


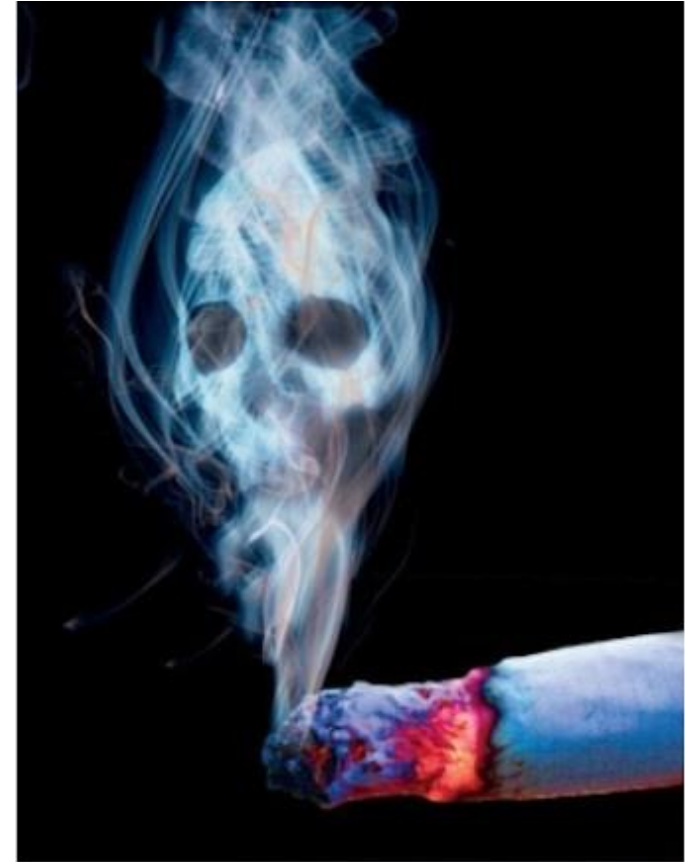
ВПЛИВ ЕЛЕКТРОННИХ СИГАРЕТ НА МІКРОФЛОРУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ЩУРІВ

**ХНМУ,
кафедра біологічної хімії,
Попова Т.М.**



Тютюновий дим містить 4000 токсичних хімічних речовин, включаючи важкі метали, поверхнево-активні речовини, ціаніди та п'ятдесят канцерогенів, наприклад:

- * **сполуки нітрозаміну,**
- * **4-(N-нітрозометиламіно)-1-(3-піридил)-1-бутанон (NNK),**
- * **N-нітрозонорнікотин (NNN).**



Вживання тютюнових виробів серед дорослого населення України у 2017 році

23,0% (8,2 млн.)

