовом участке в денниках или стойлах родильного отделения;
- 14 дней – на послеродовом участке цеха отела;
- 96 дней – в цехе раздоя и осеменения;
- 196 дней – в цехе производства молока.

Два последних периода выделены условно, так как животные из цеха раздоя могут не перемещаться в цех производства. Меняются только рационы кормления, технология обслуживания и соответствующие метки, обозначающие номер цеха.

С целью создания благоприятных условий для борьбы с инфекционными заболеваниями животных при смене поголовья, секции должны подвергаться санации. Это возможно только при условии соблюдения одного из основных принципов промышленного животноводства – использования секций по принципу: "все пусто – все занято".

Для соблюдения этого принципа необходимо, во-первых, чтобы продолжительность использования секций в каждом цехе (кроме цеха отела) была кратной ритму производства и, во-вторых, больше, чем продолжительность соответствующего физиологического периода. Общая продолжительность использования секций одной технологической группой (производственный цикл) может быть принята: $366 \times 1,12 = 408$ дней. Ближайшим к этому числу, кратному ритму (14 дней), является число 406. Весь производственный цикл соответственно физиологическому циклу также разбит на отдельные периоды.

Период использования секций в цехах подготовки к отелу и отела принят: 4Р = 56 дней; в цехе раздоя: 7Р = 98 дней; в цехе производства молока: 14Р = 196 дней. Общая продолжительность санации всех секций в одном производственном цикле – 42 дня. Из них 28 дней отведено на санацию секций в цехе отела, что при продолжительности содержания животных в этом цехе – 28 дней дает возможность выде-

лить две изолированные секции, работающие попеременно.

Технологический расчет начинают с расчета контрольно-селекционной фермы. Прежде всего, необходимо определить количество проверенных первотелок, необходимых для ремонта стада взрослых коров в соответствии с заданным коэффициентом их выбраковки и выранжировки:

$$N_{m1} = \frac{N_x \cdot \delta_x}{1 + 0,84\delta_x};$$

где число 0,84 означает отношение продолжительности лактации первотелки к числу дней в году (365-366).

Если выходное поголовье – 920 коров, то количество первотелок должно быть:

$$N_{m1} = \frac{920 \times 0,25}{1 + 0,21} = 190.$$

Для того чтобы получить это количество первотелок при заданном коэффициенте их выбраковки и выранжировки ($\delta_n = 0,15$), необходимо иметь нетелей:

$$N_n = \frac{N_{m1}}{1 - \delta_n} = \frac{190}{1 - 0,15} = 224.$$

Если считать, что все нетели отелятся, то среднегодовое поголовье первотелок будет:

$$N_{ВП} = \frac{N_{m1} + N_n}{2} = \frac{190 + 224}{2} \times 0,84 = 174.$$

Тогда среднегодовое поголовье взрослых коров:

$$N_k = N_B - N_{ВП} = 920 - 174 = 746 \text{ коров.}$$

При этом ввод первотелок на 100 взрослых коров составит:

$$\delta_k = 190 : 746 = 0,25,$$

то есть – 25 голов, как и требуется по исходным данным.

Расчет контрольно-селекционной фермы сведен в таблицу 1, а расчет фермы производства молока – в таблицу 2. В расчете принято, что выбраковка коров

Таблица 1. Расчет контрольно-селекционной фермы

Технологические параметры	Цех № 7	Цех № 8			Цех № 9	Цех № 10	Цех № 1		
		Участки					Участки		
		дородовый	родовый	послеродовый			до 7 дней	до 1 мес.	до 3 мес.
Коэффициент выбраковки	-	-	-	0,02	0,03	0,10	0,02	0,57	0,01
Поступило голов	224	224	224	224	220	213	192	188	81
Выбраковано, голов	-	-	-	4	7	21	4	107	1
Передано, голов	224	224	224	220	213	192	188	81	80
Темп комплектации	0,61	0,61	0,61	0,61	0,58	0,53	0,52	0,52	0,26
Ритм производства	14	-	-	-	14	14	-	7	7
Кол-во мест в секции	9	-	-	-	8	8	4	4	4
Кол-во секций	4	-	-	-	7	14	2	4	5
Продолжительность использования секций, дней	56	26	2	28	98	196	14	28	70
Санация, дней	10	13	1	14	-	4	7	7	3
Период содержания, дней	46	13	1	14	98	192	7	21	67
Кол-во мест в помещении	36	16	2	17	56	112	8	16	20
Кол-во голов в помещении	30	8	1	9	56	109	4	12	19

