

ФАКТОРИАЛЬНЫЕ НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

С. В. Соляник, аспирант,
В. В. Соляник, к.с.-х.н., доцент
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Разработка норм потребностей в питательных веществах – наиболее важное условие максимальной реализации генетического потенциала продуктивности, снижения затрат кормов на единицу продукции, сохранения хорошего здоровья и долголетия сельскохозяйственных животных. До 1958 года при нормировании кормления животных в СССР пользовались справочником «Кормовые нормы и кормовые таблицы» академика И.С. Попова. По этим нормам расчет потребности коров, свиноматок, лошадей был построен по факториальному принципу: суточная норма энергии, белка, кальция и фосфора рассчитывались путем суммирования потребностей в них на поддержание (основной обмен), продукцию молока, беременность, на изменение живой массы в период лактации. Факториальный метод определения потребности в энергии и белке на протяжении всех последних лет проверялся, дополнялся, совершенствовался и небезуспешно применяется в США, Англии и большинстве стран западной Европы с высококорзвитым животноводством [1, с. 277].

В настоящее время факториальные нормы кормления свиней, на наш взгляд, целесообразно применять лишь на гибридном поголовье зарубежной селекции, имеющем уровень продуктивности значительно выше, чем аборигенные породы.

Энергия крайне необходима для обеспечения обменных функций, и если поступление энергии ограничено, то даже при оптимальном поступлении в организм всех питательных веществ они не в состоянии обеспечить животным реализацию своего генетического потенциала. Основные затраты в кормлении сводятся к удовлетворению потребности животных в энергии. Энергия требуется для обеспечения многих физиологических процессов и функций в организме, связанных с работой дыхательной системы, циркуляцией крови, работой мышц, пищеварением, функциями выделения, обновлением тканей, что имеет непосредственное отношение к изменению живой массы животного. Немаловажное значение имеет энергия для терморегуляции, особенно при содержании свиней в

условиях пониженных температур. Энергия нужна для осуществления жизненно важных процессов, происходящих на уровне целого организма, отдельных органов, тканей и клеток. Под энергетической потребностью свиней понимается сумма органических веществ корма (рациона), необходимых для различных обменных превращений в организме, связанных с поддержанием жизни и образованием продукции. Даже в непродуктивном состоянии животные нуждаются в энергии для поддержания организма, сохранения постоянства температуры тела и мышечной активности. Животным помимо энергии на поддержание жизни требуется большое количество энергии на производство продукции [2]

На основе материалов опубликованных В.Г. Рядчиковым [3, 4, 5], в табличном процессоре MS Excel разработана блок–программа определения потребности в обменной энергии свиней мясного направления породы ландрас в заключительный период откорма (70–100 кг) в зависимости от генетического потенциала, условий содержания и в соответствии с планируемым уровнем продуктивности (табл. 1).

Таблица 1

Блок–программа расчета обменной энергии

	А	В
1	Температура в помещении, °С	18
2	Живая масса, кг	70
3	Среднесуточный прирост, г	780
4	В туши свиней данной породы, вода, %	51,7
5	В туши свиней данной породы, жир, %	32,8
6	В туши свиней данной породы, белок, %	14,7
7	В туши свиней данной породы, зола, %	0,8
8	Энергия на синтез жира, кДж/гол./сут.	=56,2*B5/100*B3
9	Энергия на синтез белка, кДж/гол./сут.	=50,2*B6/100*B3
10	Энергия на поддержание жизни, кДж	=293*B2^0,75
11	Энергия теплопродукции при обмене питательных веществ, кДж	=230*B2^0,75
12	Энергия теплохолодообеспечения, кДж	=(18–B1)*515
13	Энергия на производство продукции, кДж	=B8+B9
14	Обменная энергия (фактическая (сумма)), кДж	=B10+B11+B12+B13
15	Обменная энергия (фактическая (расчет)), кДж	=523*B2^0,75+(25,81*B3)+((18–B1)*515)
16	Обменная энергия (оптимальная), кДж	=523*B2^0,75+(25,81*B3)
17	Разница между фактической и оптимальной обменной энергией, %	=B16/((B14+B15)/2)*100–100

Обменная энергия является научно обоснованным критерием определения энергетических потребностей животных. Методика факториального нормирования потребности в обменной энергии для откормочного молодняка свиней мясного направления, которая основана на знании потребности ее на определенные физиологические функции, позволяет точно прогнозировать продуктивность животных в зависимости от генетического потенциала, физиологического состояния и условий содержания [2].

