

Министерство сельского хозяйства российской федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра терапии и фармакологии

Методы научных исследований в ветеринарии

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01. – Ветеринария очного и заочного отделения

Воронеж
2019

Составители: кандидат ветеринарных наук, доцент Д.А. Саврасов, кандидат ветеринарных наук, доцент В.Т. Лопатин

Рецензент: заведующий кафедрой акушерства, анатомии и хирургии, доктор ветеринарных наук, доцент К.А. Лободин

Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения по дисциплине «Методы научных исследований в ветеринарии» рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры терапии и фармакологии (протокол № 2 от 16.10. 2019 г.).

Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения по дисциплине «Методы научных исследований в ветеринарии» рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 4 от 21.11.2019 г.).

Введение

Успешное проведение экспериментальных работ на животных во многом зависит от правильности выбора методики проведения опыта.

В основу проводимых опытов заложен метод сравнения, где на основе сходства и равенства всех факторов между группами, за исключением изучаемого, устанавливается влияние последнего.

В настоящее время при постановке и проведении экспериментальных работ с животными применяется схема научных и научно-хозяйственных опытов, которые основаны на принципах аналогичных групп и групп-периодов.

Принцип аналогичных групп студенты изучают и приобретают навыки по формированию групп данным методом на лабораторных занятиях, а проведение опытов методом интегральных групп - при выполнении самостоятельной работы, предусмотренной программой курса «Методы научных исследований» в количестве 28 часов.

Более эффективному изучению данной дисциплины будут способствовать «Методические указания и задания для самостоятельной работы студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства».

Тема 1. Метод периодов

Метод периодов используют для изучения влияния на молочную продуктивность только одного фактора - кормления, ухода или содержания.

Этим методом проводят опыт на одной группе животных в течение нескольких последовательных периодов. При изучении кормового фактора в предварительный период (15 суток перед опытом) животных постепенно переводят на основной рацион питательность которого известна. В первый и последний (заключительный) периоды опыта (по 25-30 суток) коровам дают тот же основной рацион, что в предварительный период. В остальные периоды 2, 3 и т.д. (по 30-60 суток) опыта к основному рациону добавляют корма, влияние которых изучают.

В каждом периоде ведут точный учет удоя, состава молока и других показателей. О результатах такого опыта судят по сопоставлению фактической продуктивности животных в отдельные периоды с той продуктивностью, которая была бы проявлена подопытными животными, если бы кормление за время опыта не изменилось. Последняя продуктивность называется «теоретической», высчитывается по данным первого и заключительного периодов с одинаковым кормлением.

Сравнивая по периодам фактические удои с теоретическими, делают заключение о влиянии изучаемых кормов.

Периодический метод имеет ряд недостатков, важнейший из которых - трудность учета последующего влияния одного рациона на другой, другие недостатки - слишком короткие опытные периоды, влияние изменений погодных условий, физиологического состояния животных. Достоинство этого метода заключается в том, что испытание рационов проводятся на одних и тех же животных, что освобождает от учета факторов, связанных с индивидуальностью животных.

***Задание 1.** Составьте схему проведения опыта, используя метод периодов и запишите в таблицу 1.*

Таблица 1 - Схема проведения опыта по методу периодов

Предварительный период	Первый опыт (25-30 дней)	Второй опыт (30-60 дней)	Третий опыт (25-30 дней)

Цель исследований: изучить влияние витаминно-минерального пре-

микса П60-1 (премикса эталона) на молочную продуктивность коров. Основной рацион состоит из сена, силоса, травяной муки и комбикорма. Рецепты премиксов для добавки в комбикорм в зимне-стойловый период на 1 т представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепты премиксов

Показатель	П60 – 1 (эталон премикса)	№ 16 (изучаемый премикс)
Витамины:	300	200
А, млн. МЕ		
Д, млн. МЕ	240	75
Е, мг	-	4500
Микроэлементы:		
Марганец, г	350	6000
Кобальт, г	60	190
Цинк, г	70	6500
Йод, г	80	60
Медь, г	450	1500
Железо, г	300	-
Фермент:		
Амилосубтилин, кг	-	80
Глауберова соль, кг	-	300

В таблице 3 представлена схема организации опытов методом пе-

риодов на фистульных бычках черно-пестрой породы.

