

ВИКОРИСТАННЯ ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАЛИШКІВ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ: ВИЗНАЧЕННЯ ХЛОРАМФЕНІКОЛУ В МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ

Врублевський Володимир, 11 клас, Львівська обласна мала академія наук,
Львівський фізико-математичний лицей-інтернат
Наукові керівники: Коркуна Ольга Яремівна,
доцент кафедри аналітичної хімії Львівського національного університету
імені Івана Франка, канд. хім. наук;

Янович Дмитро Вадимович, завідувач лабораторією інструментальних
методів контролю Державного науково-дослідницького контрольного
інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок,
д-р с.-г. наук

З метою зниження ризику негативного впливу на здоров'я споживачів виникла необхідність розроблення ефективних методів контролю залишкових кількостей ветеринарних препаратів, які застосовують в умовах промислового тваринництва. До таких препаратів належить антибіотик хлорамфенікол (САР), відомий під назвою левоміцетин, який раніше широко використовувався проти збудників більшості інфекційних захворювань, на даний час заборонений для застосування у ветеринарії через побічну дію, яка викликана вживанням продуктів харчування навіть із залишковими кількостями САР. Однак не дивлячись на заборону, виявлені факти несанкціонованого застосування цього антибіотику як для лікування тварин, так і для консервування сирого молока.

Під час технологічного процесу виготовлення готової молочної продукції можливе підвищення концентрації залишків хлорамфеніколу, тому методи контролю вмісту хлорамфеніколу в продуктах тваринного походження регламентуються встановленням мінімальної необхідної межі визначення 0,3 мкг/кг. Одним з небагатьох методів, які можуть забезпечити необхідний рівень чутливості при високій точності та селективності, є метод високо-ефективної рідинної хроматографії з тандем-мас-спектрометричним детектуванням.

Метою нашої роботи була робробка методики підготовки зразків твердих сирів для наступного хромато-мас-спектрометричного визначення в них вмісту залишків хлорамфеніколу.

Встановлено, що ступінь вилучення хлорамфеніколу внаслідок твердофазної екстракції за допомогою універсального і найпоширенішого гідрофобного сорбенту з прищепленими октадецильними групами (картридж Bond Elut C18) і гідрофільного функціоналізованого полімерного сорбенту на основі полістирол-дивинілбензолу (картридж Bond Elut Plexa) складають 46 і 77 % при співвідношенні сигнал/шум для піку аналізу 404 і 1228 відповідно. Встановлено, що картридж Bond Elut Plexa практично повністю усуває матричний ефект (піки компонентів матриці практично відсутні), при цьому величина фонового сигналу після очищення зразка практично не відрізняється від фонового сигналу стандарту. Додатковою перевагою використання картриджів Bond Elut Plexa є скорочення часу підготовки зразків при значному спрощенні процедури екстракції. На основі отриманих результатів розроблена методика підготовки зразків твердих сирів із застосуванням ТФЕ картриджів Bond Elut Plexa для подальшого визначення методом рідинної хроматографії з тандем-мас-спектрометричним детектуванням. Визначено вміст хлорамфеніколу у різних сортах сирів різних виробників та проведено аналіз отриманих даних. Встановлено, що в усіх зразках вміст САР не перевищував 0,3 нг/г сиру. Проведено сезонний моніторинг вмісту залишків хлорамфеніколу у продукції одного з виробників. Підтверджено сезонну кореляцію та встановлено, що найвищий вміст САР спостерігається в сирах, виготовлених із молока, зібраного у літній період і деякою мірою залежить від технології виготовлення сиру.

Список використаної літератури

1. Kotsumbas I. Methods of analysis of the chloramphenicol residues in products of animal origin and result of the control of their contents over the period 2002-2008 / I. Kotsumbas, D. Yanovych, Z. Zasadna, J. Kosenko // J. Vet. Pharmacol. Ther. – 2009. – Vol. 32, No. 1. - P. 199-200.
2. Boscher A. Development of a multi-class method for the quantification of veterinary drug residues in feedingstuffs by liquid chromatography-tandem mass spectrometry / A. Boscher, C. Guignard, T. Pellet et al. // J. Chromatogr. A. – 2010. – Vol. 1217, No. 41. - P. 6394-6404.