ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

И. ПАНИН, д-р техн. наук, **В. ГРЕЧИШНИКОВ**, ООО «КормоРесурс»
С. ЛИСИЦИН, ООО «АгроВитЭкс»

Прошедший и текущий годы подвергают серьезным испытаниям отечественное свиноводство. Деятельность этой отрасли происходит под воздействием двух мощных негативных факторов: необоснованно мягких условий для импорта свинины и ввоза живых свиней после вступления России в ВТО; повышения почти в два раза цен на зерновые. Эти обстоятельства отрицательно сказываются на деятельности отечественных производителей свинины, снижая и до этого не очень высокую рентабельность ее производства и ухудшая условия конкуренции с иностранными поставщиками.

Руководство отраслевых союзов принимает защитные меры, хоть в какой-то мере смягчающие последствия вступления в ВТО. Для непосредственных товаропроизводителей проблема выживания находится в их собственных руках. Вариантов здесь не так много, и важнейший из них — снижение издержек производства и себестоимости продукции.

Кормление животных носит прогнозируемый характер в части их реакции на качество кормов и условия содержания. В связи с тем, что составы рационов для различных половозрастных групп из-за многообразия компонентов, изменения их цены и качества многовариантны, составление рационов и прогнозирование продуктивности животных являются сложной научно-технической задачей, которую постоянно должны решать специалисты по кормлению, причем в условиях дефицита времени.

В новой версии программного комплекса **«Корм Оптима Эксперт»** нами разработана опция расчета программ кормления, предполагающая одновременную оптимизацию и экономический анализ всех рецептов комбикормов (программы кормления) в одном рабочем окне. (Программой кормления будем называть совокупность требований к питательной ценности кормов для всех фаз жизненного цикла животных от рождения до забоя.) Исполнение конкретной программы предполагает достижение определенных показателей роста и продуктивности животных. Сбалансированная, экономически обоснованная программа кормления обеспечивает высокий уровень рентабельности производства, а неграмотно составленная программа, наоборот, приводит к снижению рентабельности или убыткам.

При расчете кормовой программы специалист решает следующие задачи:

- удовлетворение физиологических потребностей животных в питательных веществах на каждой жизненной фазе роста для реализации заложенного потенциала продуктивности или, другими словами, расчет рецептов кормов для каждой половозрастной группы;
- прогнозирование сроков исполнения кормовой программы (время от рождения до забоя) и затрат корма на ее реализацию;
- прогнозирование показателей продуктивности и получение расчетных показателей: конверсии корма, себестоимости конечной продукции и рентабельности ее производства;
- анализ финансовой возможности реализации данной кормовой программы (соответствие предстоящих затрат и выделенного бюджета).

Процесс оптимизации итеративный (циклический): рассчитали все рационы, проанализировали их, выявили проблемы, выбрали пути решения, переходим к корректировке и новому расчету. И так несколько раз, до тех пор, пока результат не будет удовлетворять в целом. Аргументами при расчете различных вариантов кормовой программы являются связанные между собой параметры: концентрация питательных веществ в корме → цена корма → интенсивность роста животных → время откорма → конверсия корма → себестоимость → рентабельность.

Наиболее сложным при решении этой многофакторной оптимизационной задачи является правильное установление зависимости между концентрацией питательных веществ корма и показателями продуктивности животных. Эти зависимости носят нелинейный характер.

Рассмотрим три варианта кормовых программ по откорму свиней: первый вариант рассчитан на 165 дней откорма, второй — на 185, третий — на 210 дней. Для всех вариантов кормления в подсосный период и некоторое время после отъема поросята получают одинаковый престартерный корм (его рецепт мы не анализируем, при эко-

КОРМА — ОСНОВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СЕБЕСТОИМОСТИ СВИНИНЫ, СЕГОДНЯ ЭТО НЕ МЕНЕЕ 75% В СТРУКТУРЕ ЗАТРАТ, ПОЭТОМУ ВПОЛНЕ ЕСТЕСТВЕННО, ЧТО МЕНЕДЖМЕНТ КОМПАНИЙ И СПЕЦИАЛИСТЫ ПО КОРМЛЕНИЮ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ПРИЕМЛЕМОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ОБРАЩАЮТ ВНИМАНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ.

номическом анализе будем учитывать только затраты на него), достигают живой массы 8,5 кг и в дальнейшем уже кормятся в зависимости от выбранного варианта кормовой программы.

В первом варианте кормовой программы стартерный комбикорм СК-4 скармливается поросятам с 38- до 60-дневного возраста. За этот период животное должно потребить 17,7 кг корма и достигнуть живой массы 27 кг. С 61 по 110 день они получают корм для доращивания СК-5. За этот период потребляется 100 кг корма и достигается живая масса 50 кг. Со 111 по 165 день поросятам скармливают 160 кг корма СК-6 до сдаточной массы 105 кг.

