Авторы: **В.В. ПАШКО,** директор компании «Донау Лаб»; **З.М. СПОЛЬНИК,** к.х.н., менеджер компании «Донау Лаб»

Швейцарское качество лабораторного оборудования для украинских потребителей

Какие ассоциации возникают у нас со словом «Швейцария»? В первую очередь – это вкусный шоколад и сыр, дорогие часы, надежные банки. Как мы все знаем, хорошее дешевым не бывает. Действительно, Швейцария – очень дорогая страна, поэтому и цены на продукцию, произведенную в Швейцарии, выше, чем даже на немецкую. Тем не менее, швейцарцы доказали, что не зря едят свой хлеб. Многие руководители стремятся приобрести оборудование как можно дешевле, но действительно ли они при этом экономят? Известная пословица гласит: «Скупой платит дважды». Если брать во внимание соотношение цена/качество и срок службы, то может оказаться в конечном итоге, что швейцарское оборудование окажется дешевле. Опыт работы в Украине в течение 16-ти лет показывает, что есть предприятия, которые не хотят платить дважды, инвестируя в качество и надежность.

Компания BUCHI Labortechnik AG («Бюхи Лабортехник») имеет почти 100-летнюю историю. На сегодняшний день она производит лабораторное оборудование для различных сегментов рынка, в том числе — для пищевой и комбикормовой промышленности. В данной статье речь пойдет об оборудовании для химического определения протеина и жира, а также экспресс-анализе, основанном на спектральном методе.

Какие параметры в первую очередь интересуют потребителей? Самым ценным показателем, конечно, является содержание протеина. Что предлагает для его определения швейцарская компания «Бюхи Лабортехник»? Прежде всего, это самая простая система, состоящая из минерализатора на 6 позиций К-425 и полуавтоматического дистиллятора К-350. Эта система относительно недорогая и удовлетворяет запросам многих украинских лабораторий, делающих до 20 анализов за смену. О таком оборудовании уже много говорилось и писалось. В данной статье хотелось бы акцентировать внимание на оборудовании с более высоким уровнем автоматизации и показать, что и оно востребовано на украинских заводах.

В качестве примера приведем комбикормовые заводы группы компаний «Единство». На одном из них, расположенном в г. Новомосковске, для определения протеина используется полностью автоматическая система: дистиллятор К-370 со встроенным титратором и автосамплером К-371 (см. **Фото 1**). Разложение проб производится на 20-местном минерализаторе К-438 (см. **Фото 2**). После того, как 20 образцов полностью минерализованы, лифт, встроенный в К-438, поднимает корзину с пробирками, и ожидает, пока оператор переместит весь поддон с пробирками в автосамплер К-371. Все 20 проб анализируются в системе К-370/371 последовательно. Если нужно провести анализ вне очереди – не проблема, оператор может поставить пробирку с минерализованными образцами в «экспресс»-ряд. Результаты содержания протеина рассчитываются автоматически без участия оператора. Пропускная способность такого комплекта — до 80 проб за смену без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Чтобы добиться такой же производительности, нужно 4 комплекта простых систем и 4 лаборанта, которые только и будут заняты на данном анализе. В системе К-370/371 влияние человеческого фактора сведено к минимуму. Кроме полностью автоматизированной системы есть оборудование и проще. На этом же заводе

Фото 1. Автоматический дистиллятор К-370 с автосамплером К-371

Фото 2. Автоматический минерализатор К-438

Фото 3. Автоматический дистиллятор К-360 с внешним титратором

используется 12-позиционный минерализатор K-436 и автоматический дистиллятор K-360, соединенный с титратором (см. **Фото 3**). Пропускная способность этой системы ниже, трудозатрат на проведение анализа требуется больше, т.к. пробирка с образцом из минерализатора в дистиллятор переносится оператором по одной. Такая система оправдана при производительности до 40 анализов за смену.

