

УДК 637.072:576.08

Л. В. АДАМЕНКО, кандидат ветеринарних наук
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ*

НЕБЕЗПЕЧНІСТЬ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАСОБІВ У МОЛОЦІ

Встановлено, що незначні кількості дезінфекційних засобів у молоці проявляють цитотоксичний ефект на культури клітин.

Ключові слова. Дезінфекційний засіб, безпечність, оцінка, молоко.

Сучасні дезінфекційні засоби, які використовуються для санітарної обробки доїльного та технологічного обладнання молокопереробних підприємств, є багатоконпонентними. Їх складовими є не лише діючі речовини дезінфекційних засобів, а і поверхнево-активні речовини, стабілізатори тощо. Застосування таких засобів дозволяє поєднати в одній операції миття та дезінфекцію, скоротити тривалість санітарної обробки і витрати води.

При недотриманні режимів заключного змивання дезінфекційних засобів з поверхонь технологічного обладнання існує ймовірність потрапляння ксенобіотиків у молоко та молочні продукти.

Внаслідок потрапляння до харчових продуктів засобів для миття і дезінфекції в країнах ЄС виникає до 25 % випадків харчових отруєнь [1].

Статистичних даних щодо України з цього питання не існує, оскільки чинними нормативно-правовими актами не затверджено МДР у молоці дезінфекційних, мийно-дезінфекційних засобів, їх компонентів та метаболітів. Ця проблема в Україні є практично не вивченою.

Виявлення токсичності низьких концентрацій дезінфекційних засобів, які містяться у молоці на лабораторних тваринах, є досить проблематичним. Культури клітин характеризуються вищою чутливістю [2, 3].

В Україні чинні методики визначення залишкових кількостей дезінфекційних та мийно-дезінфекційних засобів на технологічному обладнанні підприємств з виробництва, переробки та транспортування харчових продуктів методом визначення показника рН за допомогою смужок паперу універсального індикатора з діапазоном величин від 2 до 11. Але оскільки значна частина сучасних мийних та мийно-дезінфекційних засобів у робочих концентраціях має показник рН, близький до показника рН питної води (6,0–9,0), цей метод є недостатньо ефективним і тому вірогідно неможливо встановити наявність дезінфекційних та мийно-дезінфекційних засобів на технологічному обладнанні.

Існують методи визначення дезінфекційних та мийно-дезінфекційних

засобів у останній порції змивної води. Але ці методи є специфічними для кожного дезінфекційного засобу, їх діючої речовини або хімічного класу.

Метою нашої роботи було визначення токсичності залишків дезінфекційних та мийно-дезінфекційних засобів.

Матеріал і методи дослідження.

Дослідження токсичних властивостей дезінфекційних засобів *in vitro* проводили на культурі клітин людини: А-549 (культура епітеліоподібних клітин аденокарциноми легень людини). У проведених дослідженнях були використані зареєстровані в установленому порядку дезінфекційні засоби біодез та неохлор.

Результати дослідження та їх обговорення

У досліді нами було досліджено цитотоксичний вплив окремих дезінфекційних засобів, штучно внесених до молока у різних концентраціях та можливість виявлення та кількісної оцінки вмісту досліджуваних засобів у молоці.

Результати експерименту (табл.) свідчать, що дезінфекційні засоби, які містяться у молоці, проявляють дозозалежний цитотоксичний вплив на культури клітин людини.

Таблиця

Цитотоксичний вплив різних концентрацій дезінфекційних засобів, внесених до молока та до ростового середовища для культур клітин, $M \pm m$, $n=6$

Концентрації дезінфекційних засобів, мкл/л	Кількість клітин, що вижили, %			
	біодез		неохлор	
	молоко	ростове середовище	молоко	ростове середовище
Контроль	96,7±5,44	97,4±3,48	96,7±5,44	97,4±3,48
10000	12,01±0,64***	1,54±0,38***	10,92±4,44***	13,22±0,38***
5000	12,40±0,59***	5,7±0,68***	23,16±4,81***	23,17±2,4**
2500	11,46±0,14***	7,19±2,4***	14,81±2,36***	34,42±3,26*
1250	10,06±0,94***	6,87±0,5***	21,60±1,83***	46,83±3,35
625	9,98±0,16***	9,81±0,53***	34,00±7,56***	61,78±1,57
312	13,65±1,36***	19,95±2,67***	43,20±1,69***	59,49±2,68
160	30,41±1,43***	39,24±7,48***	49,82±1,76***	67,97±3,39
80	49,12±2,89***	55,1±5,11***	80,78±3,72	69,12±5,81
40	55,83±2,45***	67,38±8,33*	93,80±4,46	76,57±3,74
20	61,68±5,06***	69,96±4,88**	94,10±5,62	88,28±3,81

