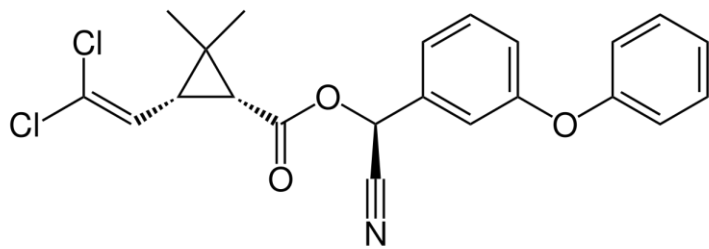


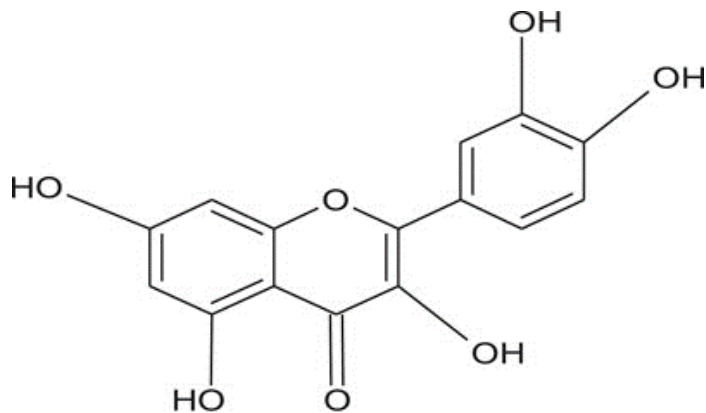
СТАН КІСТОК ЩУРІВ ПРИ ТРИВАЛОМУ ВПЛИВІ α -ЦИПЕРМЕТРИНУ



Аспірант кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини
та природничої освіти

Біологічного факультету ОНУ імені І.І. Мечникова

Сідлецький О.С. (доповідач)



Науковий керівник:

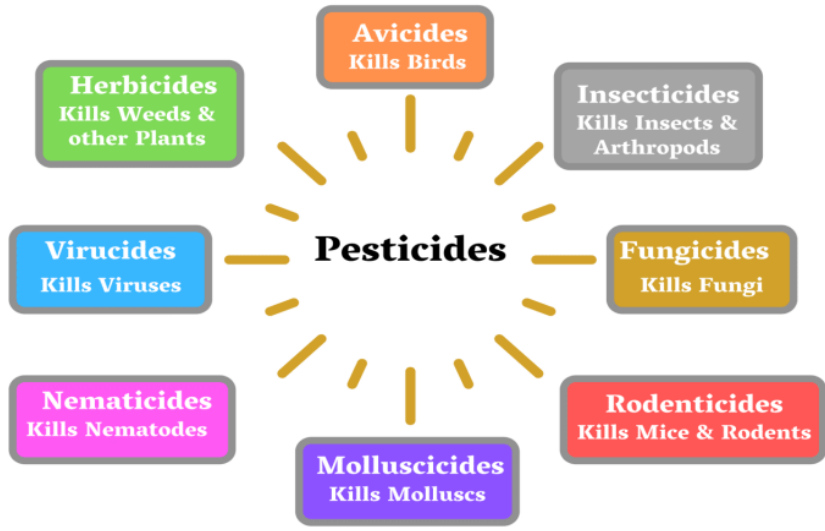
Завідувач кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини
та природничої освіти

Біологічного факультету ОНУ імені І.І. Мечникова

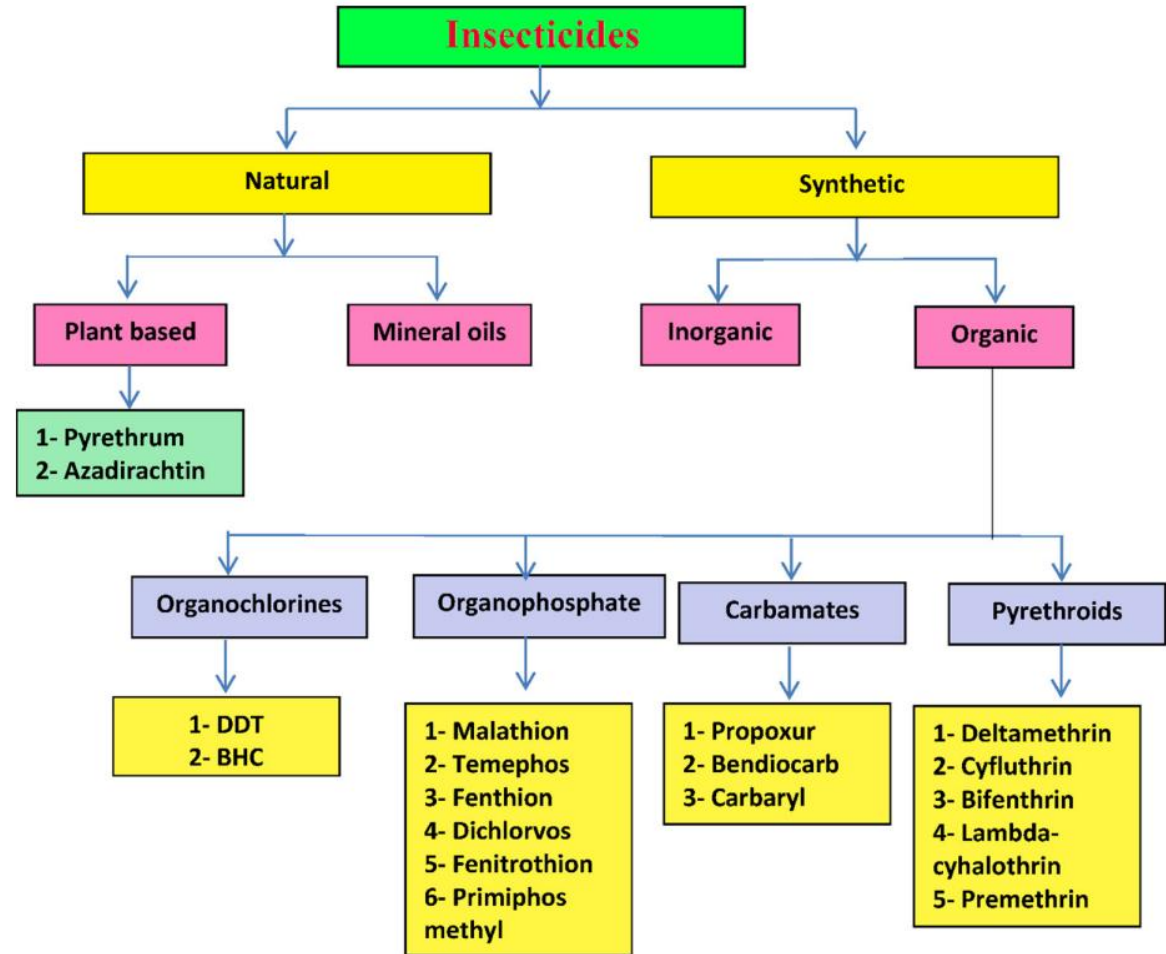
Доктор біологічних наук, старший науковий співробітник

Макаренко О.А.

