

2. Покровский В.И., Блюгер А.Ф., Солодовников Ю.П., Новицкий И.Н. Дизентерия (шигеллезы). Рига, 1979. 346 с.
3. Lalla F., Manfrin V., Nicolin R. Clinical features of antibiotic resistance. *AAMY: Alpe Adria Microbiol. J.* 1992. 1, № 2. P. 111–113.
4. Lemke M.J., Leff L.G. Bacterial populations in an anthropogenically disturbed stream: comparison of different seasons. *Vicrob. Ecol.* 1999. V.38. P. 234–243.
5. Mari P., Defives C., Hornez J.P. Occurrence and multiple antibiotic resistance profiles of non-fermentative gram-negative micro flora in five brands of non-carbonated French bottled spring water. *Microb. Ecol.* 2000. Vol. 39. № 4. P. 322–329.
6. Игошин Н. И. Проблемы восстановления и охраны малых рек и водоемов: гидроэкологические аспекты: учеб. пособие. Харьков: Бурин книга, 2009. 240 с.
7. Малі річки України: довідник / за ред. А.В. Яцика. К.: Урожай, 1992. С. 42–43.

УДК 504.054:504.064.2.001.18:614.484

ОЦІНЮВАННЯ ФІТОТОКСИЧНОСТІ МИЙНО-ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ДОІЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА МОЛОЧНОГО ІНВЕНТАРЮ

Жукорський О.М. – д.с.-г.н., професор, член-кореспондент
Національної академії аграрних наук України, заступник академіка-секретаря
Відділення зоотехнії, Національна академія аграрних наук України
Кривохижа Є.М. – к.вет.н., старший науковий співробітник,
докторант лабораторії моніторингу агробіоресурсів,
Інститут агроєкології і природокористування
Національної академії аграрних наук України
Осадчук В.Д. – к.с.-г.н., директор,
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Національної академії аграрних наук України

У статті висвітлено результати дослідження фітотоксичності ґрунтів, які забруднені мийно-дезінфікуючими засобами для доїльного обладнання і молочного інвентарю. Оцінювання проведено шляхом біотестування із використанням кукурудзи в лабораторних умовах. Встановлено, що за вмісту в ґрунтах мийно-дезінфікуючих засобів *CircoSuper AF*, *Hurochlor ED* і *Новохлор-Екстра* у кількості 1000 мг/кг відбувається зменшення маси, довжини стебла та довжини найдовшого кореня у середньому на 26,7%. У разі забруднення ґрунту 1000 мг/кг засобом *Дезактін* морфометричні показники знижуються на 67,3%, що свідчить про фітотоксичний вплив.

Ключові слова: мийно-дезінфікуючий засіб, санітарна обробка, забруднення ґрунтів, доїльне обладнання.

Жукорский О.М., Кривохижа Е.М., Осадчук В.Д. *Оценивание фитотоксичности мийно-дезинфицирующих средств для доильного оборудования и молочного инвентаря*
В статье представлены результаты исследования фитотоксичности почв, загрязненных мийно-дезинфицирующими средствами для доильного оборудования и молочного инвентаря. Оценка проведена путем биотестирования с использованием кукурузы в

лабораторных условиях. Установлено, что при содержании в почвах моюще-дезинфицирующих средств CircoSuper AF, Hyproclor ED и Новохлор-Экстра в количестве 1000 мг/кг происходит уменьшение массы, длины стебля и длины самого длинного корня в среднем на 26,7%. При загрязнении почвы 1000 мг/кг средством Дезактин морфометрические показатели снижаются на 67,3%, что свидетельствует о фитотоксическом воздействии.

Ключевые слова: моюще-дезинфицирующее средство, санитарная обработка, загрязнение почв, доильное оборудование.

