

# ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В КОРМОВЫХ РАЦИОНАХ\*

**А. СПЕСИВЦЕВ**, инженер-технолог комбикормового производства

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ В ВЫБОРКАХ ПРЕМИКСОВ И КОМБИКОРМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИКАТОРНОГО КОМПОНЕНТА В ЛАБОРАТОРНЫХ ПРОБАХ ПРЕМИКСОВ

Премиксы (концентраты) и комбикорма представляют собой однородные смеси различных компонентов, но принципы оценки эффективности этих двух родственных продуктов абсолютно разные.

Об эффективности комбикормов можно в определенной степени судить по однородности распределения компонентов в рационах, характеризуемой, как правило, коэффициентом вариации, значение которого установлено современной практикой кормления животных (~ 5%).

Выбрать же определенное значение какого-либо показателя, в том числе коэффициента вариации распределения компонентов в выборках премиксов, концентратов и других предварительных смесей, по которому можно было бы судить об их эффективности, практически невозможно.

Определенно можно сказать лишь одно: эффективными премиксы можно считать только в том случае, если с их использованием возможно произвести высокоэффективные комбикорма с оптимальным распределением всех компонентов в рационах животных. Для этого надо научиться не только контролировать коэффициенты вариации распределения всех компонентов в выборках премиксов в зависимости от коэффициента вариации распределения индикаторного компонента в лабораторных пробах, но и прогнозировать вариации их распределения в рационах животных.

Используя свойства распределения Пуассона и нормального распределения, можно успешно справиться с этой проблемой.

Возникающие в этой связи задачи легко решаются с применением следующих функциональных зависимостей:

$$V_{Скмт}^{нрм} = F\{ (V_{Скмт}^{нрм}; d_{икмп}; \rho_{икмп}; m_{икмп}^{нрм}; M_{Ви}^{нрм}; d_{кмт}; \rho_{кмт}; m_{кмт}^{нрм}; M_B^{нрм}) \} (1),$$

где  $V_{Скмт}^{нрм}$  — коэффициент вариации распределения компонентов в выборках ( $M_B^{нрм}$ ) премиксов, %;

$V_{Скмт}^{нрм}$  — коэффициент вариации распределения индикаторного компонента в пробах ( $M_{Ви}^{нрм}$ ) премиксов, %;

торного компонента в пробах ( $M_{Ви}^{нрм}$ ) премиксов, отбираемых для лабораторного анализа, %;

$d_{икмп}$  — размер частиц индикаторного компонента (диаметр отверстий сита, через которое проходит 50% массы индикаторного компонента при исследовании его гранулометрического состава принятым в комбикормовой промышленности ситовым способом), мк;

$\rho_{икмп}$  — плотность индикаторного компонента, г/см<sup>3</sup>;

$m_{икмп}^{нрм}$  — уровень ввода индикаторного компонента в премиксы, г/т;

$M_{Ви}^{нрм}$  — вес выборки (проб), используемых при определении  $V_{Скмт}^{нрм}$ , г;

$d_{кмт}$  — размер частиц компонентов премиксов (диаметр отверстий сита, через которое проходит 50% массы компонентов при исследовании их гранулометрического состава принятым в комбикормовой промышленности ситовым способом), мк;

$\rho_{кмт}$  — плотность компонентов премиксов, г/см<sup>3</sup>;

$m_{кмт}^{нрм}$  — уровень ввода компонентов в премиксы, г/т;

$M_B^{нрм}$  — вес выборки премиксов, используемых при определении коэффициента вариации распределения компонентов  $V_{Скмт}^{нрм}$ , г;

$$\text{и } V_{Скмт}^{кбк} = F\{ (V_{Скмт}^{нрм}; k; M_B^{нрм}; M_B^{кбк}) \} (2),$$

где  $V_{Скмт}^{кбк}$  — коэффициент вариации распределения компонентов в выборках комбикормов (суточных рационах  $M_B^{кбк}$ ), %;

$k$  — процент ввода премиксов (концентратов и других предварительных смесей) в комбикорма, %;

$M_B^{кбк}$  — вес выборки комбикорма (суточного рациона), г.