ВСТУП



[Singhai et al., 2021]



[Yadav et al., 2017]

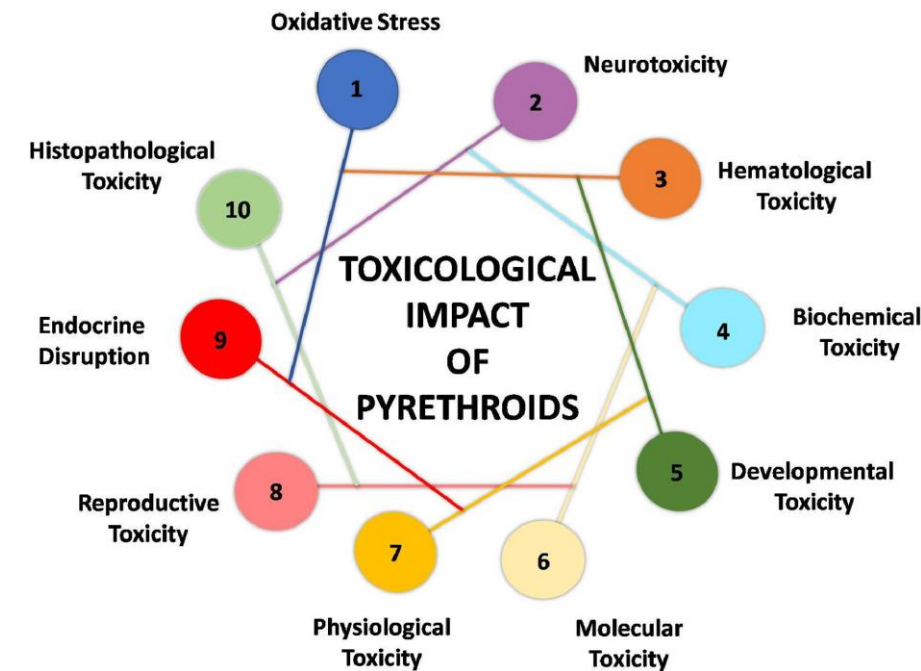
Піретроїдні інсектициди – група пестицидів, які представляють собою ефіри хризантемової кислоти та є синтетичними аналогами природних піретринів.



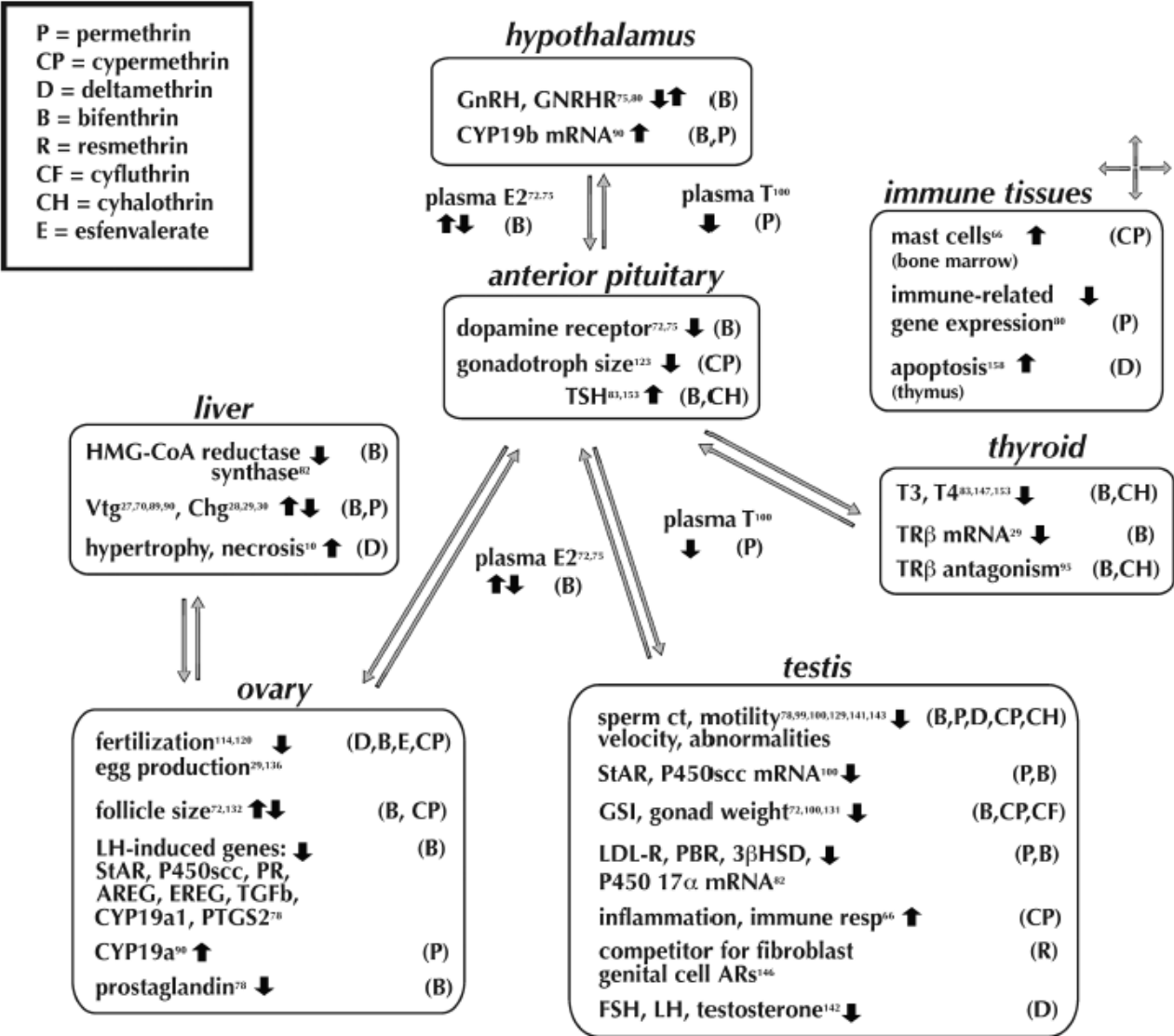
Tanacetum cinerariifolium



Піретроїди мають руйнівний вплив на ендокринну систему, особливо на статеві залози. У жінок піретроїди здатні призводити до передчасної недостатності яєчників – патологічного стану, який характеризується настанням менопаузи до 40 років.



[Galadima et al., 2021]

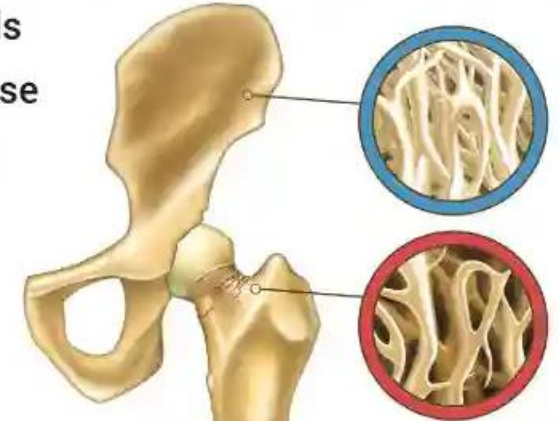


[Brander et al., 2016]

How Menopause Affects the Body

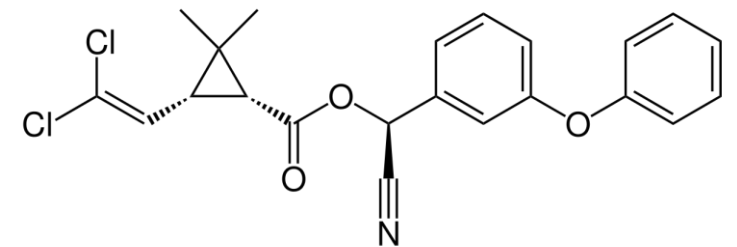


The decline in estrogen levels that occurs during menopause is one of the strongest risk factors for developing **osteoporosis**.