Авторы научных публикаций по сельскохозяйственной отрасли науки на суд читателей представляют преимущественно табличные данные, в которых показатели опытных групп сравнивают с контрольными. Для подтверждения наличия статистически достоверных различий указывается их уровень ($P < 0,05; 0,01; 0,001$).

Учитывая, что проводить исследования в полевых условиях, в т.ч. на животноводческих фермах и комплексах становится все сложнее, как с технической, так и с финансовой точки зрения, в последнее время ученые начинают переосмысливать информацию, полученную их предшественниками. Однако как при проведении исследований на живых объектах, так и при анализе табличных статистически обработанных материалов, важнейшим было и остается наличие (воссоздание) первичных данных.

Для решения данной задачи нами разработана программа, реализуемая в MS Excel (табл. 2). Для того, чтобы воспользоваться блок–программой ее необходимо скопировать с диапазон ячеек A1:C20 и использовать подпрограмму электронных таблиц «Поиск решения». Далее следует установить целевую ячейку \$C\$1, равной: максимальному значению»; изменяющиеся ячейки \$B\$15:\$C\$20; ограничения \$B\$15:\$B\$20 ≤ \$C\$15:\$C\$20; \$B\$15:\$C\$20 ≥ 0; \$B\$3=\$B\$10; \$C\$3=\$C\$10. В ячейки C1, B3, C3 вручную вводятся цифры. После нажатия кнопки «Выполнить» компьютерная программа рассчитает первичные значения по заданным группам, в которой пользователь может задать любое количество изменяющихся ячеек, а полученные различия будут иметь заранее установленный уровень достоверности.

При постановке экспериментов в зоотехнии и зооигиене важно знать объем выборки для получения достоверных результатов. Нами разработана блок–программа для решения этой задачи (табл. 3).

Таблица 2

**Блок–программа воссоздания первичных данных и расчета
уровня достоверности различия между группами**

	А	В	С
1	Доверительный уровень (P< 0,05; 0,01; 0,001)		0,05
2	n	=СЧЁТ(В15:В20)	=СЧЁТ(С15:С20)
3	M	550	632
4	m	=B5/B2^0,5	=C5/C2^0,5
5	σ	=СТАНДОТКЛОН (В15:В20)	=СТАНДОТКЛОН (С15:С20)
6	Cv, %	=(B5/B3)*100	=(C5/C3)*100
7	MAX	=МАКС(В15:В20)	=МАКС(С15:С20)
8	MIN	=МИН(В15:В20)	=МИН(С15:С20)
9	Количество степеней свободы n1, n2	=B2	=C2
10	M1, M2	=СРЗНАЧ(В15:В20)	=СРЗНАЧ(С15:С20)
11	m1, m2	=B4	=C4
12	td1, td2	=СТЮДРАСПОБР (С1;B9-1)	=СТЮДРАСПОБР (С1;С9-1)
13	Уровень достоверности различий, P<		=C1
14	Отличие по средним, %		=C3/B3*100-100
15	Значение 1	529	582
16	Значение 2	779	874
17	Значение 3	529	611
18	Значение 4	529	611
19	Значение 5	404	499
20	Значение 6	529	611

Таблица 3

Блок–программа для расчета объема выборки

	А	В
1	Приемлемая ошибка выборочного исследования (ε)	25
2	Стандартное отклонение (σ)	100
3	Альфа (α)	0,05
4	Доверительный уровень (1-α)	=1-B3
5	Критическое значение стандартизованной нормально распределенной случайной величины (Z)	=1+НОРМСТРАСП ((B4+1))
6	Объем выборки (n)	=(B5*B2/B1)^2

По восстановленным данным нельзя оценивать взаимосвязь пар–аналогов. В то же время, имеется возможность рассчитать прямую и обратную взаимозависимость, и на этой основе спроектировать аппроксимационные кривые с высокой степенью адекватности закономерности, существующей между выборками [6].

Список літератури

1. Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебник / В. Г. Рядчиков. – Краснодар : КГАУ, 2014. – 616 с.

2. Лазаревич, А. Н. Методика расчета потребности в обменной энергии для свиней мясного направления / А. Н. Лазаревич // Ветеринария и зоотехния. – Красноярск, 2016. – № 3(44). – С. 58–64.

3. Рядчиков, В. Г. Факториальный метод определения потребности свиней в лизине / В. Г. Рядчиков // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 1986. – С. 26–36.

4. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебно–практическое пособие / В. Г. Рядчиков. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 328 с.

5. Рядчиков, В. Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Методология, ошибки, перспективы / В. Г. Рядчиков // Сельскохозяйственная биология. – 2006. – № 4. – С. 68–81.

6. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник. – Горки : БГСХА, 2012. – 324 с.