

КАЧЕСТВО КОРМОВОГО СЫРЬЯ УРОЖАЯ-2015

А. ЯПОНЦЕВ, ООО «Эвоник Химия»

Одним из эффективных инструментов повышения точности расчетов рационов кормления, снижения «страхового запаса» и себестоимости готовой продукции является экспресс-метод оценки содержания в сырье для производства комбикормов основных показателей питательности, в том числе незаменимых аминокислот, основанный на ближней инфракрасной спектроскопии (ИК-анализ). Этот метод популярен по всему миру, и число предприятий, использующих в своей работе ИК-анализ, растет из года в год. Приборы для ИК-анализа выпускаются различными компаниями в разных странах. Одни компании создают калибровки для анализов, другие — нет, поэтому комбикормовым предприятиям необходимо будет создавать собственные калибровки.

Компания Evonik обладает богатым опытом в аналитике сырьевых компонентов по содержанию аминокислот методами классической высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). На основании сравнительных данных, полученных на жидкостных хроматографах и ряде ИК-приборов, на протяжении ряда лет ее специалисты создают и апробируют калибровки для основных видов комбикормового сырья. Данные калибровки находятся на сервере компании в Хану (Германия), но при этом могут быть использованы для ИК-анализа в различных странах. Анализ сырья может быть проведен как в региональных лабораториях компании по всему миру, так и на предприятиях, имеющих прибор, пригодный для использования в данном виде сервиса (список приборов можно уточнить у специалистов ООО «Эвоник Химия»). Ряд ведущих российских комбикормовых предприятий уже имеют положительный опыт применения аналитических данных, полученных с помощью ИК-анализаторов, подключенных к серверу Evonik.

С 2013 г. в Подольске (Московская область) функционирует российская региональная лаборатория компании Evonik, осуществляющая анализ образцов сырья методом ИК и предоставляющая аналитические данные всем заинтересованным предприятиям, производящим комбикорма. Эти данные касаются питательности основных компонентов, используемых на российском рынке. Такой подход хорошо себя зарекомендовал в практике комбикормовых предприятий по всему миру и носит название «Отчет по питательности кормовых культур» («Crop Report»). Данную работу специалисты технического сервиса компании «Эвоник Химия» проводят с 2013 г. В отчете, приведенном

ниже, приведены основные результаты по питательности зернового сырья урожая-2015. Были определены общие зоотехнические показатели (табл. 1) и содержание аминокислот (табл. 2), а также уровень обменной энергии для птицы, обменной и чистой энергии для растущих свиней и свиноматок (табл. 3). Все показатели даны на стандартизированное содержание сухого вещества 88%.

ПШЕНИЦА. В прошедшем году проанализировано 223 образца пшеницы нового урожая. Образцы поступили из разных по географической принадлежности шести регионов: Центрального, Южного, Северо-Западного, Приволжского, Уральского и Сибирского. Стоит отметить, что представленные регионы являются и потребителями выращенной пшеницы и поставщиками ее в другие регионы. Исключение в этом списке составляет Северо-Западный регион, по сути — «завозной»: выращенная здесь пшеница практически вся используется на месте.

Как и в предыдущих годовых отчетах, по общим зоотехническим показателям отмечается существенная разница между их минимальными и максимальными уровнями, что в очередной раз доказывает, насколько важно и нужно использовать фактические значения всех параметров питательности сырья при расчете рецептов комбикормов. Разница по сырому протеину составляет 71%, по сырому жиру — 53%, по сырой золе — 36%, по нейтрально-детергентной клетчатке (НДК) — 35% и почти вдвое — по кислотнo-детергентной клетчатке (КДК). По содержанию сырой клетчатки, сахара, валового и фитинового фосфора максимальное значение превысило минимальное более чем в 2 раза. Особое внимание стоит уделить уровню крахмала как ключевого компонента при определении обменной энергии для птицы и чистой энергии для свиней: абсолютная разница по нему достигает 8%, относительная — более 14%. Заметим, что ряд опытов, проведенных в Европе на бройлерах, показал, что изменение уровня крахмала на 1% влечет за собою изменение уровня обменной энергии на 3,5 ккал/100 г.