Zhukorskyi O.M., Kryvokhyzha Ye.M., Osadchuk V.D. Evaluation of phytotoxicity of cleaning and disinfecting products for milking and dairy equipment

The article presents the results of research of phytotoxicity of soils polluted with cleaning and disinfecting products for milking and dairy equipment were presented. The evaluation was carried out by biotesting with the use of maize under laboratory conditions. It was established that when the content in soils of detergents disinfectants CircoSuper AF, Hyproclor ED and Novochlor-Extra in quantity of 1000 mg/kg, the mass, the stem length and length of the longest root, on average, decrease by 26.7%. With soil contamination of 1000 mg/kg Dezaktin product, the morphometric indicators are reduced by 67.3%, which indicates the phytotoxic effect.

Key words: detergents disinfectants, sanitary processing, soils contamination, milking equipment.

Постановка проблеми. Проведення санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентарю є важливою умовою в технології одержання молока з високими мікробіологічними показниками якості [1, с. 9–11; 2, с. 83]. Санітарну обробку проводять відразу після кожного доїння і використовувannya молочного посуду та охолоджувачів для запобігання висиханню молочних залишків [3, с. 100; 4, с. 215–218]. Завдання санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентарю полягає у знищенні патогенних мікроорганізмів і зменшенні кількості умовно-патогенних мікроорганізмів до такого рівня, що не буде суттєво впливати на якість молока за повторного використання обладнання та інвентарю [5, с. 2]. Для цього використовують розчини мийних, дезінфікуючих та мийно-дезінфікуючих засобів, які за хімічними властивостями поділяються на лужні та кислотні [4, с. 215–218].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість мийно-дезінфікуючих засобів, які застосовують на вітчизняних молочних фермах, містять сполуки активного хлору та поверхнево-активні речовини (далі – ПАР) [6, с. 75]. За надходження у довкілля хлоровмісних речовин і виділення активного хлору утворюються діоксиноподібні сполуки [7, с. 3–4], які мають канцерогенні, мутагенні та тератогенні властивості [8, с. 13]. Потрапивши у річки, вони осідають у мулі, ґрунті та накопичуються у тканинах гідробіонтів, де їхня концентрація в десятки і сотні тисяч разів вища, ніж у воді. Особливістю діоксиноподібних сполук є їхня здатність до біокумуляції. Вони хімічно стійкі, оскільки час їхнього напіврозпаду у природі дуже довгий: від 29 до 139 років залежно від типу сполуки. Перенесення діоксиноподібних сполук ланцюгами харчування призводить до їхньої концентрації в організмах риб, ссавців і людини, що є життєво небезпечним [9 с. 43]. ПАР за потрапляння у навколишнє природне середовище (далі – НПС) негативно впливають на його стан [10 с. 38].

Потрапляння стічних вод із молочного блоку тваринницьких ферм, які містять відпрацьовані розчини мийних і дезінфікуючих засобів у НПС може негативно впливати на стан фітоценозів. Тому вивчення впливу діючих речовин мийно-дезінфікуючих засобів як компоненту стічних вод молочного блоку

тваринницьких ферм на ріст і розвиток рослин є актуальним завданням екотоксикології.

Постановка завдання. Метою роботи було провести оцінювання фітотоксичної дії лужних мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентарю на ріст кукурудзи в лабораторних умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проведено в Буковинській державній сільськогосподарській дослідній станції Національної академії аграрних наук (далі – НААН). Для досліджень використовували окремі засоби, які застосовують на вітчизняних молочно-товарних фермах, зокрема імпортні: CircoSuper AF (діючі речовини: луг – 10,0% та гіпохлорит натрію – 4,0%), Нурроклор ED (діючі речовини: луг – 5,0% та гіпохлорит натрію – 10,0%), а також вітчизняні: Новохлор-Екстра (гіпохлорит натрію – 7,0–9,0%) і Дезактін (триполіфосфат натрію – 9,0–12,0, аніонні ПАР – 3,2–5,0, органічні сполуки хлору – 33,4–39,4%).

