

Вплив розвитку сучасних технологій в галузі харчової аналітики на рівень світових вимог до показників якості та безпеки меду

ЯНОВИЧ Д.,

Д.С-Г.Н.,
Заступник директора ДНДКІ
ветпрепаратів та кормових добавок

Економічний розвиток кожної держави значною мірою характеризується рівнем реалізації можливостей її експортного потенціалу. В аграрній сфері можливості України не обмежуються тільки, вже традиційними, галузями рослинництва. Тваринництво, як галузь, здатне забезпечити більш високі прибутки в аграрному секторі. В той же час вимоги світових ринків до показників якості та безпеки тваринницької продукції значно вищі, ніж до рослинної сировини. В першу чергу це стосується готових до вживання харчових продуктів та, таких специфічних продуктів, як мед. На прикладі зростаючого підвищення вимог до показників якості та безпеки меду ми постараємось в цій та наступних публікаціях розглянути найважливіші питання які мають вирішувати вітчизняні експортери встановлюючи вимоги до власних виробничих лабораторій.

За даними експертів **FAO** – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, за показником виробництва меду Україна займає третє місце в світі (2009-2011 рр.). Станом на кінець 2013 року цей показник становить приблизно 80 тис. тон з яких заледве 22% експортується на зовнішні ринки. За показниками експорту

на світові ринки, Україна займає тільки 22 місце. За період з 2003 по 2013 роки експорт меду з України збільшився майже в 10 разів. Об'єми цього експортного напрямку збільшуються щорічно майже на 50-80%. Вітчизняні компанії найбільш орієнтовані на експорт у країни ЄС та США, що обумовлено рівнем цін, які забезпечують належну рентабельність продаж, при цьому, за рівнем вартості експортних партій, український мед займає найнижчі місця в світовому рейтингу. В той же час вимоги країн ЄС щодо показників якості та безпеки є найвищими. Це обумовлено в першу чергу високим рівнем розвитку технологій в вищезгаданих країнах, що забезпечує впровадження в лабораторіях харчової аналітики найсучасніших методів контролю показників безпеки та якості продуктів і зокрема меду. Одночасно на рівень вимог впливають також особливості законодавства країн ЄС (раніше особливості законодавства країн ЄС щодо меду розглядалися нами в квітневому номері журналу «Производственная лаборатория» за 2007 р., с. 26-27, протягом часу що минув відбулися зміни в законодавстві ЄС які вплинули на ситуацію на ринку). Для більшості продукції тваринництва вимоги до меж чутливості методів, при визначенні в них небажаних речовин, зокрема залишкових кількостей ветеринарних препаратів та пестицидів, обумовлює наявність затверджених МДР, які встановлюються

тільки для речовин які офіційно зареєстровані в країнах ЄС, і їх дозволено для застосування в технологіях вирощування сільськогосподарської продукції. Для усіх інших речовин, які належать, або до категорії заборонених, або тих, що незареєстровані для застосування в окремих напрямках сільськогосподарського виробництва, межу встановлює здатність аналітичного методу визначити ту чи іншу речовину. Якщо взяти, для прикладу, вимоги до чутливості методів контролю залишків забороненого в Європі антибіотика хлорамфеніколу (левоміцетину) в продуктах тваринництва, то за останні п'ятнадцять років вони вирости в сто разів і повинні забезпечити його визначення на рівні принаймні 100 нг/кг ($1:10^{-10}$). При цьому такий рівень чутливості забезпечується для рутинних випробувань продукції практично у всіх національних лабораторіях країн ЄС а також в комерційних лабораторіях, які обслуговують європейські компанії що закуповують українську продукцію. Враховуючи це українським компаніям експортерам меду необхідно забезпечити належний контроль меду на етапі формування експортних партій на такому ж рівні чутливості, який встановлює в країна імпортер.