Достаточно интересные данные были получены по содержанию аминокислот в пшенице. Несмотря на то что среднее содержание сырого протеина в этой культуре в 2015 г. составило 11,84%, аминокислотный профиль ее практически совпал с профилем 2014 г. — 12,20%. Таким образом, следует признать, что повышение или понижение уровня сырого протеина влияет на уровень аминокислот, но не имеет с ним полной положительной или отрицательной корреляции.



ЯЧМЕНЬ. В рамках исследований было проанализировано 143 образца ячменя. Выборка образцов распределялась по регионам таким же образом, как и для пшеницы, в том числе с аналогичным сценарием «внутреннего потребления» для Северо-Западного региона. В сравнении с пшеницей, расхождение по предельным значениям основных показателей питательности также ощутимо: по сырому протеину — более 73%, по уровню клетчатки — 67%, по сырой золе — 59%. Наибольшие колебания по макропоказателям свойственны образцам ячменя, полученным из Центрального региона, и большинство предельных значений практически совпадает или незначительно отличается от общих показателей по России. По остальным регионам разброс минимальных и максимальных значений находился в более узком «коридоре».

Аминокислотный состав ячменя не претерпел каких-либо изменений по сравнению с результатами в 2014 г. и остался на том же уровне, даже при снижении уровня сырого протеина с 11,75% в 2014 г. до 11,36% в 2015 г., что аналогично ситуации с аминокислотным профилем в пшенице. Однако следует внимательно использовать данные, так как колебания между минимальным и максимальным значениями составляют в среднем около 60%.

КУКУРУЗА. Образцы кукурузы предоставили два основных региона ее произрастания — Центральный и Южный. Среднее значение уровня сырого протеина в кукурузе составило 7,92% против 8,22% в 2014 г. Его снижение в новом урожае отмечается и другими специалистами по кормам во многих областях России. Для кукурузы Центрального региона характерно большее снижение этого показателя, чем в Южном регионе. Разброс предельных уровней сырого протеина составил почти 76%, и это наибольшая разница в сравнении с другими показателями питательности, включая крахмал и сахар, который влияют на обменную энергию этой культуры.

Снижение уровня сырого протеина не привело к снижению уровней аминокислот в кукурузе, за исключением аргинина (разница составила более 8%) — одной из ключевых аминокислот в составе кормов. Напомним, что аргинин является антагонистом к лизину, и в комбикормах он должен содержаться в рекомендуемом для кроссов птицы и пород свиней количестве.

СОЕВЫЙ ШРОТ был представлен образцами от партий, поступивших из разных государств и даже континентов: из Северной и Южной Америки, из Азии и Европы. Также в нашу подольскую лабораторию было направлено большое количество образцов соевого шрота,