Визначення фітотоксичної дії мийно-дезінфікуючих засобів для доїльного обладнання і молочного інвентаря проводили згідно з ДСТУ ISO 11269-1:2004 [11]. Для вирощування кукурудзи (сорт Амарок) використовували циліндричні горщики діаметром приблизно 8 см і висотою 11 см. Для вирощування використовували контрольний і досліджуваний ґрунт, які схожі між собою за структурою і складом, за винятком досліджуваних хімічних діючих речовин мийно-дезінфікуючих засобів у досліджуваному ґрунті.

У досліджуваний ґрунт вносили 1; 10; 100; 1000 мг/кг розчинених у невеликій кількості води мийно-дезінфікуючих засобів та ретельно перемішували.

Зерна кукурудзи пророщували 48 годин за температури 20°C і висаджували їх по 6 насінин в ґрунт на глибину 10 мм. Вирощували за температури 20±2°C, освітленості 25000 лн/м² 14 годин, вологості повітря 60±5% та вологості ґрунту 70±5% протягом 5 діб.

У разі забруднення ґрунтів у кількості 1,0 мг/кг, 10,0 мг/кг і 100,0 мг/кг засобами CircoSuper AF, Нурроклор ED, Новохлор-Екстра та Дезактін відбувалося поступове зменшення маси стебла кукурудзи в середньому на 13,4% порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1

Середні показники маси стебла кукурудзи, г, $M \pm m$, $n=5$

Назва засобу	Вміст мийних та дезінфікуючих засобів у ґрунті, мг/кг				
	1,0	10,0	100,0	1000,0	Контроль
CircoSuper AF	1,18±0,15	1,15±0,08	1,12±0,09	0,98±0,07*	1,35±0,31
Нурроклор ED	1,05±0,09	1,07±0,11	1,03±0,07	0,87±0,06*	1,24±0,23
Новохлор-Екстра	1,12±0,12	0,99±0,09	1,08±0,08	0,96±0,08*	1,19±0,16
Дезактін	1,06±0,07	1,23±0,18	1,09±0,11	0,54±0,05*	1,28±0,25

Примітка: * $P \leq 0,001$ – вірогідність змін щодо контролю

Після 5-денного вирощування насіння кукурудзи у ґрунтах з умістом 1000 мг/кг засобу Дезактін спостерігалось зменшення маси стебла на 57,8%. Менше зниження цього морфометричного показника (в середньому на 26,0%) було за внесення у ґрунти 1000 мг/кг засобів CircoSuper AF, Нурроклор ED і Новохлор-Екстра.

Визначено вплив ґрунтів, які містять мийно-дезінфікуючі засоби, на довжину стебла кукурудзи (табл. 2).

Таблиця 2

Середні показники довжини стебла кукурудзи, см, $M \pm m$, $n=5$

Назва засобу	Вміст мийних та дезінфікуючих засобів у ґрунті, мг/кг				
	1,0	10,0	100,0	1000,0	Контроль
CircoSuper AF	6,8±0,7	6,4±0,5	5,6±0,5	4,7±0,4*	7,2±0,8
Hypoclor ED	6,2±0,5	5,2±0,5	4,9±0,4	4,1±0,3*	6,5±0,6
Новохлор-Екстра	5,9±0,6	4,8±0,4	5,3±0,5	4,4±0,4*	6,1±0,7
Дезактін	6,3±0,5	6,7±0,6	4,5±0,4	1,8±0,2*	6,9±0,7

Примітка: * $P \leq 0,001$ – вірогідність змін щодо контролю

У контролі довжина стебла була в середньому 6,7 см. За вмісту в ґрунтах 1,0 мг/кг, 10,0 мг/кг та 100,0 мг/кг досліджуваних мийно-дезінфікуючих засобів спостерігалось поступове зменшення довжини стебла кукурудзи в середньому на 14,9%. Забруднення ґрунту засобами CircoSuper AF, Hypoclor ED і Новохлор-Екстра у кількості 1000,0 мг/кг спричинило зменшення довжини стебла кукурудзи на 34,7%, 36,9% та 27,9% відповідно. Найбільше зниження довжини стебла на 73,9% було за вмісту в ґрунті 1000,0 мг/кг засобу Дезактін.