Таблица 2. Расчет фермы производства молока

Технологические параметры	Цех № 11	Цех № 12			Цех № 13	Цех № 14	Цех № 1п		
		Участки					Участки		
		доро- довый	родо- вый	после- родовый			до 7дней	до 1 мес.	до 3 мес.
Коэффициент выбраковки	-	-	-	-	0,25	0,02	0,02	0,51	0,01
Поступило голов	746	746	746	746	746	746	671	658	322
Выбраковано, голов	-	-	-	-	-	187	13	336	3
Передано, голов	746	746	746	746	746	559	658	322	319
Темп комплектации	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	1,53	0,88	0,88
Ритм производства	14	-	-	-	14	14	-	7	7
Кол-во мест в секции	29	-	-	-	29	29	11	2*6	6
Кол-во секций	4	-	-	-	7	14	2	4	10
Продолжительность использования секций, дней	56	26	2	28	98	196	14	28	70
Санация, дней	10	13	1	14	-	3	7	3	3
Период содержания дней	46	13	1	14	98	193	7	25	67
Кол-во мест в помещении	116	53	4	57	203	406	22	52	60
Кол-во голов в помещении	94	27	2	29	200	394	11	46	58

производится в конце лактации, при передаче в цех подготовки к отелу.

Согласно табл. 1 и 2, на ферму выращивания нетелей поступает 80 телочек с контрольно-селекционной фермы и 319 телочек с фермы производства молока. Всего, таким образом на выращивание поступает 399 телочек в возрасте 100 дней.

Следовательно, темп комплектации составляет $399 : 365 = 1,09$ голов в сутки.

Темп производства нетелей, очевидно, должен быть равен темпу комплектации контрольно-селекционной фермы, то есть 0,61 нетель в сутки или 224 нетели в год.

В соответствии с исходными данными коэффициент выбраковки молодняка за период выращивания принят: $0,12 - 0,03 = 0,09$, так как 3 % телочек выбра-

ковано за период выращивания до 3-х месяцев.

Реализация сверхремонтного молодняка производится в возрасте 12 месяцев.

Количество реализуемого молодняка:

$$399 (1 - 0,04) - 224 : (1 - 0,05) = 383 - 236 = 147 \text{ гол.}$$

Расчет фермы выращивания нетелей при этих исходных данных представлен в таблице 3.

Все поголовье крупного рогатого скота ПРУП «Экспериментальная база им. Котовского» размещено на пяти молочно-товарных фермах: «Озеро-1»; «Озеро-2»; «Басмановка»; «Марковцы»; «Сороковщина». Учитывая состояние помещений, кормовую базу и трудовые ресурсы предприятия, а также требования специализации производства, в перспективе предусматривается сконцентрировать все поголовье на трех фермах – «Озеро-1» и «Озеро-2» и «Марков-