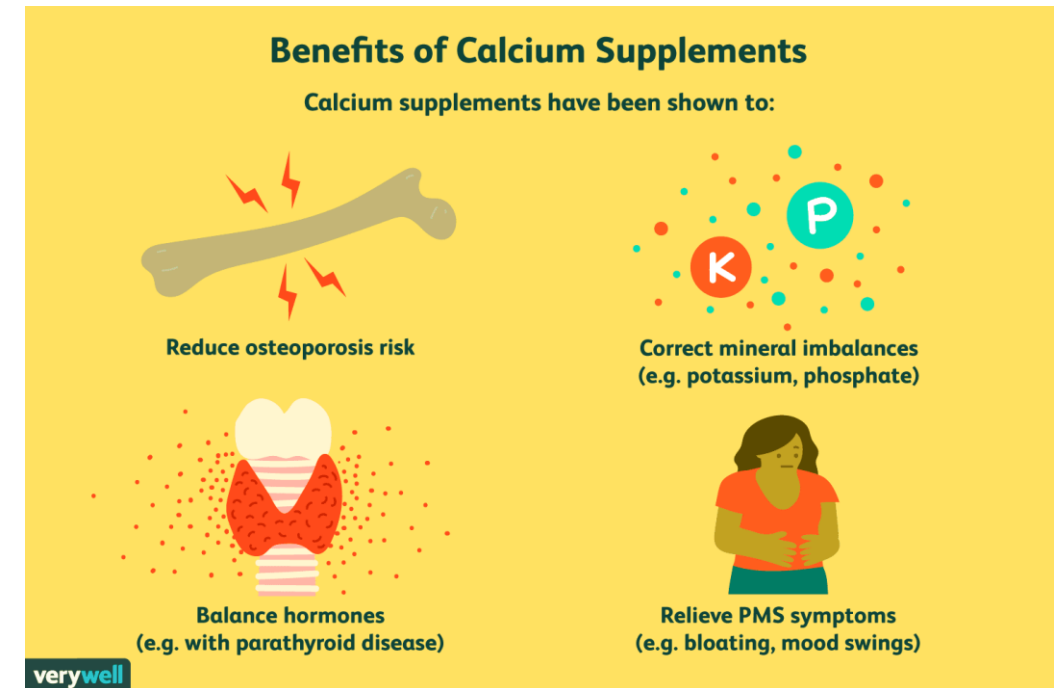
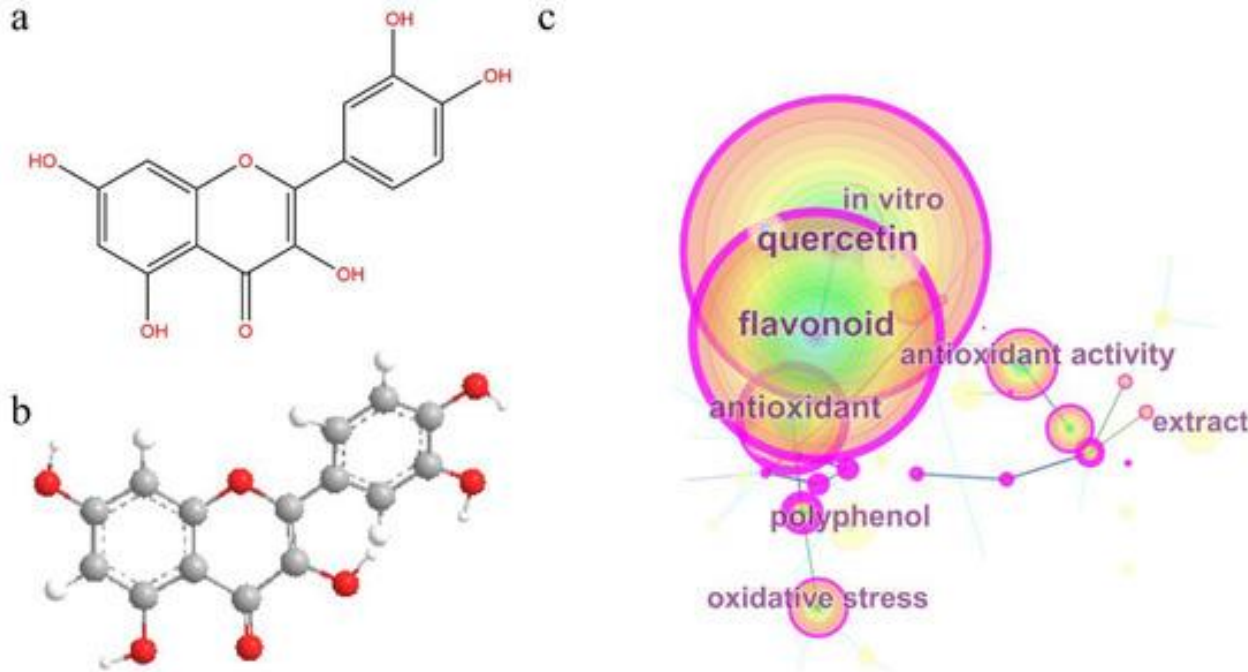


На відміну від фізіологічної менопаузи, при даному захворюванні в організмі жінки не відбувається поступової адаптації до зменшення рівня естрогенів, що призводить до більш виражених симптомів дефіциту статевих гормонів. Клінічними проявами даного стану є сухість шкіри та слизових оболонок, серцево-судинні та неврологічні розлади, остеопороз.

Добре відомо, що тривала дія піретроїдів здатна призводити до порушень ендокринної функції яєчників, але недостатньо вивченим залишається їхній вплив на стан кісткової тканини. Також недостатньо свідчень стосовно профілактики ускладнень інтоксикації внаслідок тривалого впливу піретроїдів.



- На нашу думку, ефективним засобом профілактики може виступити комплекс на основі біофлавоноїду кверцетину, який має виражену естрогеноподібну та антиоксидантну активність, разом із цитратом кальцію та іншими макро- і мікроелементами.