Таблица 3 – Схема организации опытов методом периодов

Предварительный период	Первый опыт-ный период	Второй (глав-ный) опытный период	Заключительный период
1 опыт основной рацион (ОР): 2 кг соломы овсяной, 20 кг силоса горохоовсяного, 2 кг травяной муки, 4 кг ячменной дерти, минеральные корма вволю (15 суток)	Основной рацион (ОР) (25 – 30 суток)	ОР + 1 % нитрата калия от сухого вещества рациона (30-60 суток)	ОР (25 – 30 суток)
2 опыт основной рацион (ОР): 2 кг соломы овсяной, 20 кг силоса горохоовсяного, 2 кг травяной муки, 4 кг ячменной дерти, минеральные корма вволю (15 суток)	Основной рацион (ОР) (25 – 30 суток)	ОР + 1,5 % нитрата калия от сухого вещества рациона (30-60 суток)	ОР (25 – 30 суток)

Тема 2. Метод параллельных групп-периодов

Используется этот метод для сравнительного изучения одновременно двух или более факторов на двух (или более) опытных группах. Животных в группы стараются подобрать аналогичных. В предварительный период (15 суток) их скармливают основной рацион. В первый и третий - (заключительный) периоды опыта (по 25-30 суток) коровам скармливают только основной рацион, а во второй (главный - 30-60 суток) период опыта основной рацион с добавками по 1 изучаемому корму в каждую опытную группу.

При постановке опыта по методу параллельных групп-периодов можно установить определяющее влияние факторов опыта, а также сравнить их относительную эффективность.

Этот метод используют сравнительно редко, главным образом для постановки краткосрочных опытов по кормлению.

Задание 2. На основании показателей таблицы 6 подобрать 2 опытные группы коров методом пар-аналогов, записать отобранных животных в таблицу 4.

Таблица 4 - Подбор животных для проведения опыта по методу параллельных групп - периодов

Номера коров	Породность	Возраст в отелах	Живая масса, кг	Продуктивность за предыдущую лактацию	
				удой, кг	жир, %
1 группа					
2 группа					

Используя данные для сравнительного изучения премиксов П60-1

и № 16 из предыдущего задания 1 составьте схему проведения опыта методом параллельных групп-периодов и запишите ее в таблицу 5.

Таблица 5 - Схема проведения опыта по методу параллельных групп-периодов

Группа	Предварительный период	Первый опытный период (25-30 суток)	Второй главный период (30-60 суток)	Контрольный (заключительный) период (25-30

Основные показатели характеризующие коров черно-пестрой породы представлены в таблице 6.

Таблица 6 — Основные показатели характеризующие коров черно – пестрой породы

Номер коровы	Породность (поколение)	Возраст в отелах	Живая масса, кг	Продуктивность за предыдущую лактацию	
				Удой, кг	Жир, %
1	2	3	4	5	6
833	4	3	544	4973	3,7
802	ч/п	4	548	5488	3,7
1452	4	3	533	6657	3,5
055	4	7	646	4802	3,4
2433	ч/п	2	526	4524	3,6
2236	4	2	557	5099	3,4
27	3	4	602	4761	3,7
3569	4	1	535	4162	3,8
5278	ч/п	1	550	3452	3,3
1222	3	4	546	5210	3,9

136	ч/п	4	514	5005	3,9
371	4	2	527	6072	3,5
3154	4	4	611	4720	3,6
1019	ч/п	4	499	4576	4,0
2201	ч/п	3	553	4681	3,5
950	ч/п	4	566	4962	3,8
2870	4	4	600	5936	3,7
5106	ч/п	1	565	3463	3,7
4388	4	1	517	3026	3,7
2926	ч/п	3	535	5039	3,4
493	3	4	537	5425	3,5
3018	ч/п	2	540	5822	3,6
3562	3	7	595	4731	3,7
964	ч/п	4	511	4432	3,9
2370	3	2	528	4489	3,6
3370	4	5	595	4503	3,8
3460	ч/п	5	595	5903	3,7
4367	4	1	617	3928	3,7
5043	4	1	518	3896	3,9
3003	ч/п	2	450	2473	4,0
5075	ч/п	2	540	4276	3,9
3306	4	3	555	4643	4,0
2270	4	4	484	3903	3,5
631	3	3	540	4585	3,7
452	4	4	55	5437	3,6