Таблица 3. Ферма выращивания нетелей

Технологические параметры	Цехи					Примечание
	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	
	3-8 мес.	8-12 мес.	12-16 мес.	16-20 мес.	20-25 мес.	
Коэффициент выбраковки, голов	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	$\sum \delta_i = 0,09$
Поступило, гол. в год	399	391	236	234	229	
Выбраковано, гол. в год	8	8	2	5	5	$\sum N_6 = 28$
Передано, голов в год	391	383	234	229	224	
Темп комплектации	1,09	1,07	0,65	0,64	0,63	
Ритм производства	14	14	14	14	14	
Кол-во мест в секции	15	15	9	9	9	
Кол-во секций	10	10	8	10	10	$\sum C_{ii} = 48$
Продолжительность использования секций	140	140	112	140	140	$\sum P_{ii} = 672$
Продолжительность санации	3	3	3	3	3	$\sum D_{ii} = 15$
Продолжительность периода содержания, дней	137	137	109	137	137	$\sum T_{ii} = 657$
Кол-во мест в помещении	150	150	72	90	90	$\sum K_{ii} = 552$
Кол-во голов в помещении	150	150	71	88	88	$\sum N_{ii} = 547$
Возраст при поступлении	100	237	374	463	620	
Возраст при передаче, дн/м	237/7,8	374/12,3	483/15,9	620/20,4	757/24,9	

Таблица 4 Расчет фермы откорма

Технологические параметры	Цеха		Примечание
	№ 15	№ 16	
	1-3 мес.	3-13 мес.	
Коэффициент выбраковки, голов	0,02	0,01	$\sum \delta_i = 0,03$
Поступило гол. в год	443	434	
Выбраковано гол. в год	9	4	$\sum N_6 = 13$
Передано, голов в год	434	430	
Темп комплектации	1,19	1,18	
Ритм производства	14	14	
Кол-во мест в секции	17	17	
Кол-во секций	5	22	$\sum C_i = 48$
Продолжительность использования секций	70	300	$\sum T_i = 370$
Продолжительность санации	3	3	$\sum D_i = 6$
Продолжительность периода содержания, дней	67	297	$\sum T_i = 364$
Кол-во мест в помещении	85	374	$\sum K_i = 459$
Кол-во голов в помещении	80	350	$\sum N_i = 430$
Возраст при поступлении	30	237	

Таблица 5. Наличие и потребность скотомест

№ цеха	Ферма выращивания нетелей «Озеро-2»		Контрольно-селекционная ферма «Озеро-2»		Ферма производства молока «Озеро-1»		Ферма откорма «Марковцы»	
	Факт.	Треб.	Факт.	Треб.	Факт.	Треб.	Факт.	Треб.
1.0. Профилакторий			8	8	22	22		
1.1. Телята до 1 мес.			16	16	52	52		
1.2. Телята до 3 мес.	70	80						
2. Телята 3-8 мес.	140	150						
3. Телочки 8-12 мес.	140	150						
4. Телочки 12-16 мес.	-	72						
5. Телочки 16-20 мес.	-	90						
6. Нетели 20-25 мес.	-	90						
7/11 Подготовка к отелу			-	36	115	115		
8/12 Отела			-	35	115	115		
9/13 Раздой			-	56	200	200		
10/14 Проверка			-	112	400	400		
15. Откорм до 3-х мес.							85	85
16. Откорм							374	374
Итого: для взрослого поголовья	-	252	-	239	830	830	459	459

цы». При этом ферму «Озеро-1» целесообразно специализировать на производстве молока, а «Озеро-2» – на выращивании нетелей, раздое и проверке первотелок. На ферме «Марковцы» вести откорм крупного рогатого скота (таблица 4).

Фактическое наличие скотомест на всех фермах предприятия и их потребность по результатам технологического расчета и в соответствии с принятой технологической схемой производства представлены в таблице 5. Из нее, в частности, следует, что для предприятия на базе фермы «Озеро-2» необходимо дополнительно построить помещение для выращивания нетелей на 252 места и контрольно-селекционную ферму на 239 мест. Весь остальной скот размещается в существующих помещениях после соответствующей их реконструкции.

Заключение

Согласно проведенным расчетам, в ПРУП «Экспериментальная база им. Котовского» необходимо построить помещение для выращивания нетелей и контрольно-селекционную ферму. На остальных фермах необходимо провести соответствующую реконструкцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костомахин, Н.М. Основы современного производства молока / Н.М. Костомахин. – Венгрия, Буди, Рада пуста: Хунланд Трейд Кфт, 2011. – 62 с.