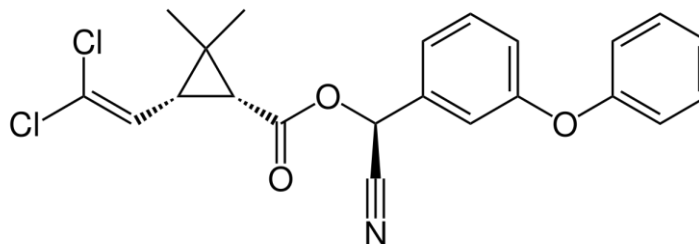
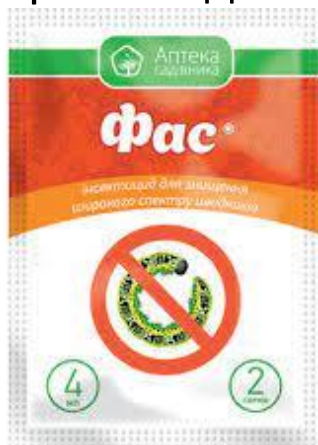


- **Мета.** Дослідити стан кісткової тканини самок щурів за умови хронічного впливу інсектициду α -циперметрину, а також остеопротекторну дію комплексу на основі кверцетину, цитрату кальцію, вітамінів, макро- та мікроелементів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

- Дослідження проведено на біологічному факультеті Одеського національного університету імені І.І. Мечникова та Інституту щелепно-лицьової хірургії НАМН України. В експерименті були задіяні 30 самок щурів віком три місяці на початку досліду та середньою масою $104,8 \pm 6,9$ г, що були розподілені на три групи (по 10 в кожній):
- 1 – інтактна група,
- 2 – група тварин, яким вводили α -циперметрин,
- 3 – група тварин, які на тлі застосування α -циперметрину отримували профілактичний комплекс.

- Альфа-циперметрин вводили щурам перорально щоденно у дозі 10 мг/кг.



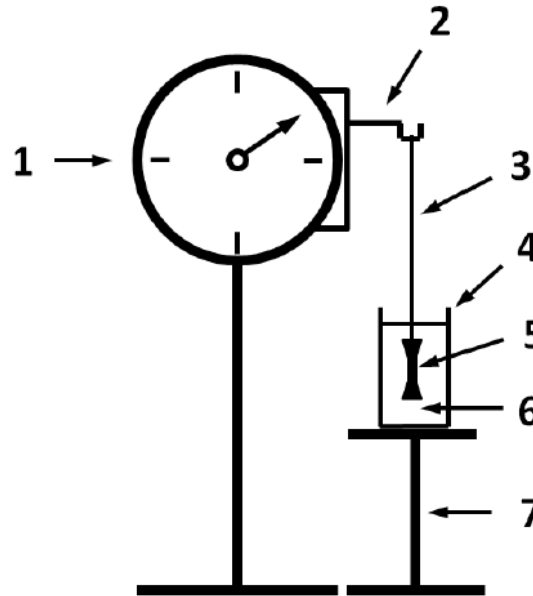
До складу профілактичного комплексу входили кверцетин, цитрат кальцію, вітамін D₃, селен, мідь, цинк, магній, марганець, вітамін С. Комплекс препаратів надавали перорально, щоденно зранку у дозі 500 мг/кг [10].



ВИТАМИН С



- Експеримент тривав 4 місяці. Після виведення тварин з експерименту виділяли стегнову кістку, поперекові хребці, альвеолярний відросток нижньої щелепи. У кістках стегна та хребців визначали щільність, а також вміст мінерального та органічного компонентів. В альвеолярному відростку досліджували ступінь атрофії, активність кислої та лужної фосфатази, еластази, каталази та вміст малонового діальдегіду (МДА). Статистичну обробку проводили за допомогою критерія Стюдента у програмі Microsoft Excel 2019.



РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

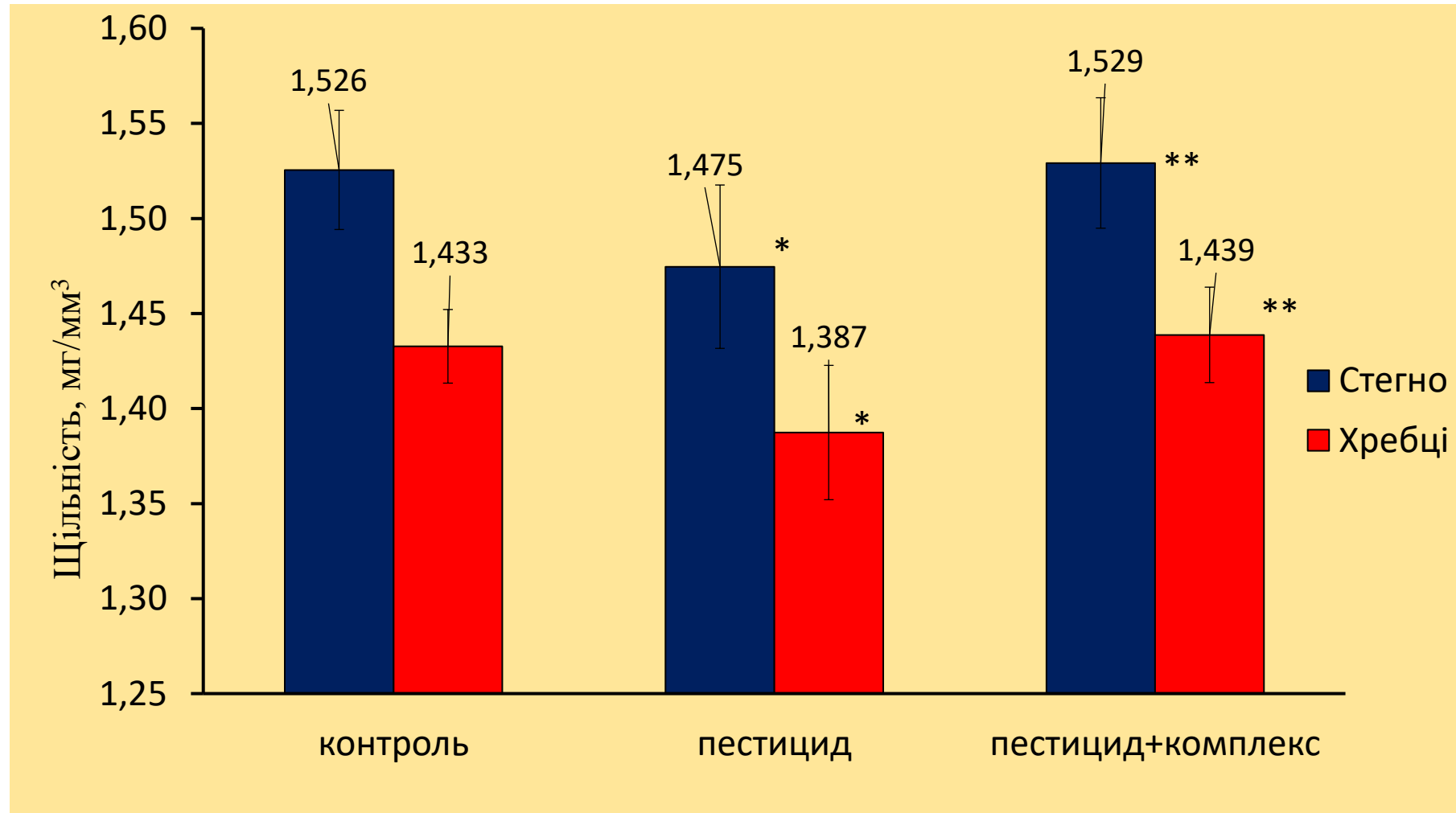


Рис. 1. Щільність кісткової тканини стегна та хребців (мг/мм³). Примітки: * - достовірність відносно інтактної групи тварин ($p \leq 0,05$); ** - достовірність відносно групи без профілактики ($p_1 \leq 0,05$).