6,4%

16,6%

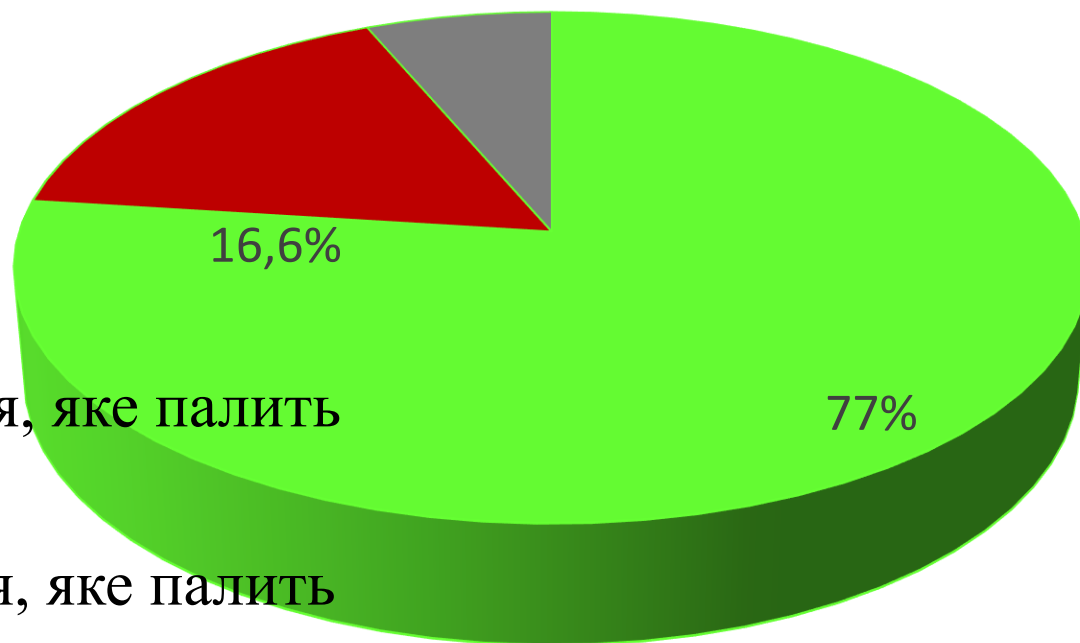
77%


▲ Доросле населення, яке палить тютюнові вироби

▲ Доросле населення, яке палить електронні сигарети

▲ Доросле населення, яке не палить

77,0%(27,5 млн.)





Електронні сигарети розроблено та запатентовано у 2003 році з метою зменшення ризиків паління тютюну на здоров'я курців. Цей пристрій рекламували як електронну систему доставки нікотину, що не містить канцерогенні смоли і монооксид вуглецю. Електронні сигарети пропонували в якості засобу для відмови від звичайних тютюнових сигарет.





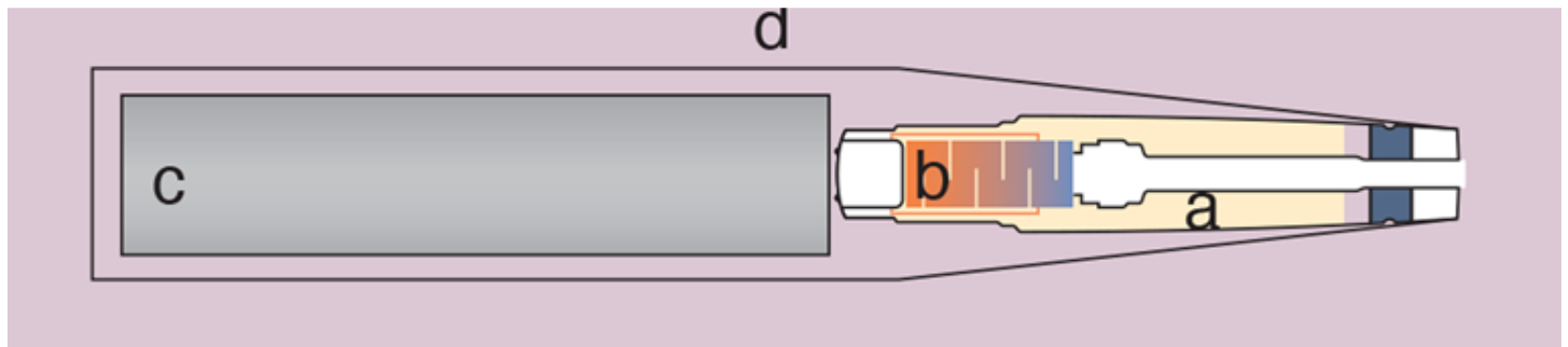
Електронна сигарета складається із послідовно з'єднаних комплектуючих:


а - картриджа з рідиною,

б - випарника,

с - акумулятора,

д - корпус.





Рідина для електронних сигарет містить наступні компоненти: пропіленгліколь, гліцерин, нікотин і ароматизатори.






На сьогодні в Україні умови використання електронних сигарет та систем нагрівання тютюну не врегульовані та не підпадають під загальні норми контролю тютюнових виробів.

Зовнішній вигляд, смак і особливості використання електронних сигарет роблять їх популярними серед дорослих курців, а також серед молоді, яка немає досвіду паління.




В Україні 18,4% школярів у віці 13-15 років вживають електронні сигарети.





Мікрофлора ротової порожнини відображає здоров'я
цілого організму.

- Мікрофлора ротової порожнини створює стійкий мікробіоценоз, в якому аеробні, анаеробні бактерії та гриби є основними мікроорганізмами.
- Існує кореляційний зв'язок між аеробною та анаеробною мікрофлорою, що дає змогу характеризувати мікробіоценоз ротової порожнини в цілому за допомогою одного із двох складових.



