

Важные аспекты аналитических исследований для целей производства кормов для рыб

Объективность расчётов уровней энергии в кормах

Японцев Алексей Эдуардович, кандидат с/х наук
Генеральный директор ООО «САЛТРА»



Качественная аналитика – возможность эффективного управления

You can only manage what you measure

By Admin 20 August 2024

168



By Brett Glencross



***Бретт Гленгросс: «Управлять можно только тем, что измеряешь»
(Журнал AquaFeed, 20.08.2024)***

Сырой протеин: расчётный и спорный показатель

- Метод Кьельдаля (ГОСТ)
- Фотометрический метод (ГОСТ)
- Метод Дюма (не ГОСТ)
- Сопоставление результатов из разных лабораторий в рамках требований по ГОСТ 13496.4-2019 (п.8.6.3)!

АМИНОКИСЛОТНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОМ ВЭЖХ (I)

- Хроматографическое разделение и надежное определение аминокислот все еще остаются сложной процедурой
- Кислотный гидролиз разрушает цистин, цистеин и метионин + триптофан
- Щелочной гидролиз позволяет определить триптофан, но разрушает остальные АК
- Метионин и цистин могут быть количественно определены путем предварительного окисления надмуравьиной кислотой в сульфон метионина и цистеиновую кислоту при 00С (при этом разрушается тирозин)
- Гидролиз на валин более продолжительный – 30-32 ч вместо 24 ч
- Гидролиз с норлейцином - как маркером – для уверенности в правильности анализа
- Предколоночная / постколоночная дериватизация – недооценка уровня лизина
- Литиевая / натриевая колонка – для определения уровня свободных аминокислот

Аминокислотный анализ методом ВЭЖХ (II)

- Хроматографическое разделение и надежное определение аминокислот все еще остаются сложной процедурой (**наличие системных и несистемных ошибок**)
- **Межлабораторные сличительные испытания (ринг-тесты)**
- **Наличие чистых форм АК для контроля**

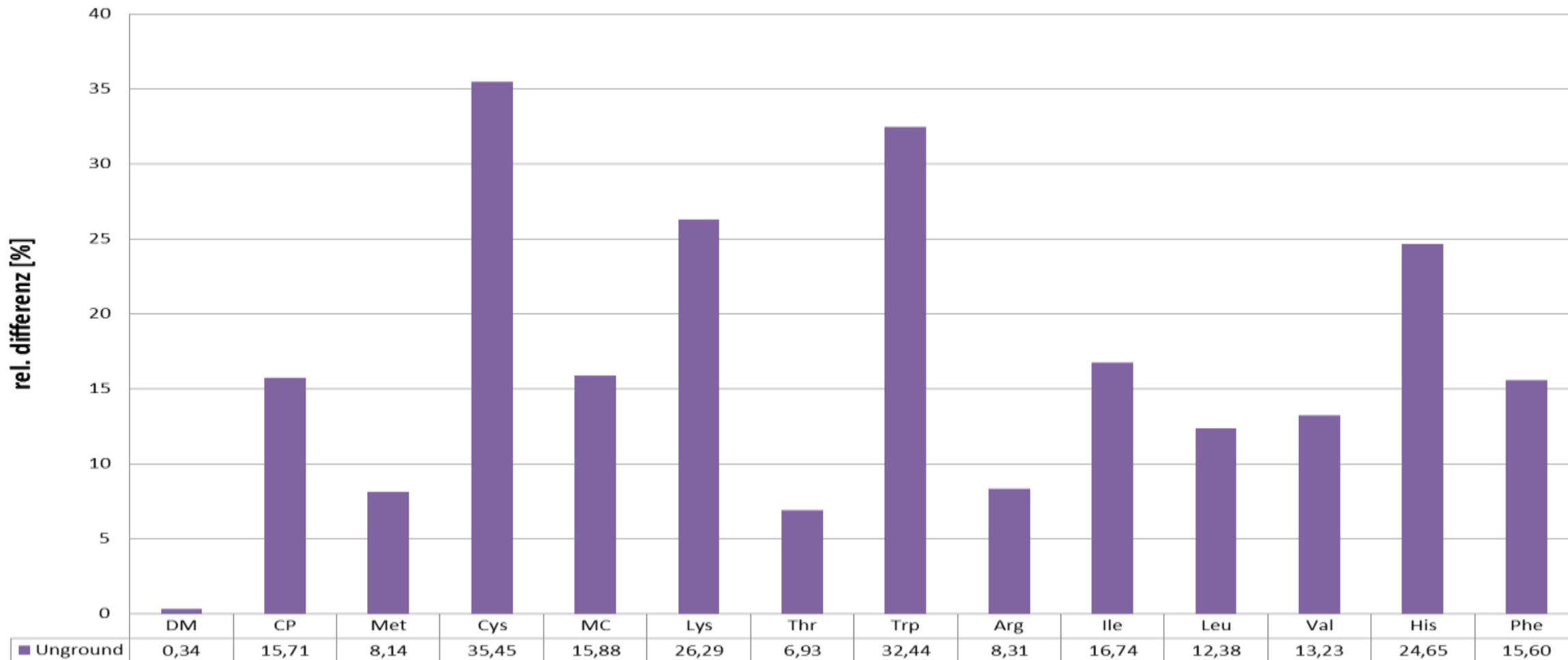
Внутренний аудит качества:

