

**ИЗУЧЕНИЕ ВКЛАДА СЛУЧАЙНЫХ И ИЗВЕСТНЫХ
ФАКТОРОВ В НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ
МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ВИТАМИНОВ В₂ И В₄
В ПРЕМИКСАХ**

Премиксы представляют собой витаминно-минеральные добавки к комбикорму, которые содержат необходимые для организма животных витамины, микро- и макроэлементы, за счет действия которых из организма поглощаются и выводятся токсичные продукты пищеварения, ядовитые и радиоактивные вещества, попавшие в организм животного из окружающей среды, с кормом и водой. Согласно международным требованиям качество результата измерений оценивают через неопределенность измерений. Неопределенность измерений важна не только с точки зрения полноты информации о проведенном измерении и полученном результате, но и с точки зрения метрологической совместимости результатов измерений и оценки рисков принятия неверного решения о соответствии требованиям на основании полученного результата измерений.

Целью работы было изучение вклада случайных и известных факторов в неопределенность измерений массовой концентрации витаминов В₂ и В₄ в премиксах для сельскохозяйственных животных.

Оценивание неопределенности измерений осуществляли с использованием метода моделирования. Были установлены модели измерений, связывающие измеряемую величину с влияющими величинами, рассчитана стандартная неопределенность каждой влияющей величины и оценена, с учетом коэффициентов чувствительности, стандартная неопределенности измерений массовой концентрации витаминов В₂ и В₄ в премиксах. Для оценки суммарной неопределенности применяли закон распространения неопределенности [1]. Контроль содержания витаминов В₂ и В₄ в премиксах для сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы осуществляли с использованием стандартизованных методов (СТБ 1079 п.6.11 и п. 6.14).

В результате применения модельного подхода были выявлены следующие источники неопределенности, влияющие на результат измерений витаминов В₂ и В₄ в премиксах: масса навески исследуемого образца премикса; объемы растворов; степень чистоты реактивов; мо-

лярные массы; значения эталонных образцов; градуировочные функции; погрешность цифровых приборов; повторяемость. Как видно, неопределенность измерений витаминов включает в себя много составляющих. Некоторые из этих составляющих (например, повторяемость определения массовой концентрации витаминов) были оценены по типу А на основании статистического распределения значений величины из серий измерений и характеризовались стандартными отклонениями. Другие составляющие, которые были оценены по типу В (например, масса навески, массовая концентрация рибофлавина в испытуемом растворе и др.), также характеризовались стандартными отклонениями, оцениваемыми из функций плотности вероятностей на основании опыта, литературной информации. Результаты расчета процентного вклада входных величин в неопределенность измерений витаминов представлены в таблице.

Таблица – Процентный вклад входных величин в неопределенность измерений витаминов

Входные величины	Процентный вклад, %	
	Витамин В ₂	Витамин В ₄
Масса навески исследуемого премикса	0,05	0,05
Объем мерной посуды	10,40	10,40
Объем раствора	8,10	7,20
Кратность разведения	0,006	0,007
Массовая концентрация витамина	0,0003	0,0002
Оборудование	0,20	0,50
Повторяемость	81,50	79,80

Рассчитанная стандартная неопределенность измерений массовой концентрации витаминов составила: 1,397 г/т (В₂); 0,012 г/т (В₄). Полный результат измерений: 17,604±2,794 г/т В₂ и 66,640±0,024 г/т В₄ в премиксе «Рими» (Josera Gmb H&Co.KG, Германия).

Таким образом, было установлено, что основной вклад в неопределенность измерений витаминов группы В в премиксах вносят стандартная неопределенность объемов мерной посуды и повторяемость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения: ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008. Введ. 01.09.2018.– Минск: Госстандарт, 2018. – 112с.