Для первого варианта кормовой программы в таблице 1 приведена питательность кормов; в таблице 2 — оптимальные составы рационов и затраты на корма по фазам роста, рассчитанные программой «Корм Оптима Эксперт».

Таблица 1. Питательность рационов первого варианта кормовой программы, %

Показатель	Рецепт комбикорма/Фаза роста		
	СК-4-1/ 38—60 дней	СК-5-1/ 61—110 дней	СК-6-1/ 111—165 дней
Обменная энергия, МДж/кг	14,50	13,50	13,50
Сырая клетчатка	3,00	4,70	5,50
Сырой жир	5,50	4,70	4,40
Сырой протеин	18,50	17,00	16,50
Лизин	1,20	1,00	0,90
Метионин+цистин	0,78	0,68	0,63
Треонин	0,80	0,72	0,65
Кальций	0,90	0,80	0,80
Фосфор	0,60	0,60	0,50
Фосфор усвояемый	0,40	0,35	0,30
Натрий	0,18	0,18	0,18

Таблица 2. Состав рационов и затраты на корма первого варианта кормовой программы

Компонент, %	Рецепт комбикорма		
	СК-4-1	СК-5-1	СК-6-1
Ячмень	—	52,9	37,9
Пшеница	—	20,0	35,1
Ячмень без пленок	60,6	—	—
Соевый белок	10,0	—	—
ЗОМ	8,0	—	—
Шрот соевый	5,1	11,8	9,1
Рыбная мука	5,0	2,0	—
Кукурузный зародыш	3,0	1,9	5,0
Шрот подсолнечный	2,0	5,0	8,3
Растительное масло	2,0	2,0	0,5
Мел	1,3	1,3	1,5
Монокальцийфосфат	0,9	0,9	0,7
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3
Подкислитель	0,3	0,2	0,1
Метионин	0,1	0,1	0,1
Лизин	0,1	0,3	0,3
Треонин	0,1	0,1	0,1
Фунгистат	0,2	0,2	—
Премикс	1,0	1,0	1,0
Цена корма, руб./т	27 490	18 460	16 315
Затраты на корма, руб.	467,57	1846,00	2610,40

Таблица 3. Питательность рационов второго варианта кормовой программы, %

Показатель	Рецепт комбикорма/ Фаза роста		
	СК-4-2/ 42—65 дней	СК-5-2/ 66—110 дней	СК-6-2/ 111—185 дней
Обменная энергия, МДж/кг	14,30	13,50	13,00
Сырая клетчатка	3,00	4,70	5,50
Сырой жир	4,30	4,60	2,80
Сырой протеин	18,20	16,50	16,00
Лизин	1,10	1,00	0,80
Метионин+цистин	0,72	0,65	0,56
Треонин	0,75	0,68	0,60
Кальций	0,90	0,80	0,80
Фосфор	0,50	0,50	0,50
Фосфор усвояемый	0,35	0,30	0,30
Натрий	0,18	0,18	0,18

Таблица 4. Состав рационов и затраты на корма второго варианта кормовой программы

Компонент, %	Рецепт комбикорма		
	СК-4-2	СК-5-2	СК-6-2
Ячмень	—	54,7	41,9
Пшеница	—	20,0	35,0
Ячмень без пленок	69,7	—	—
Соевый белок	10,0	—	—
ЗОМ	8	—	—
Шрот соевый	—	10,3	7,3
Рыбная мука	4,0	2,0	—
Кукурузный зародыш	—	1,8	1,3
Шрот подсолнечный	2,0	5,0	10,0
Растительное масло	2,0	2,0	0,5
Мел	1,4	1,4	1,5
Монокальцийфосфат	0,8	0,6	0,7
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3
Подкислитель	0,3	0,2	0,1
Метионин	0,1	0,1	0,1
Лизин	0,1	0,3	0,2
Треонин	0,1	0,1	0,1
Фунгистат	0,2	0,2	—
Премикс	1,0	1,0	1,0
Цена корма, руб./т	26 204	18 135	15 892
Затраты на корма, руб.	432,37	1632,15	3464,46

Таблица 5. Питательность рационов третьего варианта кормовой программы, %

Показатель	Рецепт комбикорма/ Фаза роста			
	СК-4-3/ 42—85 дней	СК-5-3/ 86—120 дней	СК-6-3/ 121—185 дней	СК-7-3/ 186—210 дней
Обменная энергия, МДж/кг	14,20	13,20	12,50	12,00
Сырая клетчатка	3,00	5,00	6,00	6,50
Сырой жир	4,30	3,90	2,60	2,10
Сырой протеин	18,00	16,50	16,00	15,00
Лизин	1,10	0,90	0,80	0,75
Метионин+цистин	0,72	0,64	0,56	0,50
Треонин	0,75	0,65	0,60	0,51
Кальций	0,90	0,80	0,80	0,90
Фосфор	0,50	0,50	0,50	0,60
Фосфор усвояемый	0,35	0,30	0,30	0,30
Натрий	0,2	0,18	0,18	0,18