*P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001 – відносно контролю

Меншою токсичністю за однакової концентрації характеризувався неохлор. Це характерно для всіх досліджених концентрацій. Цей висновок підтверджується і літературними даними щодо ЛД₅₀: неохлор–2540 мг/кг, біодез –815 мг/кг.

Розчини біодезу викликали повну деструкцію моношару клітин А-549 при концентрації дезінфекційних засобів 10000 мкл/л у ростовому середовищі.

У концентраціях 625–5000 мкл/л розчин біодезу та 10000 мкл/л у ростовому середовищі неохлору проявляв також цитотоксичність і при дослідженні через 24 години після внесення засобів виявляли лише поодинокі округлені клітини, які лишилися прикріпленими до поверхні дна лунок.

При концентрації у поживному середовищі біодезу 80 мкл/л, неохлору 625–1250 мкл/л, більше ніж 40–50 % клітин залишилися живими, але багато з них відторглися на 2-у добу після внесення засобу.

Концентрації дезінфекційних засобів 20 мкл/л внесені до ростового середовища спричиняли появу віконць в моношаровій культурі внаслідок відторгнення клітин та сприяли швидкому старінню клітин.

У всіх досліджуваних концентраціях дезінфекційні засоби у молоці викликають загибель клітин культури. Але токсичність дезінфекційних засобів у молоці є нижчою порівняно з токсичністю їх у ростовому середовищі.

На нашу думку, це зумовлено тим, що молоко у своєму складі містить різні хімічні складники, що спричиняють зв'язування окремих компонентів дезінфекційних засобів, їх метаболітів або окремих молекул зі зменшенням їх токсичності.

Висновки. Залишкові кількості дезінфекційних засобів спричиняють цитотоксичний ефект, рівень якого залежить від концентрації ксенобіотиків.

Список використаної літератури

1. Змарліцькі С. Виявлення в молоці залишків ветеринарних ліків та інших забруднень. / Змарліцькі С. // Гігієна. – 2001. – №3. – С. 8.
2. Еропкин М. Ю. Модели, альтернативные использованию лабораторных животных в токсикологии. Достижения и проблемы/ Еропкин М.Ю. // Токсикологический вестник. – 1999. – № 5. – С. 7 – 13.
3. Barile F.A., Cardona M. Acute cytotoxicity testing with cultured human lung and dermal cells. In Vitro Cell // Dev. Bid. Anim. – 1998. – Vol. 34. – P. 631–635.
4. Волощенко О. И. Гигиеническое значение поверхностно-активных веществ / Волощенко О. И., Мудрый И.В. – К. : Здоров'я, 1991 – 176 с.
5. Інструкція щодо застосування засобу „Неохлор” на підприємствах харчової промисловості – К. 2003 – 30 с

**ОПАСНОСТЬ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ
ДЕЗИНФЕКЦИЙНИХ СРЕДСТВ В МОЛОКЕ/Л. В. Адаменко**

Установлена, что незначительные количества дезинфекционных средств в молоке проявляют цитотоксический эффект на культуры клеток.

Ключевые слова. Дезинфекционный средство, безопасность, оценка, молоко.

**THE UNUNCONCERN OF REMAINING AMOUNTS OF
DEZINFEKCIYNIKH OF FACILITIES IN MILK / L. Adamenko**

Found that small quantities of disinfectants in milk exhibit cytotoxic effect on cell cultures.

Key words. Dezinfekciyniy mean, unconcern, estimation, milk.

Рецензент – кандидат ветеринарных наук, У. М. Яненко

Рукопис надійшов 29.09.2013