В загальних рисах спробуємо визначити основні фактори ризику, які потребують контролю при формуванні експортних партій меду. Впровадження в Україні «Плану державного моніторингу

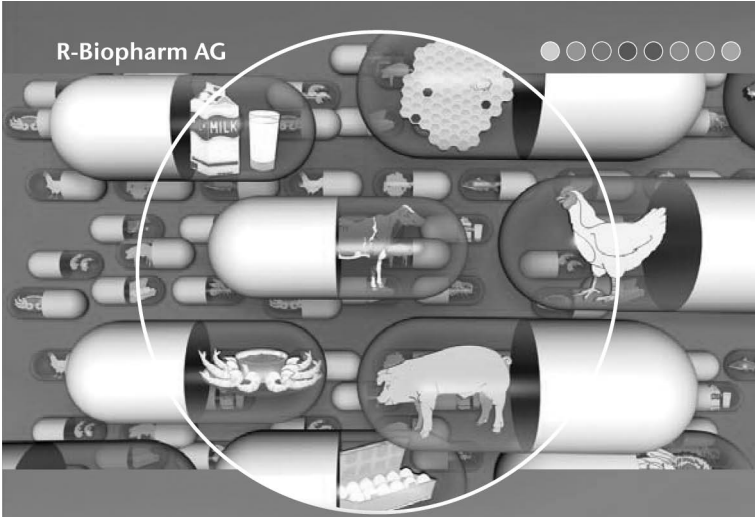
залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження» та реалізація його протягом майже 10 років, не дає нажалі повної інформації про стан забруднення українського меду залишками небажаних речовин. Спробуємо поетапно розглянути найбільш проблемні питання невідповідності показників якості та безпеки вітчизняного меду за важливістю їх впливу на експорт. За вищезгаданим критерієм рейтинг питань має наступний вигляд: забруднення залишків антимікробних препаратів, наявність пилку генетично модифікованих рослин, наявність випадків фальсифікації меду, забруднення залишками пестицидів, мікробіологічне забруднення та наявність збудників хвороб бджіл та розплоду, забруднення токсичними та радіоактивними елементами. В наступній серії статей присвячених аналізу показників якості та безпеки меду ми поетапно постараємось розглянути усі ці питання.

Коротко зупинимось на питанні зазначеному першим у вищезгаданому рейтингу. Найчастіше виявляються в вітчизняному меді залишки наступних груп антибіотиків та антимікробних препаратів: хлорамфеніколу, нітрофуранів, нітроїмідазолів, сульфаніламідів, тетрациклінів та аміноглікозидів. Необхідно зазначити, що в Україні не зареєстровано жодного препарату для лікування бджіл, який би містив вищезгадані діючі речовини. Наявність залишків згаданих речовин в меді є наслідком несанкціонованого та безконтрольного застосування бджолярами, або медичних препаратів доступних в роздрібних аптеках

гуманної медицини, або завезених контрабандою препаратів для бджільництва зареєстрованих в Російській Федерації. Неофіційні дані одержані з виробничих лабораторій підприємств експортерів меду показують, що з усієї продукції, яку українські пасічники поставляють компаніям експортерам від 12 до 20% повертається виробникам через невідповідність за вмістом антибіотиків. За нашими підрахунками з року в рік це значення коливається від 20 до 30%, в залежності від розповсюдженості захворювань бджіл та впливу урядових адміністративно-контрольних заходів. Питому вагу залишків різних діючих речовин встановити складно через те що не

рідко трапляються випадки, коли в зразках меду одержаних від одного виробника, одночасно виявляються залишки двох, або навіть трьох діючих речовин. З допущенням певної похибки можна вважати, що з 100 випадків виявлення забрудненого антимікробними препаратами меду на залишки хлорамфеніколу припадає – 25%, сульфатіазолу (сульфаніламід) – 24%, стрептоміцину (аміноглікозид) – 18%, тетрациклінів – 17%, АОЗ (3-аміно-2-оксазолідінон, метаболіт фуразолідону – нітрофуран) – 8%. Даний аналіз ситуації не враховує відносно нової загрози – забруднення залишками метронідазолу (нітроїмідазолу), випадки виявлення залишків якого спостерігаються в українському меді починаючи з

реклама



R-Biopharm AG

Тест-набори для визначення антибіотиків у меді

- RIDASCREEN® Хлорамфенікол (левоміцетин)
- RIDASCREEN® Тетрациклін
- RIDASCREEN® Стрептоміцин
- RIDASCREEN® Сульфаніламід
- RIDASCREEN® Нітрофуран АОЗ
- RIDASCREEN® Нітрофуран АМОЗ
- RIDASCREEN® Нітрофуран АНД
- RIDASCREEN® Нітрофуран SEM