Второй вариант кормовой программы предполагает применение менее питательных кормов (табл. 3), значит более дешевых, и поэтому сроки откорма удлиняются. Здесь потребление стартерного комбикорма СК-4 начинается с 42-дневного возраста и заканчивается в 65 дней. За этот период расходуется 16,5 кг корма. С 66 по 110 день молодняк получает корм для доращивания СК-5, его общий объем составляет 90 кг. Со 111 по 185 день — рацион для откорма СК-6 с потреблением 218 кг корма. При этом должны быть достигнуты следующие показатели живой массы: в 42 дня — 8,5 кг, в 65 дней — 27 кг, в 110 дней — 42 кг, в 185 дней — 105 кг.

Состав рационов второго варианта кормовой программы и затраты на корма представлены в таблице 4. В данной программе наблюдается удешевление рационов на каждой фазе роста по сравнению с первой программой.

В третьем варианте кормовой программы предусмотрено не три, а четыре фазы кормления. Стартерный комбикорм СК-4 скармливается с 42 по 85 день. За это время поросята потребляют 34 кг корма и достигают живой массы 32 кг. С 86 по 120 день они получают 70 кг корма для доращивания СК-5 и в конце этого периода весят 40 кг. Со 121 по 185 день им дают комбикорм для откорма рецепта СК-6 с общим расходом 189 кг, а живая масса доходит до 80 кг. Со 186 по 210 день — 175 кг СК-7 и к концу откорма живая масса свиней достигает 105 кг. Для третьего варианта кормовой программы в таблице 5 приведена питательность рационов, в таблице 6 — оптимальные составы рационов и затраты на корма по фазам роста.

На основании результатов по трем вариантам программа «Корм Оптима Эксперт» проводит их сравнительный анализ. Расчеты выполняются при следующих исходных данных: в статью «затраты на корма» включается стоимость престартерного корма; удельный вес корма в структуре себестоимости составляет 75%; цена реализации мяса в живом весе — 70 руб./кг. Экономический анализ трех вариантов кормления свиней представлен в таблице 7.

Таблица 6. Состав рационов и затраты на корма третьего варианта кормовой программы

Компонент, %	Рецепт комбикорма			
	СК-4-3	СК-5-3	СК-6-3	СК-7-3
Ячмень	—	54,0	37,6	70,4
Пшеница	—	20,0	35	—
Ячмень без пленок	71,6	—	—	—
Отруби пшеничные	—	—	5	10
Соевый белок	10,0	—	—	—
ЗОМ	4,0	—	—	—
Шрот соевый	1,8	13,1	5,0	3,8
Рыбная мука	4	—	—	—
Кукурузный зародыш	—	2,6	0,9	—
Шрот подсолнечный	2,0	5,0	12,0	12,0
Растительное масло	2,0	1,0	0,5	—
Мел	1,5	1,5	1,5	1,7
Монокальцийфосфат	0,8	0,7	0,7	0,5
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3	0,3
Подкислитель	0,3	0,2	—	—
Метионин	0,2	0,1	0,1	—
Лизин	0,2	0,2	0,3	0,2
Треонин	0,1	0,1	0,1	0,1
Фунгистат	0,2	0,2	—	—
Премикс	1,0	1,0	1,0	1,0
Цена корма, руб./т	25 137	17 144	15 181	14 147
Затраты на корма, руб.	854,66	1197,98	2869,21	2475,73

Таблица 7. Сравнительный анализ вариантов программы кормления

Показатель	Вариант программы		
	первый	второй	третий
Период откорма, дни	165	185	210
Среднесуточный привес, г	635	570	500
Конверсия корма	2,64	3,09	4,46
Затраты корма на 1 кг привеса, руб.	47,08	52,66	70,46
Себестоимость мяса, руб.	62,77	70,21	93,94
Рентабельность, %	11,52	– 0,3	– 25,49

При сложившейся сегодня ситуации с ценами на корма и ценой реализации свинины положительная рентабельность обеспечивается только при кормлении свиней высокопитательными кормами, обеспечивающими среднесуточный прирост за весь период выращивания не менее 600 г при конверсии корма не более 3.

Программный комплекс «Корм Оптима Эксперт» — эффективный инструмент при формировании бизнес-стратегии кормления животных, позволяющий оперативно оценить экономические показатели различных вариантов кормления и выбрать лучший из них. ■