*Пример.* Возможно ли 0,5%-ный премикс, содержащий в своем составе компоненты:  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ; KJ;  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , а также наполнитель NaCl (плотность и размеры частиц компонентов приведены в таблице), использовать для производства высокоэффективных комбикормов для цыплят и кур-несушек, суточный рацион которых составляет 10 и 120 г соответственно, если в результате лабораторного анализа проб премикса (по 25 г каждая) и проведенных по известной методике расчетов установлено, что индикаторный компонент плотностью 2,5 г/см<sup>3</sup> и с частицами размером 100 мк, введенный в количестве 200 г/т, распределился в пробах премикса с коэффициентом вариации 1,618%?

\* Окончание. Начало в № 10 и № 12, 2014



**Коэффициенты вариации распределения компонентов в различных выборках премиксов и комбикормов в зависимости от коэффициента вариации распределения индикаторного компонента в лабораторных пробах премиксов, уровня ввода премиксов в комбикорма, от уровня ввода, плотностей, размеров частиц индикаторного и исследуемых компонентов премиксов.**

Компонент	Уровень ввода компонента				Плотность компонента г/см <sup>3</sup>	Размер частиц компонента мк	Коэффициент вариации распределения компонента (%) в выборках (г)		
	в 0,5%-ный премикс		в комбикорм				премикса (концентрация) 25 г	рациона	
	%	г/т	%	г/т				10 г	120 г
Индикаторный	0,02000	200,0	0,0001000	1,000	2,500	100,0	1,62	36,18	10,44
Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	0,00870	87,0	0,0000435	0,435	3,100	100,0	2,73	61,08	17,63
KJ	0,01856	185,6	0,0000928	0,928	3,115	150,0	3,44	77,02	22,23
C <sub>0</sub> SO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0,09662	966,2	0,0004831	4,831	1,900	250,0	2,54	56,72	16,37
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	5,33334	53 333,4	0,0266667	266,667	1,957	300,0	0,46	10,19	2,94
NaCl	80,00000	800 000,0	0,4000000	4000,000	2,970	1000,0	0,88	19,72	5,69

Уровни ввода компонентов в премикс: Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub> — 87,0 г/т; KJ — 185,6; C<sub>0</sub>SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O — 966,2; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O — 53 333,4; NaCl — 800 000 г/т.

Используя функциональную зависимость (1) получаем значения коэффициентов вариации, с которыми в 25-граммовых выборках 0,5%-ного премикса распределяются данные компоненты: 2,73%; 3,44; 2,54; 0,46 и 0,88%, соответственно (см. таблицу). Используя функциональную

зависимость (2) получаем значения коэффициентов вариации, с которыми в суточных рационах цыплят (по 10 г) и кур-несушек (по 120 г) распределяются эти же компоненты: соответственно 61,08%; 77,02; 56,72; 10,19; 19,72% и 17,63%; 22,23; 16,37; 2,94 и 5,69%.

Таким образом, значения коэффициентов вариации распределения компонентов и наполнителя в выборках премиксов, рассчитанные из условия распределения в них индикаторного компонента с коэффициентом вариации 1,618%, могут в полной мере удовлетворить производителей премиксов. В то же время, анализируя коэффициенты вариации распределения этих компонентов в суточных рационах цыплят и кур-несушек, можно сделать окончательный вывод: ввод исследуемого 0,5%-ного премикса не позволит выработать высокоэффективные комбикорма для цыплят и кур-несушек, так как коэффициенты вариации распределения большей части его компонентов в суточных рационах значительно превышают оптимальное значение (>5%).

Описанный пример решения подобных задач будет, безусловно, полезен как для производителей премиксов, концентратов и других предварительных смесей, так и для производителей высокоэффективных комбикормов. Несомненно, обе стороны крайне заинтересованы в высоком качестве и конкурентоспособности своей продукции. Дело лишь в том, чтобы выработать понятные и легко контролируемые критерии. Осуществление лабораторного анализа индикаторного (или одного из входящих в состав рецепта) компонента в выработанном премиксе первым поможет продемонстрировать, а вторым убедиться в эффективности приобретаемой продукции (премиксов), проанализировав также распределение всех компонентов в суточных рационах. Кроме того, пример решения приведенной задачи может стать неотъемлемой частью методики сравнительной оценки эффективности премиксов и концентратов на рынке и помочь бизнесу обосновать справедливую цену на эту продукцию. ■

E-mail: [assps775@mail.ru](mailto:assps775@mail.ru)