Таблица 1. Содержание основных показателей питательности, %

Вид сырья	Параметр	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Крахмал	КДК	НДК	Сахар	Фосфор, г/кг	
										валовый	фитиновый
Пшеница, n = 223	Ср.	11,84	1,92	2,55	1,67	59,62	3,26	11,63	1,97	2,28	1,48
	Мин.	9,26	1,50	1,80	1,40	55,70	2,20	10,20	1,20	1,66	1,08
	Макс.	15,81	2,30	3,70	1,90	63,70	4,30	13,80	3,20	3,37	2,19
	CV	10,93	6,33	12,33	5,58	2,20	11,34	5,02	16,88	13,08	13,08
Ячмень, n = 143	Ср.	11,36	2,45	4,51	2,06	52,12	5,58	17,91	1,49	2,91	1,60
	Мин.	8,64	2,20	3,30	1,60	49,00	4,30	16,10	1,00	2,42	1,33
	Макс.	14,97	2,60	5,50	2,70	56,80	6,70	21,10	2,40	3,39	1,86
	CV	10,74	3,76	7,80	9,22	2,82	7,70	5,91	18,27	6,09	6,09
Кукуруза, n = 140	Ср.	7,92	3,84	2,20	1,17	64,56	2,89	10,05	1,37	2,08	1,56
	Мин.	6,00	3,10	1,90	1,10	62,60	2,20	8,90	1,00	1,74	1,31
	Макс.	10,55	4,60	2,70	1,30	67,70	3,70	11,20	1,90	2,72	2,04
	CV	9,99	7,16	9,33	4,65	1,49	8,69	4,09	13,32	7,03	7,03
Соевый шрот, n = 81	Ср.	44,23	2,29	4,97	6,40	5,42	7,45	9,20	10,26	5,98	3,59
	Мин.	39,46	1,30	3,00	6,10	4,60	4,60	6,80	8,40	5,20	3,12
	Макс.	47,60	4,80	7,50	6,60	6,10	10,70	13,90	11,20	6,77	4,06
	CV	3,99	20,51	20,61	1,56	5,23	17,99	16,81	4,55	5,75	5,75
Подсолнечный шрот, n = 110	Ср.	35,12	2,58	15,84	6,29	—	19,25	27,29	6,85	10,46	8,89
	Мин.	24,55	0,80	9,90	5,30	—	14,60	22,60	4,60	6,90	5,86
	Макс.	41,64	9,90	21,10	7,70	—	25,20	35,90	7,90	14,22	12,09
	CV	8,46	70,33	14,29	8,23	—	11,52	10,63	10,58	13,97	13,97
Подсолнечный жмых, n = 27	Ср.	30,38	17,29	29,72	7,95	—	21,33	31,45	5,69	9,94	8,45
	Мин.	24,55	6,00	10,70	5,30	—	14,20	23,10	4,90	6,59	5,60
	Макс.	36,71	11,30	22,30	7,30	—	28,30	37,20	7,30	13,30	11,30
	CV	9,93	17,29	20,72	7,95	—	19,09	14,73	13,54	15,00	15,00

Таблица 2. Содержание незаменимых аминокислот, %

Вид сырья	Параметр	СП	Мет	Цис	М + Ц	Лиз	Тре	Трп	Арг	Иле	Лей	Вал
Пшеница, n = 223	Ср.	11,84	0,18	0,26	0,44	0,32	0,33	0,15	0,55	0,39	0,78	0,50
	Мин.	9,26	0,15	0,21	0,35	0,25	0,27	0,12	0,43	0,31	0,62	0,40
	Макс.	15,81	0,24	0,34	0,58	0,43	0,43	0,18	0,75	0,53	1,05	0,65
	CV	10,93	10,17	10,19	10,14	8,46	9,12	6,18	9,73	11,22	10,66	9,76
Ячмень, n = 143	Ср.	11,36	0,18	0,24	0,44	0,40	0,37	0,14	0,56	0,40	0,78	0,57
	Мин.	8,64	0,14	0,19	0,35	0,33	0,29	0,11	0,46	0,30	0,59	0,45
	Макс.	14,97	0,23	0,30	0,55	0,50	0,47	0,18	0,72	0,52	1,03	0,74
	CV	10,74	9,19	9,38	8,22	7,33	9,37	9,18	8,49	10,50	9,94	8,84
Кукуруза, n = 140	Ср.	7,92	0,17	0,17	0,35	0,24	0,28	0,06	0,37	0,27	0,96	0,37
	Мин.	6,00	0,13	0,14	0,26	0,19	0,22	0,06	0,27	0,20	0,69	0,29
	Макс.	10,55	0,21	0,22	0,44	0,31	0,38	0,08	0,49	0,37	1,31	0,50
	CV	9,99	8,45	8,15	8,27	9,04	9,72	6,46	10,29	10,81	12,61	9,31
Соевый шрот, n = 81	Ср.	44,23	0,60	0,65	1,25	2,74	1,71	0,60	3,24	2,01	3,35	2,09
	Мин.	39,46	0,52	0,59	1,10	2,39	1,48	0,50	2,84	1,68	2,91	1,83
	Макс.	47,60	0,64	0,70	1,32	2,97	1,84	0,64	3,57	2,18	3,63	2,26
	CV	3,99	4,10	3,52	3,69	4,22	4,43	4,40	4,37	4,98	4,90	4,57
Подсолнечный шрот, n = 110	Ср.	35,12	0,77	0,55	1,32	1,23	1,27	0,47	2,79	1,39	2,17	1,70
	Мин.	24,55	0,57	0,37	0,86	0,89	0,93	0,35	1,78	0,91	1,52	1,21
	Макс.	41,64	0,90	0,63	1,54	1,42	1,48	0,55	3,33	1,65	2,55	2,00
	CV	8,46	7,88	8,64	8,87	9,17	7,78	8,23	10,46	8,83	8,04	8,51
Подсолнечный жмых, n = 27	Ср.	30,38	0,67	0,48	1,14	1,03	1,11	0,41	2,34	1,20	1,89	1,47
	Мин.	24,55	0,56	0,37	0,86	0,87	0,91	0,35	1,78	0,91	1,52	1,21
	Макс.	36,71	0,79	0,55	1,36	1,26	1,31	0,50	2,92	1,45	2,26	1,77
	CV	9,93	9,56	10,31	10,76	10,30	9,62	9,49	12,13	10,69	10,12	10,11