- контрольные растворы чистых аминокислот, 2-3 раза / неделю (контроль калибровки)
- Референтные образцы, 2-3 в месяц (контроль реагентов, подготовки образцов, хроматографа)

Внешние ринг-тесты (как пример):

- AAFCO (США) - ежемесячно
- VIPEA (Франция) - 8 раз / год
- VDLUFA Bonner Enquete (Германия) - ежегодно

Сырой жир: недостаточное извлечение при недостаточном размоле



1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на корма, комбикорма и комбикормовое сырье, за исключением семян масличных культур и побочных продуктов их переработки, и устанавливает метод определения содержания сырого жира.

При использовании данного метода корма, комбикорма и комбикормовое сырье разделяют на категории А и Б:

- из продуктов категории А сырой жир экстрагируют органическим растворителем,
- продукты категории Б перед экстракцией подвергают гидролизу.

К категории Б относят:

- корма животного происхождения, включая молочные продукты;
- корма растительного происхождения, из которых жиры не могут быть извлечены без предварительного гидролиза, в частности: глютен, дрожжи, соя и белок картофеля, и термообработанные корма;
- комбикорма, в которых не менее 20 % содержания жира обеспечено вводом вышеперечисленных продуктов.

К категории А относят все продукты, не упомянутые в категории Б.

Формулы расчёта уровней энергии (классический вариант, МДж)

- Валовая энергия = $СП * 23,66 + СЖ * 39,57 + СК * 17,17 + БЭВ * 17,17$
- Переваримая энергия = $ПП * 23,66 + ПЖ * 39,57 + ППБЭВ * 17,17$
 $ПП = 0,94 * СП; ПЖ = 0,92 * СЖ; ППБЭВ = 0,88 * БЭВ$
- Обменная энергия = $ПП * 18,64 + ПЖ * 39,57 + ППБЭВ * 17,17$

(по данным компании БИОМАР)

Формулы расчёта уровней энергии («BESTMIX», Adifo, МДж)

- Валовая энергия = $СП * 23,6 + СЖ * 39,0 + ВСЕ \text{ УГЛЕВОДЫ} * 17,0$
- Переваримая энергия = $ПП * 23,6 + ПЖ * 39,0 + ПКрах * 17,0 + ПСах * 17,0 + ФКл * 17,0$

(ФКл – ферментируемая клетчатка для растительноядных рыб)

Стандартная и расширенная неопределённость (вариативность) измерений

Параметр	Матрица	Стандартная неопределённость (U), %	Расширенная неопределённость (2U), %
Влажность, методика высушивания	Компоненты / Комбикорма	3/3	5
Сырой протеин (Nx6,25)	Компоненты / Комбикорма	3-7/1,1	3
Сырой жир (с гидролизом)	Компоненты / Комбикорма	4-6/4-6	10
Сырая клетчатка	Компоненты / Комбикорма	5-10/12-25	10
Сырая зола	Компоненты / Комбикорма	2-13/2-13	10
Крахмал (поляриметрия)	Компоненты / Комбикорма	5/5	4
Сахар	Компоненты / Комбикорма	10/10	20

На практике: при уровне ПЭ = 20 МДж/кг неопределённость измерений составит в среднем $\pm 1,2...1,4$ МДж/кг

Благодарю за внимание!



✉ info@feedlot.ru
✈ feedlot_ru
☎ +7 (495) 649-62-88

✉ l.savkina@feedlot.ru
✈ lyubavasavkina
☎ +7 (919) 764-29-76

КормВет **экспо**
Грэйп **2024**