1635	ч/п	6	575	4124	3,9
781	ч/п	3	533	6363	3,7
2425	4	2	477	3103	3,7
4261	4	3	530	4179	3,6
425	3	3	540	5062	3,985
85	ч/п	4	456	3879	3,8
2972	ч/п	3	580	3547	3,7
520	ч/п	4	560	5297	3,7
2526	ч/п	4	560	5397	3,7
321	3	7	550	5994	3,7
2371	4	3	550	4858	3,6
3037	3	2	486	2645	4,1
5001	ч/п	2	500	5289	3,7
3204	ч/п	3	516	5172	3,9
1685	4	5	460	3820	3,7
3487	4	3	549	4050	3,7
3202	ч/п	3	570	5321	3,9
3431	4	5	580	3761	3,4
1711	ч/п	6	561	5205	3,9
488	ч/п	4	493	4699	3,5

Тема 3. Метод групп-периодов с обратным замещением

Стандартный (общий) метод групп-периодов с обратным замещением предусматривает наличие контрольной и двух опытных групп. Для опыта подбирают 5-6 животных по правилам групп-аналогов.

Опыту предшествуют уравнительный (15 суток) и переходный (7 суток) периоды. Все время опыта делится на 3 периода по 20 дней. В последние 10 дней каждого периода ведут учет продуктивности животных.

Из 3-х групп коров, одна в продолжение всего опыта получает основной рацион, а каждая из опытных получает по одному из изучаемых кормов. В последующие периоды в опытных группах проводят обратное замещение одного изучаемого корма другим.

Кормовые дачи составляются сразу на все периоды опыта, причем общая питательность рационов и содержание переваримого протеина остается одинаковыми в течение всего опыта. При этом методе сравнивают изучаемые показатели, по группам животных и по периодам опыта, что дает возможность сделать обоснованные выводы по результатам опыта.

Можно применять этот метод для проведения эксперимента и на 2-х опытных группах, исключая контрольную. Он называется, *методом групп-периодов с обратным замещением без контрольной группы*.

Задание 3

1. *Подберите по 6 коров в группы по принципу аналогов на основании данных таблицы 6, запишите их в таблицу 9.*

2. *Составьте схемы проведения опыта по методу групп-периодов с обратным замещением с контрольной и без контрольной групп используя таблицы 7 и 8 для записей.*

Цель опыта: Сравнить влияние премиксов П №16 и П2а на молочную продуктивность коров. Состав премикса П №16 приведен в задании 1. Премикс П2а отличается от П №16 отсутствием только витамина Е. Премиксы добавляли к основному рациону, в состав которого входили сено, силос, травяная мука и комбикорм.

Таблица 7 - Схема проведения опыта по методу групп-периодов с обратным замещением

Опытные периоды	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная

Таблица 8 - Схема проведения опыта по методу групп-периодов с обратным замещением без контрольной группы

Опытные периоды	Опытная группа	
	1	2

Таблица 9 - Подбор животных для проведения опыта по методу групп-периодов с обратным замещением

Номер коровы	Породность	Возраст в отелах	Живая масса, кг	Продуктивность за предыдущую лактацию	
				удой, кг	жир, %
1	2	3	4	5	6
Контрольная группа					
Опытная группа 1					

Опытная группа 2					
					i

Тема 4. Метод групп-периодов повторного замещения (двукратный и многократный)

Метод групп-периодов повторного замещения представляет собой комбинацию метода групп и метода периодов с обратным замещением кормов. (Метод предложен проф. Еленевским С.И. и Казаковым В.П. 1958 г). Этот метод допускает несколько вариантов постановки опытов, то более сложных, то более простых.