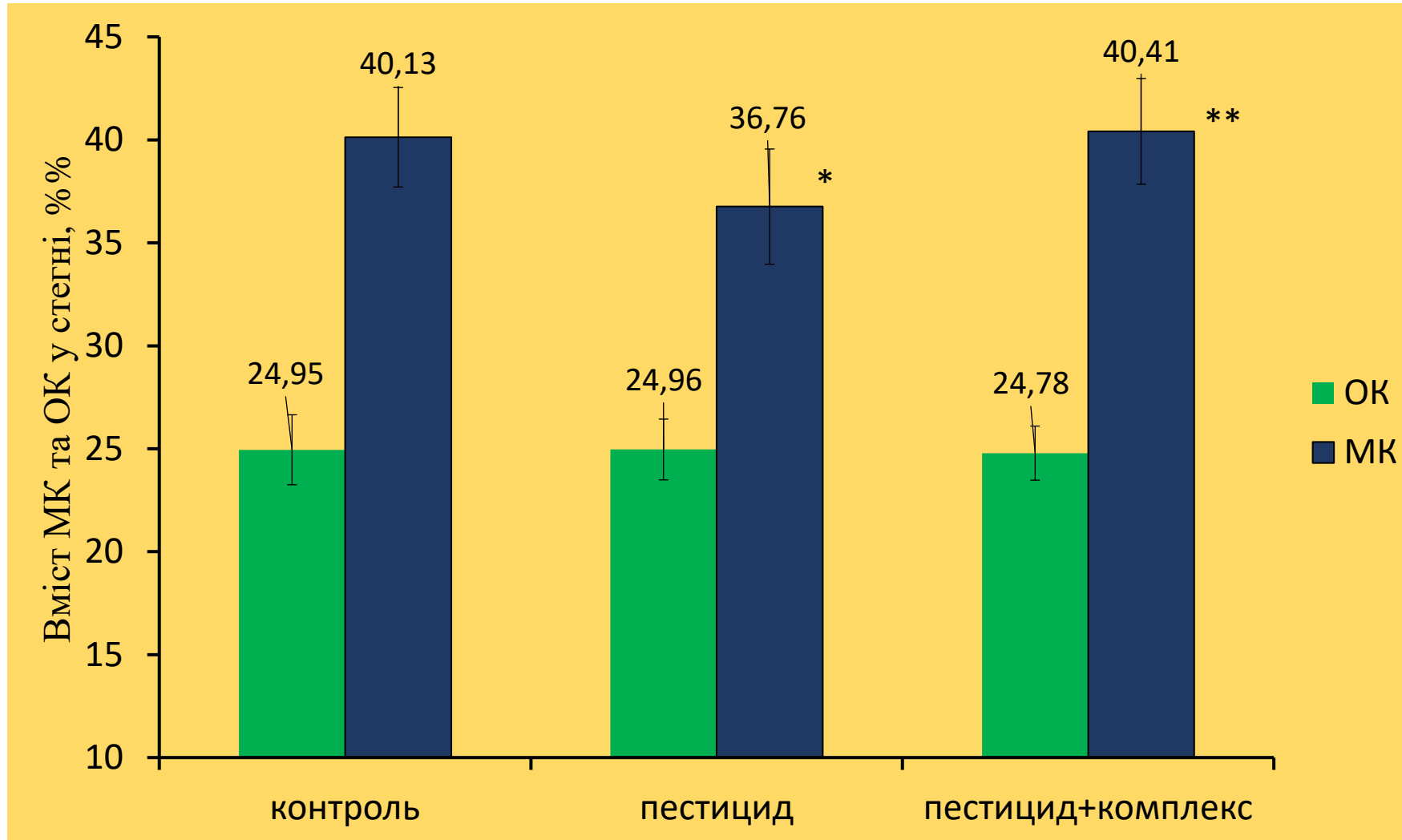


Рис. 2. Вміст мінерального та органічного компоненту у кістці стегна (%%).

Примітка: ОК – органічний компонент кісткової тканини,

МК – мінеральний компонент кісткової тканини

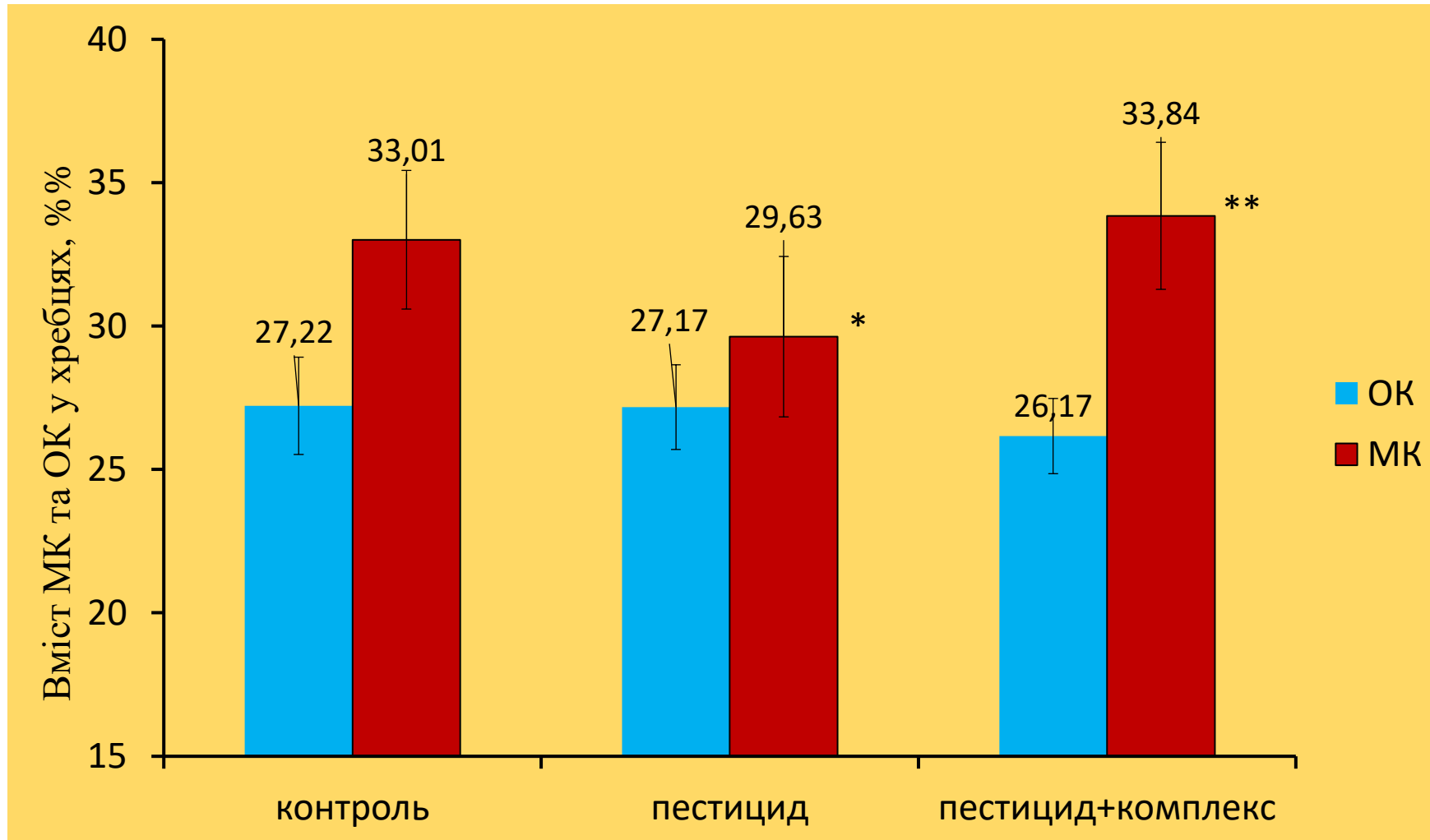


Рис. 3. Вміст мінерального та органічного компоненту у поперекових хребцях (%%).