Визначено вплив ґрунтів, які забруднені мийно-дезінфікуючими засобами для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання тваринницьких ферм, на довжину найдовшого кореня кукурудзи (табл. 3).

Таблиця 3

Середні показники довжини найдовшого кореня кукурудзи, см, $M \pm m$, $n=5$

Назва засобу	Вміст мийних та дезінфікуючих засобів у ґрунті, мг/кг				
	1,0	10,0	100,0	1000,0	Контроль
CircoSuper AF	13,4±0,9	14,2±1,2	11,8±0,7	10,6±0,6*	13,2±1,3
Hypoclor ED	12,9±0,7	13,1±0,9	12,4±0,6	9,8±0,5*	12,5±1,0
Новохлор-Екстра	13,1±1,1	12,7±0,8	11,5±0,6	9,1±0,4*	11,2±0,9
Дезактін	12,3±0,8	14,1±1,3	11,7±0,5	3,8±0,2*	12,8±1,2

Примітка: * $P \leq 0,001$ – вірогідність змін щодо контролю

Довжина найдовшого кореня кукурудзи, яку вирощували у ґрунті за відсутності хімічних діючих речовин мийних та дезінфікуючих засобів, була в середньому 12,4 см. У разі забруднення ґрунту досліджуваними засобами у кількості 1,0 мг/кг, 10,0 мг/кг та 100,0 мг/кг спостерігалось незначне збільшення цього морфометричного показника (приблизно на 3,1%), що свідчить про стимулюючий вплив на ріст кореневої системи та відсутність фітотоксичності. Забруднення ґрунтів засобами CircoSuper AF, Hypoclor ED і Новохлор-Екстра у концентрації 1000,0 г/кг спричинило зниження довжини найдовшого кореня на 21,0%. За вмісту в ґрунті 1000,0 мг/кг засобу Дезактін довжина найдовшого кореня знижувалася на 70,3%, що пов'язано з токсичною дією.

Отже, викиди відпрацьованих мийно-дезінфікуючих засобів для доїльного обладнання та молочного інвентарю тваринницьких ферм, які містять ПАР та

хлориди, за тривалого надходження у ґрунти можуть негативно впливати на стан фітоценозів.

Висновки і пропозиції. За вмісту в ґрунтах 1000 мг/кг мийно-дезінфікуючих засобів CircoSuper AF, Hyproclor ED і Новохлор-Екстра відбувається зменшення маси, довжини стебла та довжини найдовшого кореня на 26,7%. У разі забруднення ґрунтів засобом Дезактін у кількості 1000 мг/кг морфометричні показники знижуються на 67,3%. За потрапляння відпрацьованих викидів цих засобів після санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентарю у ґрунти в кількості >1000 мг/кг відбувається негативний вплив на фітоценози.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дегтерев Г.П. Многоуровневая система обеспечения безопасности и качества молока и молочных продуктов. *Молочная промышленность*. Москва, 2009. № 11. С. 9–12.
2. Fagan E.P., Betoli V., Barros A.F. Evaluation and implementation of good practices in main points of microbiological contamination in milk production. Seminar. *Ciências Agrárias*. Londrina, 2005. Vol. 26. № 1. P. 83–92.
3. Heinz G., Richer W., Sander R. Beeinträchtigen Reinigung – und Desinfektionsmittel für die Melkanlage. *Milchpraxis*. 1987. № 25. S. 100–101.
4. Saran A. Disinfection in the dairy parlour. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 1995. Vol. 14. P. 207–224.
5. Кухтин М.Д. Санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану: методичні рекомендації. Тернопіль: Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН, 2010. 12 с.
6. Жукорський О.М., Кривохижа Є.М. Оцінювання рівня надходження відпрацьованих розчинів мийно-дезінфікуючих засобів для доїльного устаткування на фермах у довкілля. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. Харків, 2016. № 115. С. 75–82.
7. Вишневецкий В.Ю., Вишневецкий Ю.М. К вопросу влияния загрязнения водных объектов Азово-Черноморского бассейна полихлорированными ароматическими соединениями на здоровье населения. *Инженерный вестник Дона*. 2015. № 4. С. 1–17.
8. Вишневецкий В.Ю., Вишневецкий Ю.М. К вопросу влияния загрязнения водных объектов Азово-Черноморского бассейна полихлорированными ароматическими соединениями на здоровье населения. *Инженерный вестник Дона*. 2015. № 4. С. 1–17. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2015/3472>.
9. Белова В.И. Волков Ю.П. Основные направления исследований в разработке дезинфицирующих средств: сб. науч. тр. НИИ вакцин и сывороток. Научные основы дезинфекции и стерилизации. М., 1991. С. 13–18.
10. Брюховецька І.В. Кропивницька Л.М. Діоксини: основні джерела виникнення та шляхи надходження в навколишнє середовище. *Хімічна освіта в контексті хімічної безпеки: стан проблеми і перспективи*: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 25–26 лютого 2011 р.). Київ, 2011. С. 41–43.
11. Бобыльова О.А., Герасимова В.Г., Сноз С.В. Шилина В.Ф. Вопросы безопасности для здоровья человека товаров бытовой химии при проведении