Формируют три группы, подбирая коров более однородных по породе, возрасту, живой массе, времени отела, случке и молочной продуктивности; % жира в молоке, упитанности, состоянию здоровья животных за время последней лактации к моменту начала опыта. При затруднении подобрать однородных всех 15 коров, допускается подбор животных в группы по признакам индивидуального сходства.

Весь опыт делится; как и в методе групп на 3 периода подготовительный, главный и заключительный. Главный период делится в зависимости от целей опыта на 2, 3, 4, 5 или 6 периодов (подпериодов). При большом числе подпериодов минимальная их продолжительность составляет 20 дней, из них последние 10 дней каждого подпериода являются учетными. При малом числе подпериодов их продолжительность увеличивается до 40 - 60 дней.

В главный период контрольную группу кормят основным рационом как в подготовительный и заключительный периоды. В двух других группах происходит по периодам обратная замена испытуемых кормов.

В главном опытом периоде результаты, полученные по продук-

тивности и другим показателям можно учитывать и сравнивать несколькими способами:

1) первую и вторую опытные группы по соответствующим подпериодам с контрольной группой, если группы не различаются по удою в заключительный период. Каждый рацион опытной группы за весь период опыта в нашем примере табл. 4 будет сравниваться 3 раза с контрольной группой;

2) опытные группы между собой в каждый подпериод главного периода между собой, если удои групп не различаются в заключительный период. Всего возможно 3 сравнения;

3) сумму удоев опытных групп по тем смежным подпериодам в которые опытные животные получают только один из изучаемых кормов. Таких сравнений в нашем примере (табл. 4) будет 2. При этом способе сравниваются удои, полученные суммарно на рационах с одним из изучаемых кормов не от 5, а от 10 коров для каждого корма, что значительно снижает влияние индивидуальности животного;

4) общую сумму удоев всех коров по опытным группам за весь опытный период. При этом можно сделать только 1 сравнение;

5) удои двух смежных подпериодов, в одном из которых коровы получают один корм, а в другом второй изучаемый корм, при условии, если понижение удоя в течение лактации будет незначительным, что контролируется удоями смежных подпериодов контрольной группы. Таких сравнений возможно 4 в нашем примере;

6) фактический удои каждой опытной группы с теоретическими, вычисленными по данным смежных подпериодов. Например, если сравниваются фактический и теоретический удои 1-ой опытной группы во второй подпериод, то теоретический удои определяется по данным 1 и 3 по подпериодов. Таких сравнений в нашем случае будет 2.

Таким образом, общее число возможных сравнений в варианте с 3 подпериодами будет 15.

Этот метод дает возможность произвести многократную проверку данных. Надо отметить, что нет необходимости применять в каждом опыте все способы сравнения, можно ограничиться 1, 2 или 3 способами.

Для биометрической обработки результатов опыта проведенного по ме-

тому групп-периодов повторного замещения применяется способ по скоррелированным (попарно связанных наблюдений). Определяем ошибку средней разности между показателями пар аналогов и далее, пользуясь методом логарифмической статистической функции Фишера, находят достоверность разностей между различными комбинациями групп и периодов, анализ которых позволит извлечь информацию

Задание 4.

1. Познакомиться со схемой проведения опыта по методу групп-периодов повторного замещения (таблица 10).

В опыте изучали влияние жмыха и отрубей на молочную продуктивность коров. Изучаемые корма добавляли к основному рациону (ОР).

Таблица 10 – Схема проведения опыта по методу групп-периодов повторного замещения

Группы	Число животных в группе	Подготовительный период	Опытный период			Заключительный период
			1 подпериод	2 подпериод	3 подпериод	
Контрольная	5	ОР+жмых+отруби	ОР+жмых+отруби	ОР+жмых+отруби	ОР+жмых+отруби	ОР+жмых+отруби
Опытная 1	5	ОР+жмых+отруби	ОР+жмых	ОР+отруби	ОР+жмых	ОР+жмых+отруби
Опытная 2	5	ОР+жмых+отруби	ОР+отруби	ОР+жмых	ОР+отруби	ОР+жмых+отруби

2. Укажите, какие способы сравнения можно провести по данному опыту между различными сочетаниями групп и периодов для выяснения влияния изучаемых кормов на продуктивность коров.

