

**Асхат МУСИН,**

доктор технических наук

**Евгений КЛЫЧЕВ**

**Валерий РОМАЛИЙСКИЙ,**

кандидаты технических наук

**Всероссийский НИИ электрификации  
сельского хозяйства**

**При производстве комбикормов важно соблюдать требования не только по их питательности, но также по безопасности и соответствию ветеринарно-санитарным нормам. Ответственность за эти показатели возлагается на производителя, который должен вести мониторинг бактериального заражения сырья и готовой продукции, применять специальные барьерные технологии для снижения численности патогенных микроорганизмов.**

**Д**ополнительные затраты на обеззараживание кормов неизбежно повышают цену. Главное, чтобы надбавка была обоснованной и в допустимых для покупателей пределах. Цель нашей работы — определить метод компромиссной надбавки к цене реализации улучшенного корма.

Исследования показали, что наряду с подавлением патогенной микрофлоры при действующих методах обработки зерновой массы улучшается качество корма и, как следствие, на 2–6% возрастает продуктивность животных. Мы оценили результаты экономического анализа четырех способов обеззараживания концентрированных кормов. Затраты на этот технологический процесс могут быть компенсированы за счет повышения продуктивности животных.

При использовании в хозяйстве кормов собственного производства прибавку к цене реализации мяса можно не делать. Затраты на процесс обеззараживания компенсируются как за счет низкой себестоимости сырья, так и за счет цены дополнительной продукции. При этом можно получить дополнительную прибыль.

Иначе дело обстоит там, где применяют покупные корма. Для компенсации затрат на обеззараживание своей продукции предприятие-производитель повышает цену реализации. Покупатель озабочен, чтобы этот более дорогой корм окупился дополнительной продукцией во избежание убытка.

Можно обеспечить компромиссную прибавку к цене реализации обработанного корма, при которой производитель и потребитель кормов получают прибыль.

Абсолютное значение прироста прибыли зависит от объемов производства и использования продукции. Чтобы сопоставлять эти показатели у обоих партнеров, в качестве критерия эффективности принят удельный прирост прибыли на единицу массы корма.

Стоимость дополнительной продукции в хозяйстве  $C_1$  (руб.) определим по формуле

$$C_1 = M_m \cdot c_{пр} \cdot \Delta п / 100,$$

где  $M_m$  — годовой объем производства мяса в живом весе, т;

$c_{пр}$  — цена реализации продукции, тыс. руб./т;

$\Delta п$  — процент увеличения продуктивности животных.

Дополнительные затраты на производство всей продукции  $\Delta Z$  в хозяйстве возрастают на величину

$$\Delta Z = M_k \cdot \Delta ц_k \cdot ц_k / 100,$$

где  $M_k$  — годовой объем потребления корма, т;

$\Delta ц_k$  — процент повышения цены корма;

$ц_k$  — цена корма, тыс. руб./т.

Удельный прирост прибыли на 1 т корма в хозяйстве составит

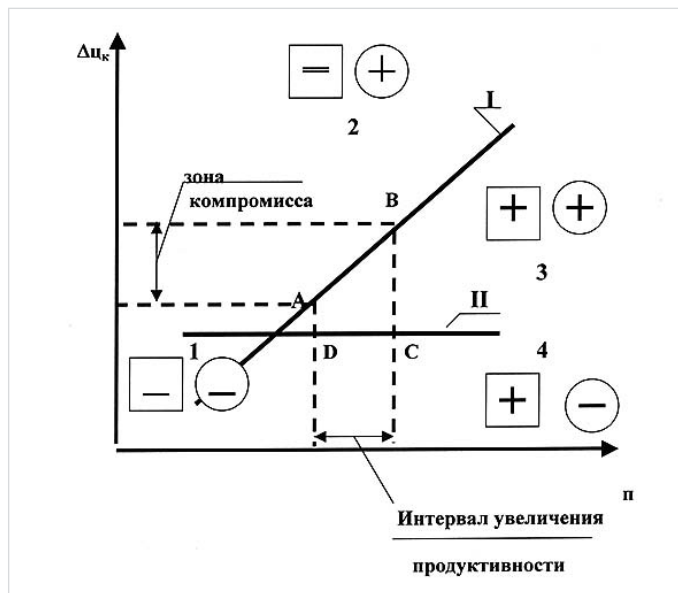
$$\Delta d_1 = (C_1 - \Delta Z) / M_k.$$

В свою очередь,  $M_k = M_m \cdot y$ ,

где  $y$  — удельный расход корма, т/т живого веса.

После преобразования предыдущих формул получим

$$\Delta d_1 = c_{пр} \cdot \Delta п / (100 \cdot y) - \Delta ц_k \cdot ц_k / 100.$$



**Диаграмма, поясняющая определение зоны компромисса надбавки к цене обработанного корма**

Увеличение стоимости кормов на предприятии-производителе после повышения цены

$$C_2 = M_2 \cdot \Delta ц_k \cdot ц_k / 100,$$

где  $M_2$  — годовой объем производства корма, т.

Удельный прирост прибыли на 1 т произведенного корма

$$\Delta d_2 = \Delta ц_k \cdot ц_k / 100 - Z_0 / M_2,$$

где  $Z_0$  — затраты на обеззараживание, руб.