Колонки для твердофазного екстрагування
RIDA® C18 колонки

Затверджено Державною ветеринарною та фіто санітарною службою України

Швидко, легко та точно - за допомогою тест - систем від R-Biopharm AG

Ексклюзивний дистриб'ютор в Україні
ПП «Біола», 79008, м. Львів, вул. Римлянина, 5,
тел./ факс: +38 (032) 244- 86-76/77/78
e-mail: office@biola-lab.com www.biola-lab.com

Біола

r-biopharm

2012 року. Враховуючи відносно короткий період вивчення ситуації та відсутність системного аналізу (даний показник не включено в Державного плану моніторингу) можна тільки робити припущення про вплив виявлення цього залишку на ситуацію. Аналіз випадкових зразків меду показав наявність в них залишків метронідазолу в концентраціях від 0,4 до 30 мкг/кг у 12 випадках з 30. Причини, наслідки та шляхи зменшення впливу забруднення українського меду залишками усіх вищезгаданих речовин ми спробуємо розглянути в наступних номерах журналу, а в даному випадку охарактеризуємо наявний асортимент лабораторних

методів доступних вітчизняним лабораторіям для контролю вищезгаданих речовин та зробимо висновок щодо кожного з них за критерієм придатності для поставлених завдань.

В таблиці 1 узагальнено коротку інформацію про сучасні методи контролю які використовують в світові лабораторії для визначення залишкових кількостей діючих речовин ветеринарних препаратів в меді. Згідно класифікації методів випробувань, які використовують для контролю показників безпеки харчових продуктів, вони поділяються на скринінгові та підтверджуючі. Перші три методи представлені в таблиці належать до

скринінгових методів які використовуються, щоб виявити наявність субстанції або клас субстанцій нижче регуляторного рівня. Ці методи високопродуктивні і використовуються для випробування великої кількості зразків, щоб виявити потенційно невідповідні результати. Вони розроблені, для уникнення хибних результатів про відповідність. Хоча результати одержані цими методами часто добре корелюють з результатами одержаними підтверджуючими методами їх класифікують як напівкількісні методи. Незважаючи на це ми можемо бачити що межа визначення цих методів (LD) не поступається хроматографічному

Таблиця №1

Порівняльна оцінка чутливості сучасних методів визначення залишкових кількостей антимікробних препаратів в меді

Назва методу (міжнародна аббревіатура)	Вміст залишків субстанцій/груп антимікробних препаратів мкг/кг (ppb)											
	хлорамфенікол		нітрофурани		тетрацикліни		стрептоміцин		сульфатіазол		метронідазол	
	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги	LD	вимоги
радіо-рецепторний аналіз (RIA/CHARM)	0,3	<0,1 <0,18*	0,3-0,8	<0,5 <0,6* <0,7*	10,0-20,0	<5,0 <10,0*	10,0	<5,0 <40,0*	20	<2,0 <3,0*	0,3	<0,2-0,5
імуноферментний аналіз (ELISA)	0,10-0,15	<0,1 <0,18*	0,2-0,5	<0,5 <0,6* <0,7*	5,0-3,0	<5,0 <10,0*	5,0-3,0	<5,0 <40,0*	2,0-3,0	<2,0 <3,0*	0,10-0,15	<0,2-0,5
біосенсорний імуноферментний аналіз (BAT)	0,14-0,15	<0,1 <0,18*	0,08-0,5	<0,5 <0,6* 0,7*	5,0	<5,0 <10,0*	5,0	<5,0 <40,0*	5,0	<2,0 <3,0*	-	<0,2-0,5
Рідинна хроматографія з УФ/ФЛД детект. (HPLC/UV/FLD)	2,0-10,0	<0,1 <0,18*	>10,0	<0,5 <0,6* <0,7*	>10,0	<5,0 <10,0*	>20,0	<5,0 <40,0*	2,0	<2,0 <3,0*	2,0-10,0	<0,2-0,5
Рідинна хроматографія з МС/МС детект. (LC/MS/MS)	0,05-0,10	<0,1 <0,29*	0,3-0,5	<0,5 <1,0*	0,05-0,10	<5,0 <10,0*	5,0-10,0	<5,0 <40,0*	1,0-3,0	<2,0 <3,0*	0,05-0,10	<0,2-0,5