3. Подберите по 5 коров в группы по принципу аналогов на основании данных таблицы 12, запишите их в таблицу 11.

Таблица 11 – Подбор животных для проведения опыта по методу групп-периодов повторного замещения

Номер коровы	Породность	Возраст в отелах	Живая масса, кг	Продуктивность за предыдущую лактацию

				удой, кг	жир, %
1	2	3	4	5	6
Контрольная группа					
Опытная группа 1					
Опытная группа 2					

В таблице 12 представлены основные показатели, характеризующие стадо черно-пестрой породы.

Таблица 12 – Основные показатели, характеризующие стадо черно-пестрой породы

Кличка и	Породность	Возраст	Число	Живая	Удой за	Жир,
----------	------------	---------	-------	-------	---------	------

инвентарный номер коровы		(лет)	лактаций	масса, кг	305 дней лактации, кг	%
1	2	3	4	5	6	7
Сахара 390	ч/п	10	8	702	6054	4,2
Паутинка 386	ч/п	7	4	721	4449	4,4
Правда 318	ч/п	7	4	645	5528	3,99
Струйка 326	ч/п	9	6	632	6648	3,26
Степь 330	ч/п	7	5	582	5407	4,13
Щепка 336		4	1	616	5587	3,6
Рапира 332		4	1	660	5793	3,59
Фриза 340		4	1	596	4258	4,32
Поросль 354		8	6	592	6555	3,8
Погода 372	ч/п	3	1	500	3964	4,27
Сфера 374		5	3	604	5235	4,11
Вена 350		5,5	3	591	6058	3,47
Ротонда 382		5,5	4	575	6636	3,86
Указка 392		4,5	2	627	6054	3,84
Система 402		5	3	653	6680	3,98
Вербена 12		5	3	628	4885	3,86
Фольга 20		5	3	604	5893	3,80
Свирель 22		3,5	1	520	5293	4,35
Виола 34		6	3	640	7129	3,6
Пижма 92		4,5	2	561	5068	3,87
Рама 94		5,5	3	575	4919	4,04
Медуза 96		7,5	5	672	4330	4,17
Слава 98		8,5	6	586	5579	3,70
Вьюга 104		5	2	614	4996	4,2
Речка 114		10,5	8	661	6180	3,80
Панда 106		5	2	556	4961	3,67
Секунда 124		5,5	3	602	5291	3,74
Планета 122		10	7	721	5469	4,1
Смена 140		7	5	686	5374	4,05
Фантина 154		6	4	583	4601	4,96
Резьба 148		7	5	739	5571	4,05
Фишка 160		6	4	753	5802	3,95
Слива 142		6,5	4	642	5815	4,26
Флора 176		7	5	654	6508	4,16
Веранда 166		9	7	596	5850	3,74
Пчелка 204		5	3	748	5000	4,36
Сорка 202		12	10	516	6390	4,0

Фата 218		4	1	560	5493	3,46
Флейта 240		7,5	5	648	5814	3,99
Паста 242		5,5	3	648	6956	4,4
Сечка 252		8	6	599	4362	4,16
Фацелия 268		4	2	684	4424	4,37
Раса 334		6	3	576	5536	4,4
Смирна 312		3,5	1	522	4872	4,06
Фреза 314		3,5	1	544	4766	4,35
Уфа 356		10,5	7	720	4587	3,95
Сера 318		6	4	610	5982	4,4
Ветла 344		11	9	706	7168	3,46
Пульпа 328		5	3	597	6687	3,9
Ладья 286		5	3	576	3586	4,36
Финна 294		3	1	526	4207	3,8
Вискоза 292		7,5	5	668	5914	3,92
Панама 306		7,5	5	688	5293	4,20
Пешка 302		3	1	556	3634	4,34
Сиротка 316		4	2	584	5347	3,7
Рожь 300		4,5	3	614	6391	4,10
Филенка 284		5,5	3	654	3839	4,5
Рулька 276		8,5	7	578	8148	4,14
Семга 298		6	3	692	5611	4,30
Ухта 296		3	1	540	5554	3,92
Серия 310		4	1	528	5457	3,80
Ртуть 360		3	1	530	4377	3,55
Вишня 2		3	1	506	3173	4,5
Фора 350		6,5	4	612	6057	3,85
Фортуна 354		4	2	570	4880	4,4
Проталина 14		8,5	6	600	5793	3,94
Щечка 32		8	6	650	5951	4,23
Птичка 10		4	2	688	4757	4,17
Фабула 58		3	1	490	3962	4,39
Прюнель 64		4	2	552	4684	4,10
Пролетка 62		9,5	7	618	6146	4,19
Рона 72		8	5	600	5190	3,98
Стойка 88		4,5	2	550	4045	3,92
Сластена 114		9	6	530	7312	3,93
Формация 74		9	6	682	5688	3,98
Серьга 106		4	1	473	4281	4,23

