

2. Heat stress in dairy cows in the central part of Ukraine and its economic consequences / T. Vasilenko, R. Milostiviy, A. Kalinichenko, D. Milostiva. *Social and economic aspects of sustainable development of regions: monograph*. Opole: Publishing House WSZiA, 2018. С. 128–135.
3. Hoffmann G., Silpa M.V., Mylostyvyi R., Sejian V. Non-Invasive Methods to Quantify the Heat Stress Response in Dairy Cattle. In *Climate Change and Livestock Production: Recent Advances and Future Perspectives* / Eds. by V. Sejian, S.S. Chauhan, C. Devaraj, P.K. Malik, R. Bhatta. Springer: Singapore, 2021. P. 85–98.
4. Mylostyvyi R., Izhboldina O. (2019). Climate assessment in modern sustainable cattle barns using temperature-humidity index. *New Stages of Development of Modern Science in Ukraine and EU Countries*. DOI: 10.30525/978-9934-588-15-0-134.

УДК 506.064

**ДУДЗЯК Богдана**, здобувач вищої освіти II курсу спеціальності «Інженерія агрохарчових технологій та біосистем факультету агроінженерії Політехнічного університету Картахени, Іспанія,

Науковий керівник – **Джулія РОСІ**, професор кафедри сільськогосподарської інженерії Політехнічного університету Картахени, Іспанія

## **ТОКСИЧНІСТЬ СПОЛУК ПЛЮМБУМУ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ**

Збільшення практичного використання сполук Плюмбуму та багатьох природних продуктів, що містять цей елемент, призводить до того, що відбувається його активне накопичення в атмосфері, гідросфері і літосфері не лише промислових, а й віддалених зон. В кінцевому рахунку він опиняється в живому організмі. Накопичення сполук Плюмбуму у природних об'єктах, а також їхня висока токсичність викликає тривогу всього людства. Тому сьогодні багато робіт присвячено пошуку нових та вдосконаленню існуючих методів аналізу цього компонента у різноманітних об'єктах, а також, жорсткі санітарно-гігієнічні норми його вмісту [1,2].

Метою нашого дослідження є вивчення об'єму інформації про методи аналізу Плюмбуму, підбір методик визначення цього елемента в харчових продуктах, які би поєднували доступність, експресність, відтворюваність і відповідали метрологічним вимогам аналітичної хімії.

За масштабами викидів Плюмбум є одним із лідерів серед мікроелементів. При чому значна частина викидів припадає на спалювання бензинів у двигунах внутрішнього згоряння, а також при роботі ТЕЦ, різноманітних металургійних, хімічних виробництв, шахт, тощо. Вихлопні гази, викиди промислових підприємств, природні води є основним джерелом забруднення свинцем ґрунтів, а через них і рослин. Найбільшим вмістом Плюмбуму характеризуються рослини, які розвиваються поблизу автодоріг. Згідно опублікованих даних відомо, що вміст Плюмбуму в овочах відповідає його вмісту у ґрунтах. Так, картопля, вирощена на ділянках із підвищеним вмістом Плюмбуму ( $4,8 \times 10^{-2}\%$ ), містить у 2-5 разів

більше норми цього елемента. Згідно літературних даних [3] в організм людини потрапляє близько 0,91 мг Плюмбуму, враховуючи споживання продуктів харчування і води.

Токсичний вплив сполук Плюмбуму виявляється через блокування активності деяких ферментів, при чому найбільш шкідливі розчинні форми сполук Плюмбуму. Навіть за низьких концентрацій сполук Плюмбуму у воді зменшується кількість хлорофілу у водоростей. Небезпечність Плюмбуму та його сполук зумовлюється тим, що він здатен накопичуватись в організмі і з малою швидкістю виводитися разом із продуктами життєдіяльності. Потрапляючи в організм через органи дихання, він швидко транспортується за допомогою кровоносної системи. Уражає переважно кістки, печінку і нирки. Середній вміст Плюмбуму в організмі становить близько 120 мг, іноді ця цифра може досягати 0,5 г [3]. Найбільш токсичними є розчинні у біологічних рідинах сполуки Плюмбуму. Такі сполуки, як тетраетилсвинець та тетраметилсвинець здатні потрапляти в організм крізь шкіру. На початковій фазі отруєння спостерігається порушення умовно-рефлекторної діяльності, далі можливі розлади нервової системи з появою безсоння, галюцинацій, судом. Таким чином Плюмбум виявляє різноманітну токсичну дію на живий організм. В серцево-судинній системі він знижує активність ензимів, що беруть участь в синтезі гемі; під дією Плюмбуму скорочується життя червоних кров'яних тілець. Плюмбум вражає кістковий мозок, генетичний апарат клітини, впливає на синтез білків. Встановлена кореляція між числом захворювань на рак легенів і підвищеним вмістом Плюмбуму та інших важких металів у повітрі.