методу (HPLC/UV/FLD) а при визначенні таких залишків, як хлорамфенікол, нітрофурани та метронідазол, навіть значно перевищує їх здатність виявляти залишки заборонених речовин. У колонках «вимоги» зазначено два показники – позначені зірочкою (*) значення мають забезпечити методи, які застосовуються при випробуванні зразків меду, згідно «Плану державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження». Аналогічний рівень чутливості має бути забезпечений і при випробуванні імпортованих партій українського меду для одержання ветеринарного свідоцтва (Ф-2), та у відповідності до наказів ветеринарної та фітосанітарної служби щодо експорту меду. Згадані значення було запроваджено ще в планах 2007 та подальших років, коли рівень вимог європейських країн обумовлювали директивні документи ЄС якими було встановлено тимчасові вимоги щодо чутливості методів які застосовуються в галузі контролю показників безпеки продуктів харчування. Зокрема було встановлені **мінімальні необхідні межі визначення (minimum required performance limits – MRPL)** для хлорамфеніколу та нітрофуранів, які склали відповідно 0,3 і 1,0 мкг/кг (див. квітневий номер журналу «Производственная лаборатория» за 2007 р., с. 26-27). З 2010 року набули чинності інші директивні документи ЄС, які змінили вимоги до чутливості методів, які застосовуються для контролю заборонених або незареєстрованих речовин. Зокрема у регламенті Європарламенту № 470/2009 від 06.05.2009 зазначено, що при визначенні залишків

заборонених речовин лабораторії можуть застосовувати, для прийняття рішення, значення нижчі за ті що раніше були передбачені списком встановлених **MRPL**. Наприклад, якщо в сфері акредитації випробувальної лабораторії зазначено, що метод визначення залишків хлорамфеніколу в меді було атестовано зі значенням межі кількісного визначення – 0,1 мкг/кг з урахуванням невизначеності вимірювань, то всі зразки меду, результати випробувань, яких перевищують це значення, вважаються такими, що не відповідають вимогам, і продукція від якої вони відібрані не дозволяється для експорту в країни ЄС. Виходячи з вищенаведеної інформації другі значення наведені в стовпцях «вимоги», таблиці №1, характеризують межі чутливості методів типові для більшості європейських лабораторій, до яких звертаються європейські компанії при перевірці показників безпеки українського меду. Ці значення є вимогами більшості контрактів які заключають українські експортери меду з європейськими партнерами. Специфіка експорту меду з України полягає в тому, що до експорту допускаються тільки партії гомогенізованого меду, тобто при формуванні партії експортер повинен забезпечити технічними засобами умови, в яких уся велика кількість меду в межах партії, буде однакової якості в кожній окремій транспортній одиниці. Відібраний для випробувань в державних лабораторіях ветеринарної медицини зразок повинен повністю характеризувати якість усієї партії. За вищезазначених вимог на компанію експортер повністю покладається відповідальність за якість кінцевого продукту, тому відсутність вхідного контролю окремих дрібних партій меду,

може призвести до псування усієї експортної партії, у випадку високого рівня забруднення окремих її складових. З наведених у таблиці 1 даних можна зробити висновок про те що, на сьогоднішній день, тільки два методи можуть забезпечити належний рівень контролю за вмістом усіх вищезазначених залишків антимікробних препаратів в меді.

Рідинна хроматографія з мас-спектрометричним детектуванням (LC/MS/MS) є найбільш ефективним методом при визначенні різних типів залишків діючих речовин ветеринарних препаратів а також пестицидів, Нажаль через високу вартість придбання обладнання та його утримання, та через складність застосування, даний метод є поки недоступним для застосування у виробничих лабораторіях. Застосування імуноферментного методу аналізу ще здатне забезпечити належний рівень вхідного контролю, але потребує певних змін в технології його застосування. Так у випадках дотримання вимог щодо не перебільшення рівню залишків хлорамфеніколу в меді більше ніж 0,1 мкг/кг, стає необхідним застосування імуноафінних колонок при підготовці зразків для аналізу. Особливо це стосується темних медів з високим вмістом в складі полі фенольних сполук.

Отже зробивши в даній статті висновок, щодо можливості застосування, окремих методів ми обговоримо в подальшому, окремі їх особливості та спробуємо охарактеризувати наявні на вітчизняному та світових ринках, пропозиції щодо реагентів та обладнання, які застосовуються в аналізі вищезгаданих показників меду. ■