произведенного компанией «Содружество». Однако аналитические данные по этим образцам не включены в обобщенную информацию, поскольку соевый шрот в этом случае был получен при переработке в основном завозных соевых бобов, а не выращенных на территории России. Такой подход является ключевым при создании отчета, базирующегося именно на питательности культур, выращенных в пределах одной страны. Поэтому анализировался соевый шрот, произведенный преимущественно в Центральном регионе, на Юге и за Уралом, в первую очередь на Дальнем Востоке (всего 81 образец). Соевый шрот, полученный на разных предприятиях, как и подсолнечный, характеризуется большим разбросом по содержанию таких показателей питательности, как сырой жир (более чем в 2 раза) и сырая клетчатка (более 60%). Изменения в уровне сырой клетчатки сказались на разнице между нижними и верхними пределами для нейтрально- и кислотно-детергентной клетчатки, которая составила более 50%. То же самое относится и к крахмалу. Содержание сахара, валового и фитинового фосфора не имело столь существенных расхождений.

Среднее значение по количеству сырого протеина в соевом шроте в 2015 г. практически совпало с показателем в 2014 г. — 44,23% против 44,50%. Оценка минимального и максимального содержания сырого протеина показала

разницу 8% в абсолютном и 21% в относительном выражении. При сравнении данных по уровню незаменимых аминокислот в соевом шроте за 2014 г. с данными нового урожая отмечено снижение уровня лизина (на 1,5%), треонина (на 3%) и метионина с цистином (на 5%). По остальным аминокислотам — незначительные изменения.

Ввиду того, что соевый шрот вводится в комбикорм в большом количестве, содержание обменной энергии в этом продукте для птицы и свиней имеет большое значение. Анализы показали, что разница между минимальным и максимальным уровнем энергии и для свиней, и для птицы составила 9–10%, что может оказать огромное влияние на результаты расчета рационов, создавая дисбаланс по параметрам питательности. Это лишнее подтверждает, что необходимо с осторожностью использовать табличные данные при балансировке рецептов комбикормов.

ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ШРОТ. Результаты анализа подсолнечного шрота (110 образцов) ярко свидетельствуют о том, что оперировать табличными значениями по этому виду сырья при расчете рецептов крайне нежелательно. Этот продукт переработки семян подсолнечника сильно различается по содержанию основных показателей питательности в зависимости от того, в каком регионе и на каком маслоэкстракционном заводе произведен. Наи-

большая разница отмечена по количеству сырого жира — в более чем 12 раз! Безусловно, лаборатория комбикормового завода проанализирует образцы подсолнечного шрота и получит фактическое содержание сырого жира, однако не у всех предприятий есть такая возможность.

Уровень основных незаменимых аминокислот в подсолнечном шроте в 2015 г. по сравнению с 2014 г. остался практически неизменным. Незначительное увеличение коснулось уровней лизина (на 1,7%) и аргинина (на 1,5%).