Приросты цены корма  $\Delta ц_k$  по-разному влияют на прибыль у партнеров. При увеличении этого показателя удельный прирост прибыли у производителя повышается, а у потребителя

Таблица 1

**Допустимые надбавки по условию формулы 2**

Годовой объем производства корма, т	1000	2000	3000	4000
Эксплуатационные затраты, тыс. руб.	791	928	1065	1202
Допустимые надбавки, %	15,8	8,6	7	6

снижается. Из последней приведенной формулы следует, что при недостаточном уровне  $\Delta c_k$  предприятие может понести убыток, потому что затраты превысят рост прибыли, а в хозяйстве возникнет иная ситуация. Чтобы партнеры имели положительную прибыль от роста цены на корм, нужно ограничить прирост  $\Delta c_k$ . Тогда оба предприятия будут иметь положительный удельный прирост прибыли и цена реализации мяса останется на прежнем уровне.

Рассмотрим условия, при которых такой компромисс возможен. Чтобы оба партнера имели положительный прирост прибыли ( $\Delta d_1 > 0, \Delta d_2 > 0$ ), необходимо

$$\Delta c_k < c_{пр} \cdot \Delta p / (c_k \cdot y), \quad (1)$$

$$\Delta c_k > 100 \cdot 3 / (c_k \cdot M_2). \quad (2)$$

Использование этих неравенств для определения компромиссной надбавки к цене обработанного корма показано на **диаграмме** с обозначением возможных результатов при различных значениях роста продуктивности животных. Линия **I** показывает границу, при которой прирост прибыли в хозяйстве меняет знак. Область, лежащая выше этой границы, соответствует отрицательным значениям. Это отмечено знаком минус в квадратике. Область, лежащая выше линии **II**, соответствует положительным значениям прироста прибыли на предприятии — производителе кормов («+» в кружке).

Линии **I** и **II** разделяют диаграмму на четыре области. В той, которая обозначена цифрой **1**, прирост прибыли у партнеров имеет знак «-». Надбавки к цене корма  $\Delta c_k$  не устраивают обоих. В областях **2** и **4** компромисс также невозможен. В области **3** приросты прибыли у обоих партнеров имеют знак «+». Следовательно, здесь и следует искать приемлемое решение.

Если рост продуктивности ограничен интервалом CD, то четырехугольник ABCD — область возможных значений  $\Delta c_k$  и  $p$ , при которых оба партнера будут иметь положительный прирост прибыли.

Формулы двух неравенств  $\Delta c_k$  позволяют вычислить границы зоны компромисса.

Рассмотрим экономические условия паритета цены на обработанный комбикорм на конкретном примере. Пусть годовая производительность комбикормового предприятия  $M_2$  составляет 1–4 тыс. т, цена реализации корма до обеззараживания — 5 тыс. руб./т. Для перехода на производство комбикормов повышенного качества и выполнения необходимых санитарно-ветеринарных требований на предприятии была установлена линия экструдирования производительностью 1 т/ч. По данным разных источников, этот способ обработки рассыпных комбикормов позволяет повысить их питательную ценность, обеспечивает необходимую санитарную чистоту и повышение продуктивности животных не менее 8%. Капиталовложения в такое оборудование составляют 1550 тыс. руб.

Потребитель улучшенного комбикорма может рассчитывать на повышение продуктивности свиней до 8%. Цена реализации животноводческой продукции принята равной 40 тыс. руб. за 1 т.

Таблица 2

**Допустимые надбавки по условию формулы 1, %**

Прирост продуктивности	0	2	4	6	8
Допустимые надбавки	0	4	8	12	16

Затраты завода на обеззараживания корма определены по формуле

$$3 + K(a + o)/100 + P \cdot M_2 \cdot c_э / (1000 \cdot Q),$$

где  $K$  — капиталовложения, тыс. руб.;

$a$  — амортизационные отчисления, %;

$o$  — отчисления на техобслуживание, %;

$P$  — мощность электроустановки, кВт;

$c_э$  — цена электроэнергии, руб./кВт·ч;

$Q$  — производительность установки, т/ч.

В формуле не учтена зарплата обслуживающего персонала. Предполагается, что не требуется увеличения числа операторов. Принимаем  $K = 1550$  тыс. руб.,  $a = 12,5\%$ ,  $o = 18\%$ ,  $P = 95,5$  кВт,  $c_э = 1,44$  руб./кВт·ч.

С учетом принятых значений констант

$$3 = 627 + 0,137 \cdot M_2 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Результаты расчета по формулам 1 и 2 приведены в **таблицах 1 и 2**.

Следовательно, использование производителем технологий углубленной переработки комбикормов оправдано лишь при экономическом эффекте работы предприятия — потребителя этой продукции. Величина прибыли зависит не только от качества корма, но и от породы животных, условий их содержания и др. Для снижения уровня риска потребитель должен ориентироваться на реальные показатели прироста продуктивности животных, соответствующие минимальному или среднему значению технологического эффекта. В нашем примере это 2–4 %, что соответствует ожидаемой величине прироста 6–9% от реализации продукции по той же цене (40 тыс. руб. за 1 т живого веса). Таким образом, компромиссная зона надбавки к цене более качественного корма 6–8,6%.

При годовом объеме 1 тыс. т производитель комбикорма вынужден будет устанавливать надбавку более 15,8%, что явно не устроит потребителя. В любом случае при использовании современных технологий повышения качества комбикормов производитель должен учитывать возможность риска не только у себя, но и у потребителя. Пути снижения этих рисков ведут к сокращению затрат на производство комбикормов за счет выбора менее капиталоемких и энергоемких технологий, повышения объемов производства продукции на том же оборудовании.

**ЖР**