Щитовка 82		5,5	2	606	5585	3,78
Росинка 80		5	2	618	5028	4,15
Светелка 110		9,5	6	578	7420	3,87
Рима 128		7	4	515	5016	4,15
Румба 146		4,5	2	486	4868	3,99
Снежная 148		4	2	446	4058	4,01
Файда 158		6	3	500	4312	4,4
Сушка 162		7,5	5	550	7182	4,00
Рига 180		7,5	5	560	6705	3,94
Сена 182		8,5	6	582	5912	3,74
Фанза 232		3,5	2	480	5381	4,10
Амида 212		8	5	545	7258	4,26
Пепенка 210		7	5	550	5081	4,09
Щелка 218		8	6	572	5940	4,17
Сектра 198		7	4	545	5702	4,28
Лиса 234		4,5	2	558	3877	4,44
Сильва 220		3,5	1	468	4444	3,97
Сюита 230		4,5	2	490	4646	4,20
Роса 246		5	3	570	5200	4,14
Перушка 262		5	3	535	5875	3,88
Сорока 254		6	4	550	4413	4,41

Тема 5. Метод латинского квадрата

Схема опыта, в которой каждый изучаемый фактор, появляется только один раз в строке и один раз в графе называется методом латинского квадрата. Его применяют в опытах с малым количеством животных. При этом легче подобрать небольшое число животных - аналогов для опыта.

Метод латинского квадрата это одна из разнообразных схем проведения опытов по принципу групп периодов, с обратным замещением (таблица 13).

Таблица 6 - Схема проведения опыта по методу латинского квадрата (Распределение рационов в одном латинском квадрате по схеме 4x4)

№ живот-	Период
----------	--------

ного	Уравнительный 20 дней	1 опыт- ный 28 дней	2 опыт- ный 28 дней	3 опыт- ный 28 дней	4 опыт- ный 28 дней
1	ОР	А	Б	В	Г
2	ОР	Б	А	Г	В
3	ОР	В	Г	А	Б
4	ОР	Г	В	Б	А

По схеме, представленной в таблице 11 изучали эффективность 4 зимних рационов - А, В, В, Г для молочных коров. Рационы:

А - 1 кг сена на каждые 100 кг живой массы и силос вволю;

Б - 2 кг сена на каждые 100 кг живой массы и силос вволю;

В - 1 кг сена на каждые 100 кг живой массы, силос вволю и I кг свеклы на каждый кг молока жирности 4 %;

Г - 2 кг сена на каждые 100 кг живой массы, силос вволю и I кг свеклы на каждый кг молока жирности 4 %.

Концентраты добавляли во все рационы из расчета 200 г на каждый кг молока. Минеральные корма включали в соответствии с рекомендуемыми нормами. Обеспеченность каротином во всех рационах была выше существующих норм.

Опытные периоды длились 28 дней, из которых 7 первых, считали переходными, остальные дни учетные.

При составлении схемы опыта по методу латинского квадрата необходимо учитывать основные правила (Овсянников А.И., 1976).

1. Схема опыта по методу латинского квадрата будет эффективной лишь в том случае, если она составляется на основе переменных, независимость которых заранее известна. Например, в опытах по кормлению животных это будут породы и, допустим, уровень переваримого протеина в рационе.