Существенные различия между верхним и нижним пределами по показателям питательности подсолнечного шрота стали причиной таких же существенных различий по уровню обменной энергии этого компонента (к примеру, для птицы — от 1377 до 1900 ккал/кг). Этот

факт также должен предостеречь специалистов по кормам от применения табличных данных при расчетах рецептов.

ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ЖМЫХ. Количество образцов подсолнечного жмыха урожая-2015 впервые оказалось достаточным для статистической обработки, поэтому данные по нему также впервые вошли в отчет. По этой причине в российской лаборатории Evonik отсутствует достоверная база параметров питательности, уровня аминокислот и энергии подсолнечного жмыха за 2014 г., которую можно было бы использовать для сравнения. В обзоре характеристик

Таблица 3. Уровень обменной и чистой энергии

Вид сырья	Параметр	Обменная энергия, МДж/кг			Чистая энергия, МДж/кг	
		Птица, ккал/кг	Растущие свиньи	Свиноматки	Растущие свиньи	Свиноматки
Пшеница, n = 223	Ср.	3084	13,81	13,99	10,71	10,97
	Мин.	3037	13,44	13,61	10,42	10,71
	Макс.	3111	14,11	14,29	10,92	11,17
	CV	0,45	0,92	0,93	0,75	0,69
Ячмень, n = 143	Ср.	2740	12,79	13,04	9,82	10,15
	Мин.	2664	12,14	12,38	9,33	9,70
	Макс.	2814	13,28	13,54	10,26	10,56
	CV	1,03	1,70	1,70	1,73	1,57
Кукуруза, n = 140	Ср.	3326	14,35	14,85	11,42	11,66
	Мин.	3284	14,25	14,74	11,28	11,52
	Макс.	3370	14,43	14,93	11,56	11,80
	CV	0,56	0,35	1,70	0,58	0,57
Соевый шрот, n = 81	Ср.	2256	14,08	14,79	9,11	9,49
	Мин.	2123	13,35	14,02	8,49	8,95
	Макс.	2346	14,48	15,20	9,41	9,79
	CV	2,19	1,93	1,93	2,16	1,80
Подсолнечный шрот, n = 110	Ср.	1551	11,50	12,58	6,76	7,60
	Мин.	1377	11,27	10,69	5,57	6,62
	Макс.	1909	11,72	13,70	8,07	8,84
	CV	6,01	2,77	4,99	7,41	5,88
Подсолнечный жмых, n = 27	Ср.	1813	11,24	12,53	7,38	8,27
	Мин.	1607	10,51	11,48	6,57	7,67
	Макс.	1940	12,37	13,55	8,27	8,91
	CV	5,96	5,05	5,44	6,89	4,84

основных компонентов комбикормов по будущему урожаю (2016 г.) такое сравнение будет доступно.

В таблицах 1–3 представлены основные параметры питательности зернового сырья урожая-2015, полный отчет о питательности кормового сырья урожая 2015 г. с распределением показателей по основным регионам производства (производства) в России, а также перечень ИК-анализаторов, доступных для подключения к сервисной базе калибровок компании Evonik, можно получить, обратившись к сервисным специалистам ООО «Эвоник Химия». ■



ИНФОРМАЦИЯ

Мировые цены на рыбкопную муку в начале года снизились с 1700–1900 долл./т до 1400–1600 долл./т на фоне роста предложения на глобальном рынке, отмечается в отчете Rabobank. По мнению специалистов, сохранение этого тренда в течение ближайших месяцев может серьезно увеличить спрос на рыбкопную муку

со стороны комбикормовой промышленности и способствовать улучшению ее производственных показателей.

Вместе с тем, в долгосрочной перспективе специалисты высказывают опасения о возможном возникновении дисбаланса между спросом и предложением. Каковы же причины этого? Предполагается, что до 2020 г.

в ряде ключевых регионов мира вступят в строй мощности на 100 тыс. т рыбкопной муки. В то же время рынок войдет в фазу нестабильности спроса на фоне его сокращения со стороны рыбководных ферм в Норвегии и Чили, а также переход свиноводов в Китае на альтернативные компоненты.

Feed Navigator