Концентрації Плюмбуму нижчі за ГДК вважаються безпечними і не викликають ознак отруєння. Офіційні величини ГДК для Плюмбуму та його неорганічних сполук становлять: у повітрі – 0,01 мг/м<sup>3</sup>, у питній воді – 0,03 мг/л, у ґрунті – 20 мг/кг [4]. Відповідність нормам ГДК у виробничих та побутових умовах підлягає строгому аналітичному контролю. Тому важливим аспектом досліджень є розробка оптимальних методик аналізу вмісту не лише Плюмбуму, а й інших важких металів.

Визначенню Плюмбуму у індивідуальних харчових продуктах присвячена велика кількість робіт. Вміст Плюмбуму в рослинних, молочних та м'ясних продуктах проводять із попередньою мінералізацією та наступним визначенням методами інверсійної вольтамперметрії, фотометричним або атомно-адсорбційним методом [4]. Загалом, методи визначення і концентрування Плюмбуму можна звести до наступної таблиці:

Таблиця

**Характеристика методів визначення Плюмбуму в харчових продуктах**

Продукт	Метод мінералізації	Метод визначення	Межа виявлення, %
Молочні продукти	Сухе озонення	ФМ	$4,0 \times 10^{-6}$
Молоко	$\text{HNO}_3$	ААС	$1,5 \times 10^{-6}$
Консервовані продукти	Сухе озонення	ІВА	$3,0 \times 10^{-4}$
М'ясні продукти	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ із наступним розчиненням у суміші $\text{HCl} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	ААС	$1,5 \times 10^{-6}$

Практичне визначення вмісту Плюмбуму в харчових продуктах буде предметом наших подальших досліджень.

**Література**

1. Buialska N., Denisova N., Kupchik E. Problem of accumulation of heavy metals in medicinal plants. *Canadian scientific journal*. 2015. 2. P. 13–19.
2. Flora S, Flora G, Saxena G. Environmental occurrence, health effects and management of lead poisoning. In: Cascas SB, Sordo J, editors. Lead: Chemistry, Analytical Aspects, Environmental Impacts and Health Effects. Netherlands: Elsevier Publication, 2006. P. 158–228.
3. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. К.: Либідь, 1993. 340 с.
4. Ломницька Я. Ф. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля: Навч. посібник. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. Львів.: "Новий Світ-2000", 2011. 589с.

УДК 504.054:636

**СТРАТІЙ Уляна**, здобувач вищої освіти I курсу спеціальності «Ветеринарна медицина»

Науковий керівник – **САМАР Ангеліна**, магістр хімії та біології, асистент кафедри хімії

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
м. Кам'янець-Подільський, Україна

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТВАРИННИЦТВА**

**Актуальність.** Глобальні екологічно проблеми з'явилися з початком технічного прогресу людства. Люди протягом багатьох років, не думаючи про наслідки, створювали різні винаходи, щоб полегшити собі життя. Певною мірою удосконалення також сягнуло і тваринництва. Відповідно, у зв'язку зі збільшенням населення, зросла і потреба у сільськогосподарських виробництвах.

Діяльність великих промислових ферм та інтенсифікація тваринницької галузі загалом призводить до споживання великої кількості природних ресурсів та є причиною виникнення низки екологічних проблем, таких як: викиди забруднюючих речовин та зміна клімату, забруднення