Вторым по важности параметром является содержание жира. Некоторые производители исключают данный параметр из плана контроля ввиду его длительности. Что сделать, чтобы определение жира не занимало до 24-х часов? Ответ достаточно прост: от колб и плиток надо перейти к автоматическому экстрактору. В этом случае время анализа составит 2-3 часа. Количество образцов, проанализированных за это время, зависит от модели. «Бюхи Лабортехник» производит автоматические экстракторы Сокслета на 2, 4 и 6 позиций. Обратите внимание на то, что это именно экстракторы по методу Сокслета, что соответствует Украинскому стандарту. Уникальность экстракторов BUCHI заключается именно в том, что это единственный в мире производитель, предлагающий полностью автоматизированные системы по данному методу. Эффективность теплопередачи, возможность использовать растворители с повышенной температурой кипения и точный контроль процесса позволяют выполнить стандарт, затратив на анализ в 8 раз меньше времени. В отличие от BUCHI, другие производители лукавят и предлагают так называемые «горячие» экстракторы, выдавая их за экстракторы Сокслета, просто добавляя в их название приставку SOX (СОКС, от слова Сокслет). Будьте бдительны, уточняйте у поставщика, действительно ли предлагаемое им оборудование соответствует методу Сокслета. На самом деле, «горячие» экстракторы проще в исполнении и, как следствие, дешевле. BUCHI также предлагает «горячие» экстракторы, и их цена ниже, чем на экстракторы Сокслета. Помните, метод горячей экстракции не является арбитражным в Украине. Единственными автоматическими экстракторами, проводящими анализ по методу Сокслета, являются модели E-812/816 SOX и B-811. Лаборатория на заводе в Новомосковске использует два 4-позиционных экстрактора B-811 (см. **Фото 4**). Это позволяет проводить как минимум 16 определений жира за смену.

Фото 4. Два автоматических 4-х позиционных экстрактора B-811

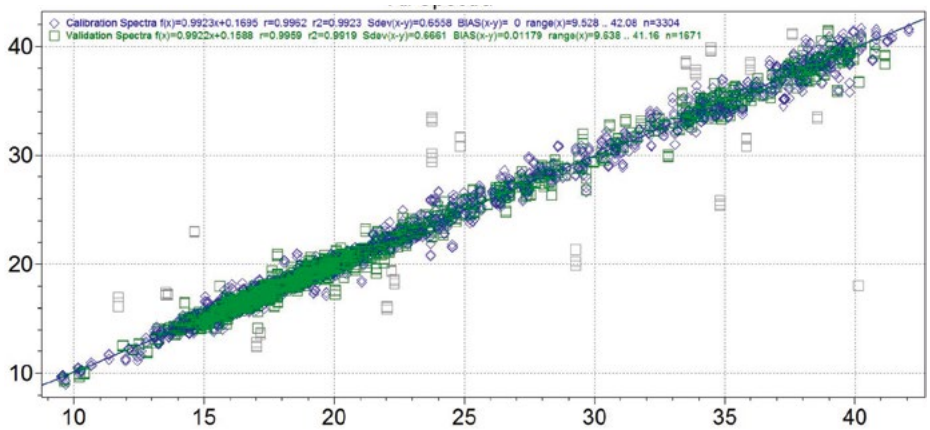

Фото 5. Калибровка на протеин в БВМД

Наконец, несколько слов надо сказать об экспресс-анализаторах. Известно, что для их успешной эксплуатации необходимо иметь калибровки, сделанные на образцах, максимально близких к анализируемым. Компания «Единство» пошла по пути создания собственных калибровок на фурье-спектрометре в ближней ИК-области NIRFlex N-500 с последующим их использованием на всех заводах группы компаний. Наличие хорошей химической лаборатории позволило сделать надежные калибровки для кормов и сырья. Надежность и точность обуславливаются использованием сотен образцов для построения калибровок. Пример такой калибровки для определения белка в БВМД представлен на **Фото 5**. Для получения коэффициента корреляции 0,9923 было проанализировано более 3000 образцов. Ошибка измерения сравнима с точностью химического метода определения протеина по Къельдалю и составляет 0,65%.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что использование высокотехнологичных швейцарских приборов в украинских лабораториях позволяет свести к минимуму человеческий фактор и проанализировать с высокой точностью большое количество образцов с параллельными определениями. Последнее особенно важно, т.к. анализ образца без параллельных анализов не дает уверенности, что получен верный результат.

Представитель компании «Бюхи Лабортехник» в Украине — «Донау Лаб» обеспечит Вас не только оборудованием, но и сервисной поддержкой. Своевременное обслуживание — залог длительной эксплуатации любой техники. Мы предлагаем договора периодического технического обслуживания, чтобы Ваше оборудование всегда было в надлежащем состоянии. Не думайте, что все что дорого – это не для Вас. Помните: «Скупой платит дважды».