государственной санитарной эпидемиологической экспертизы. *Современные проблемы токсикологии*. 2006. №4. С. 38–43.

12. ДСТУ ISO 11269-1:2004. Якість ґрунту. Визначання дії забрудників на флору ґрунту. Ч. 1. (ISO 11269-1:1993, IDT). Метод визначення гальмівної дії на ріст коренів. Чинний від 2005-07-01. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.

УДК 378.147.88

ЗНАЧЕННЯ ЗАКОРДОННОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В КОНТЕКСТІ ОТРИМАННЯ НИМИ ПРОФЕСІЙНОГО ДОСВІДУ

Коляда В.П. – к.с.-г.н., старший викладач кафедри агрохімії,
ґрунтознавства та землеробства,
ДВНЗ «Луганський національний аграрний університет»
Корчашикіна Л.А. – к.б.н., завідувач кафедри агрохімії,
ґрунтознавства та землеробства,
ДВНЗ «Луганський національний аграрний університет»
Чугаєв О.В. – к.с.-г.н., в.о. декана агрономічного факультету,
ДВНЗ «Луганський національний аграрний університет»

У статті розглядається роль закордонної виробничої практики студентів агрономічних спеціальностей в країнах Європейського Союзу у контексті їх знайомства з особливостями організації праці та функціонування агропідприємств різної форми власності та спеціалізації. Представлено результати зустрічей і опитувань студентів-практикантів та сформульовано основні особливості проходження виробничої практики в країнах Європейського Союзу. Розглянуто практичні поради студентів-практикантів, що можуть бути використані для прискорення їх інтеграції в європейський професійний простір з метою підвищення рівня компетенції, підтвердження теоретичних знань практичними навичками та отриманням належної кваліфікації.

Ключові слова: студенти, виробнича практика, професійний досвід, євроінтеграція, кваліфікація.

Коляда В.П., Корчашикіна Л.А., Чугаєв О.В. Значение производственной практики за границей для студентов агрономических специальностей в контексте получения ими профессионального опыта

В статье рассматривается роль заграничной производственной практики студентов агрономических специальностей в странах Европейского Союза в контексте их знакомства с особенностями организации труда и функционирования агропредприятий различной формы собственности и специализации. Представлены результаты встреч и опросов студентов-практикантов, а также сформулированы основные особенности прохождения производственной практики в странах Европейского Союза. Рассмотрены практические советы студентов-практикантов с целью ускорения интеграции в европейскую профессиональную среду с целью повышения уровня компетенции, подтверждения теоретических знаний практическими навыками и получением соответствующей квалификации.

Ключевые слова: студенты, производственная практика, профессиональный опыт, евроинтеграция, квалификация.