Примітка: ОК – органічний компонент кісткової тканини,

МК – мінеральний компонент кісткової тканини

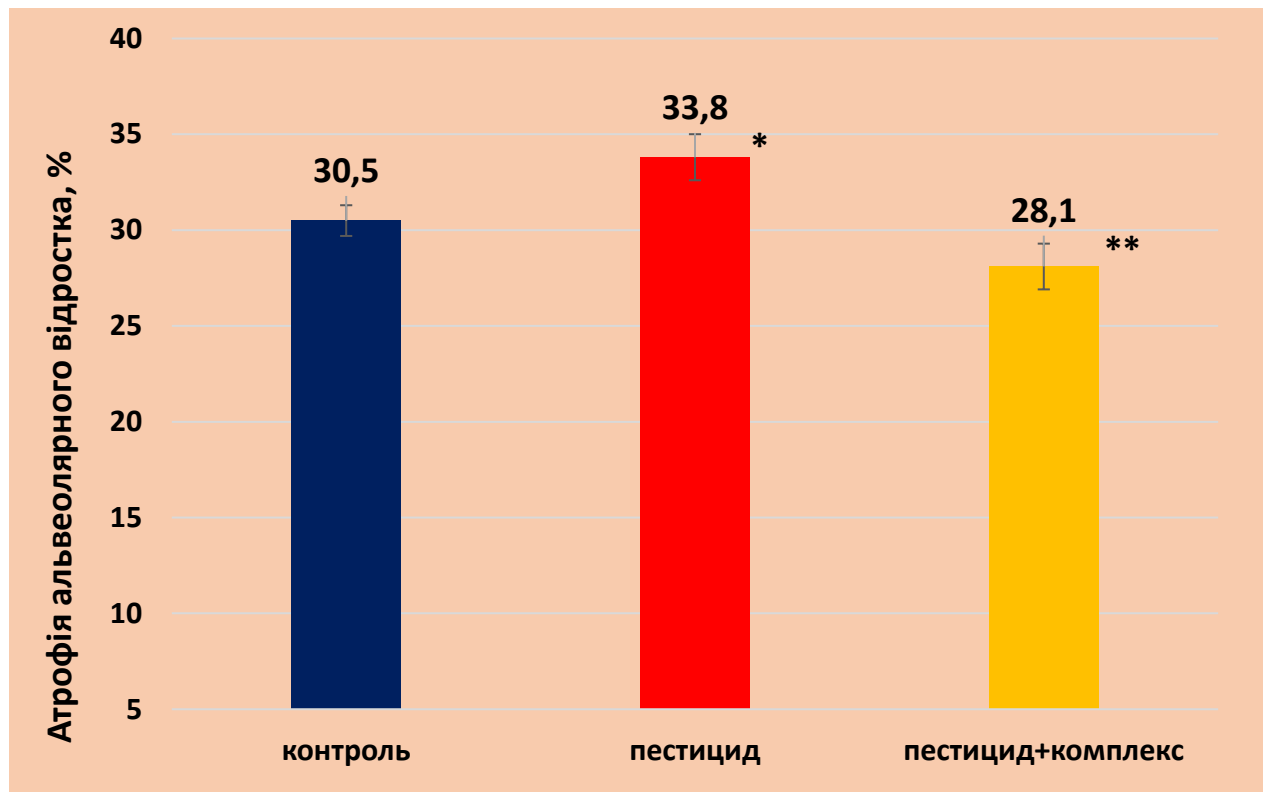


Рис. 4. Атрофія альвеолярного відростку (%).

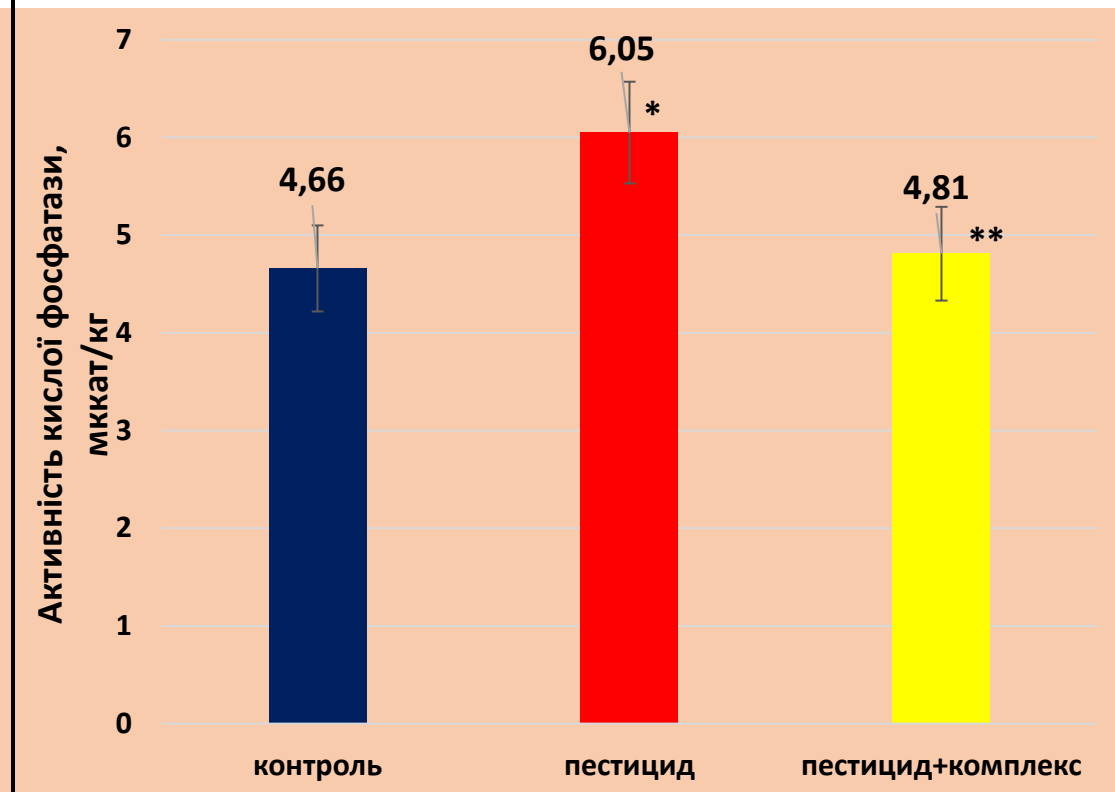


Рис. 5. Активність кислій фосфатази в альвеолярному відростку (мккат/кг).