2. Число периодов должно в точности соответствовать числу групп (изучаемых факторов).

3. Число животных в группах должно быть кратное числу периодов опыта. При трех периодах в опыте - 3, 6, 9 и т.д. при четырех - 4, 3, 12 и т.д.

4. Все животные, поставленные на опыт, должны быть сохранены - до конца опыта. В противном случае математическая обработка будет затруднена. 5. Для комплектования групп подбираются сходные по зоотехническим качествам животные, а их индивидуальное распреде-

ление по группам производится по принципу случайности.

Биометрическая обработка результатов опыта выполненного по методу латинского квадрата, приведена Дж.У.Снедекором (1961) Показатель стандартной ошибки разности является основой оценки достоверности влияния отдельных изучаемых факторов.

Особенность метода латинского квадрата состоит в том, что применяя его сравниваются между собой не периоды, квадраты или группы животных, а только различные изучаемые факторы. Этот метод ускоряет, исследовательскую работу в несколько раз, по сравнению с методом групп.

Недостатком метода латинского квадрата является то, что при этом не учитывается влияние последствия предыдущего фактора.

Тема 6. Метод латинского квадрата по Лукасу

Метод латинского квадрата, разработанный Лукасом отличается от стандартного метода латинского квадрата тем, что он дает возможность полностью снять остаточное влияние предшествующего фактора, если принять, что остаточное влияние действует только в одном последующем периоде. Для этого в схему стандартного латинского квадрата вводят повторение последнего периода опыта, который называется экстрапериодом.

При планировании опыта необходимо учитывать, что число показателей по каждому изучаемому фактору должно быть достаточным для проведения биометрической обработки. Статистический анализ результатов опыта, проведенного по схеме латинского квадрата с экстрапериодом, предложенный Лукасом весьма сложный. Примеры расчета экспериментальных данных при использовании метода латинского квадрата по Лукасу, приведены в работе Максакова В.Я. (1967).

Задание 5

1. Возьмите за основу схему проведения опыта по методу латинского квадрата из таблицы 6 и составьте схему латинского квад-

рата по Лукасу (включив экстрапериод) и запишите результаты в таблицу 14.

Таблица 14 - Схема проведения опыта методом латинского квадрата по Лукасу

Номер животного-го	Период					
	уравнительный	1 опытный	2 опытный	3 опытный	4 опытный	заключительный
1						
2						
3						
4						

Список литературы

1. Аранди П.Я. Ускоренный метод изучения структуры рационов молочных коров / П.Я. Аранди // Вестник с.-х. науки.- 1962.-№ 8. - С. 132-137
2. Викторов ГТ.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин. - М.:Агропромиздат, 1991.- 112 с.
3. Дмитроченко А.П. Методика оценки результатов производственных и научно-хозяйственных опытов с коровами по их молочной продуктивности.- В кн. Кормление сельскохозяйственных животных / А.Е. Дмитроченко, И.Я. Гуревич.-М.-Л.: Колос, 1958.- С. 417 - 442
4. Дмитроченко А.П. К методике проведения длительных опытов по кормлению молочных коров,- В кн. Кормление сельскохозяйственных животных/А.Е. Дмитроченко, Ю.К. Олль.- М.-Л.: Колос, 1965.- С.417-434
5. Еленевский С.С. Комбинированный метод постановки научно-хозяйственных опытов кормления молочных коров.- В кн. Кормление сельскохозяйственных животных / С.С. Еленевский, В.П. Казаков.- М.-Л: Колос, 1958.- С.405-426
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников.- М.: Колос, 1976. - 302 с.
7. Попов И.С. Методика зоотехнических опытов / И.С. Попов.- М.: Колос, 1967.-749 с.

Содержание

Введение	3
1. Метод периодов	4
2. Метод параллельных групп-периодов	6
3. Метод групп-периодов с обратным замещением	9
4. Метод групп-периодов повторного замещения (двукратный, многократный)	11
5. Метод латинского квадрата	17
6. Метод латинского квадрата по Лукасу	19
Список литературы	21