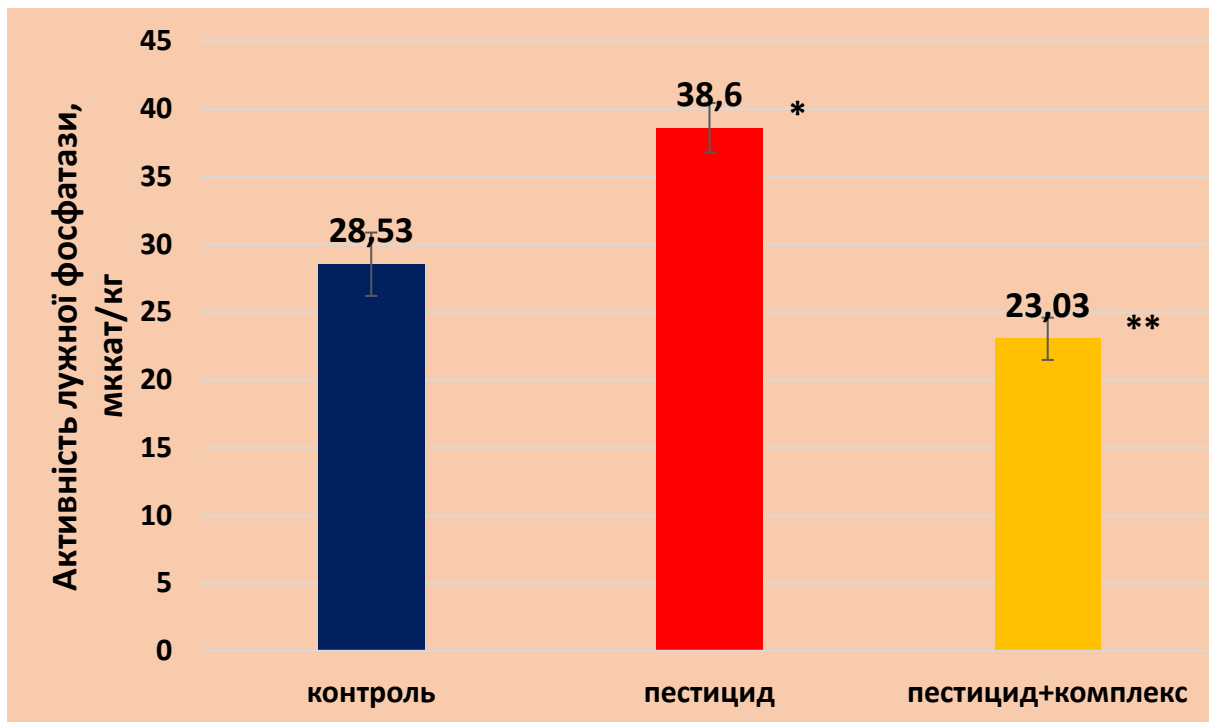


Рис. 6. Активність лужної фосфатази в альвеолярному відростку (мкат/кг).

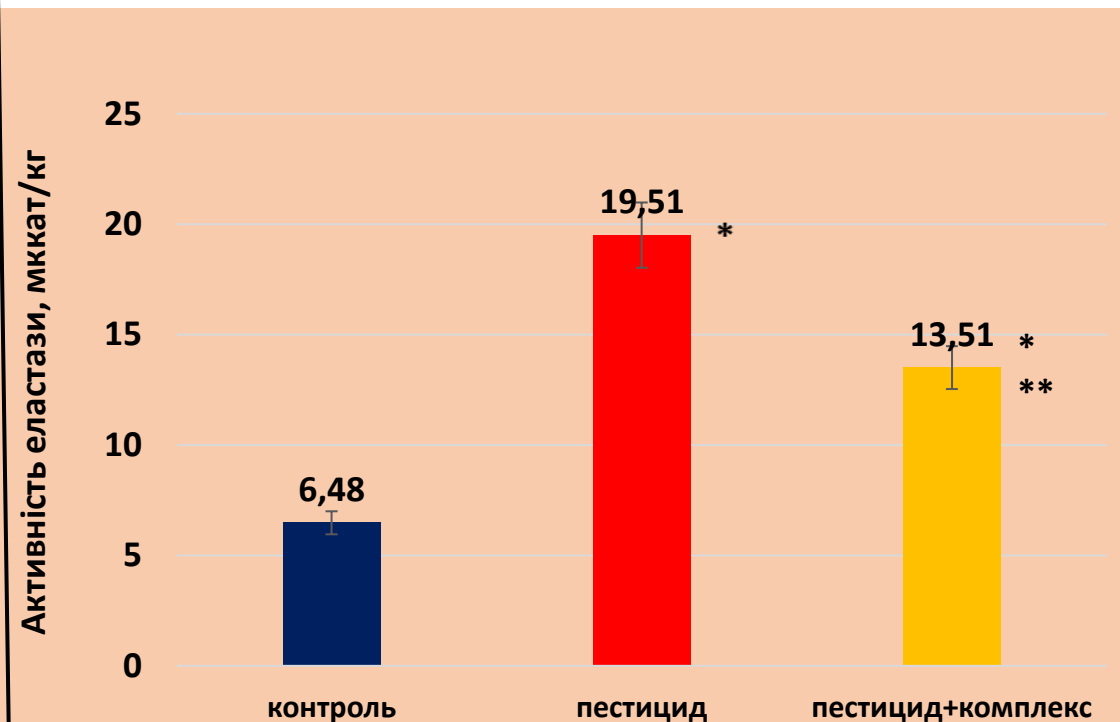


Рис. 7. Активність еластази в альвеолярному відростку (мкат/кг).

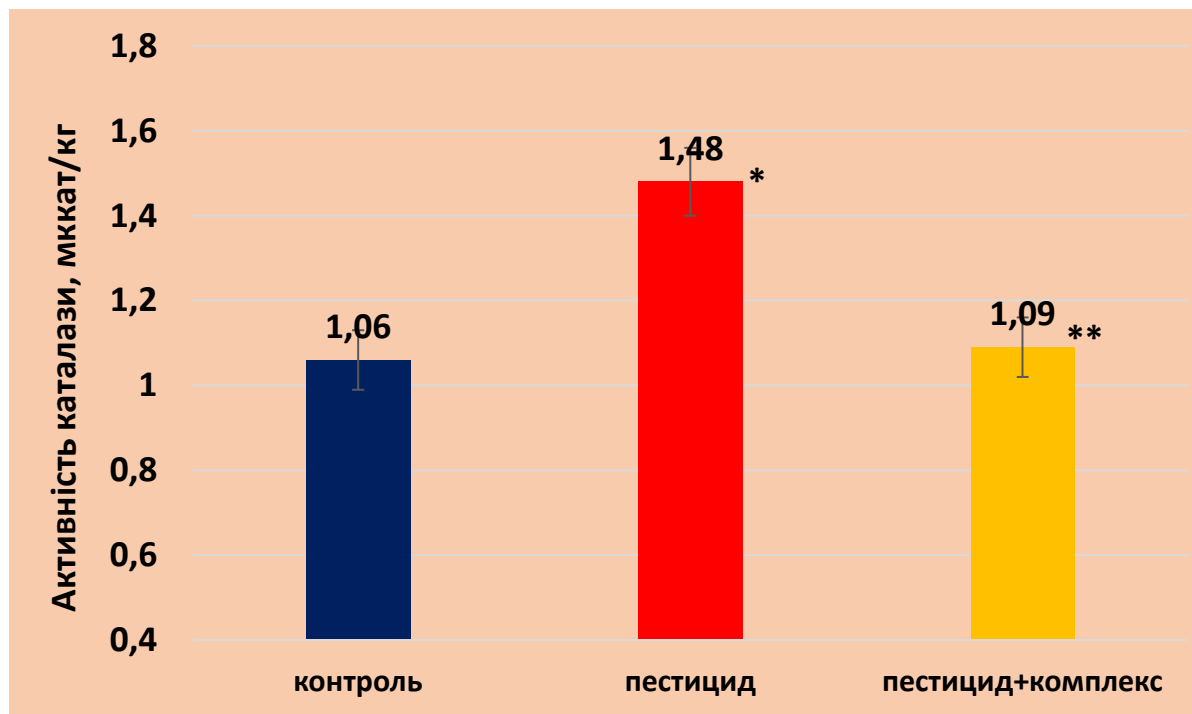


Рис. 8. Активність каталази в альвеолярному відростку (мкат/кг).

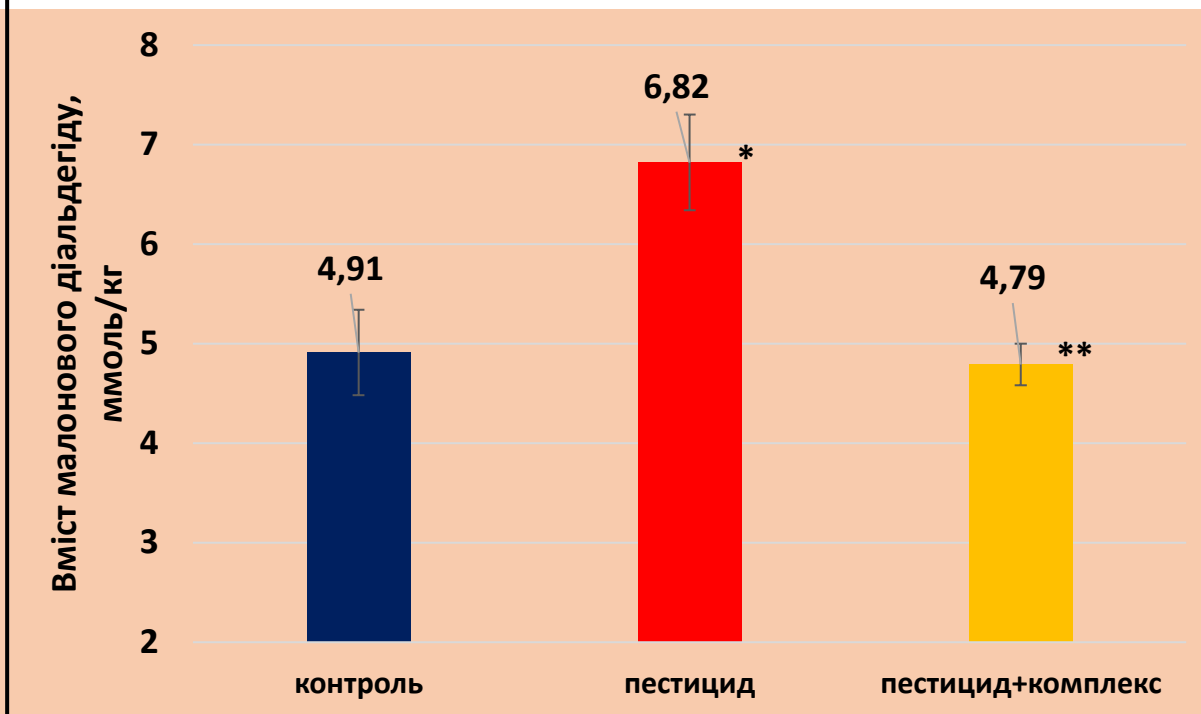


Рис. 9. Вміст малонового діальдегіду (МДА) в альвеолярному відростку (ммоль/кг).

ВИСНОВКИ

- Хронічна інтоксикація α -циперметрином у лабораторних щурів призвела до зменшення щільності кісткової тканини стегна та хребців, зниження вагової частки мінерального компоненту кістки, збільшення ступеню атрофії альвеолярного відростку, збільшення активності кислої фосфатази, лужної фосфатази, еластази, зростання вмісту малонового діальдегіду в альвеолярному відростку з одночасним пригніченням активності каталази.
- Застосування комплексу кверцетину, вітамінів і мінералів в умовах інтоксикації α -циперметрином, нормалізувало щільність, вміст мінерального компоненту в стегні та хребцях щурів, показник атрофії альвеолярного відростку, біохімічні маркери остеорезорбції, остеогенезу та окислювального стресу.
- Ефективність комплексу може бути пояснена естрогеноподібною та антиоксидантною дією кверцетину, наявністю вітаміну D₃ та форми кальцію, що легко засвоюється.

ЛІТЕРАТУРА

- Singhal, M., Jadhav, S., Sonone, S. S., Sankhla, M. S., & Kumar, R. (2021). Microalgae based sustainable bioremediation of water contaminated by pesticides. *Biointerface Res. Appl. Chem*, 12, 149-169.
- Yadav, I.S. Devi, N.L., 2017. Pesticides Classification and its Impact on Human and Environment. In book: *Environment Science and Engineering, Vol. 6: Toxicology Chapter: 7* Publisher: Studium Press LLC, USA.
- Макаренко, О. А., Хромагіна, Л. М., & Ходаков, І. В. (2022). Методи дослідження стану кишечника та кісток у лабораторних щурів. *Довідник*. Одеса.
- Xu D, Hu M-J, Wang Y-Q, Cui Y-L. Antioxidant Activities of Quercetin and Its Complexes for Medicinal Application. *Molecules*. 2019; 24(6):1123.
- Brander S., Fowler N., Gabler-Smith M., Connon R.E (2016) . Pyrethroid pesticides as endocrine disruptor: molecular mechanism in vertebrates with a focus on fishes. *Environmental Science and technology*. 50(17), P. 8977-8992
- Galadima, M., Singh, S., Pawar, A., Khasnabis, S., Dhanjal, D. S., Anil, A. G., ... & Singh, J. (2021). Toxicity, microbial degradation and analytical detection of pyrethroids: A review. *Environmental Advances*, 5, 100105.
- Pang, X. G., Cong, Y., Bao, N. R., Li, Y. G., & Zhao, J. N. (2018). Quercetin stimulates bone marrow mesenchymal stem cell differentiation through an estrogen receptor-mediated pathway. *BioMed research international*, 2018.
- Shen, Z., Zhang, F., Guan, X., Liu, Z., Zong, Y., Zhang, D., ... & Yin, F. (2024). Associations of pyrethroid exposure with bone mineral density and osteopenia in adults. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 1-11.

**ДЯКУЮ
ЗА
УВАГУ**