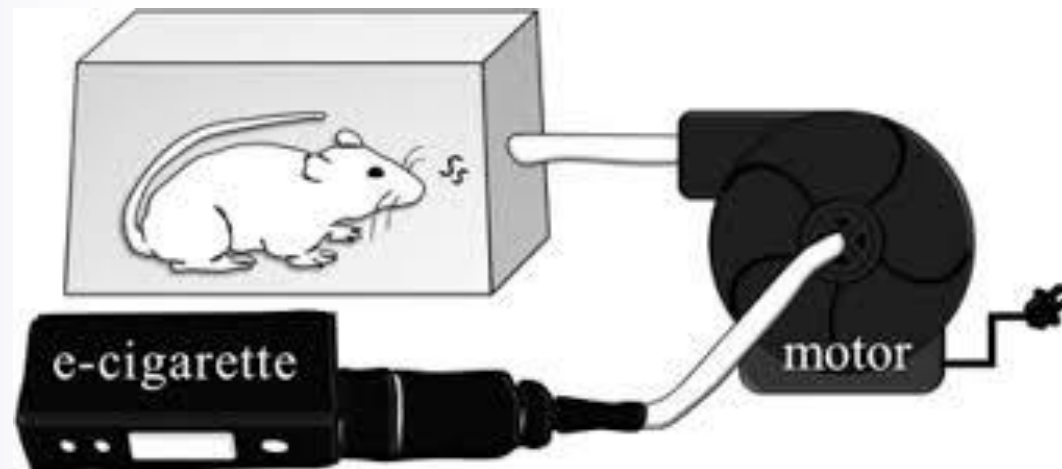
Взаємозв'язок між палінням тютюнових сигарет і розвитком дисбактеріозу ротової порожнини доказано багаточисленними дослідженнями. Однак вплив аерозолю ЕС на оральну мікрофлору залишається незрозумілим.

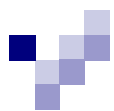




Мета дослідження – дослідити склад аеробної мікрофлори ротової порожнини лабораторних щурів та особливості її зміни під впливом аерозолю ЕС.

.





Матеріали та методи

Експеримент проведено на 30 щурах лінії WAG обох статей, віком 10 тижнів.

Щурів розподілили на дві групи:

1-а група – контрольні тварини ($n=10$),

2-а група – тварини ($n=20$), що інгаляційно отримали аерозоль електронних сигарет протягом 90 діб.





Матеріали та методи

Модель інтоксикації аерозолем електронних сигарет відтворювали з використанням камери Боярчука, для одночасної експозиції аерозолем 20 щурів протягом 15 хвилин.





Матеріали та методи

Мікробіологічні дослідження проводились 4 рази: на початку експерименту, на 30-ий, 60-ий та 90-ий день дослідження. Матеріал забирали з поверхні слизової оболонки ротової порожнини (язик і ясна) використовуючи стерильний тампон на металевій паличці для взяття мазка.





Матеріали та методи

Для виділення та ідентифікації мікроорганізмів

використовували поживні середовища:

м'ясо-пептонний агар, кров'яний агар, жовтково-сольовий агар (ЖСА), середовище Ендо, ентерокок-агар, середовище Сабуро.

Оцінку кількісного зростання мікроорганізмів проводили за наступними критеріями: убоге зростання – до 10^3 КУО; помірне зростання – 10^4 КУО; рясний ріст – 10^5 - 10^6 КУО. Видовий склад визначали за морфотинкторіальними, культуральними та біохімічними властивостями.



Матеріали та методи

Статистичну обробку результатів проводили на базі пакета програми Statistics 7. Результати представлено як медіана (Me) та інтерквартильний розмах [значеннями 25-го та 75-го процентилів].

Дисперсійний аналіз повторних вимірювань щурів однієї групи виконали за допомогою критерію рангових сум Фрідмана. Відмінності між всіма показниками 1-ої та 2-ої груп щурів перевіряли за допомогою критерію Крускала-Уоліса. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез брали меншим $p < 0,05$.

■ **Результати досліджень та їх обговорення**

Кількісна характеристика мікрофлори ротової порожнини щурів на початку експерименту

Види мікроорганізмів	1-а група	2-а група
	На початку експерименту	
Bacillus spp.	$6 \cdot 10^5$ [10^5 ; 10^7]	10^6 [10^5 ; 10^6]
Staphylococcus epidermidis	10^3 [10^3 ; 10^4]	10^3 [10^3 ; 10^4]
Staphylococcus aureus	$6 \cdot 10^1$ [10^1 ; 10^2]	10^1 [10 ; 10^2]
Streptococcus viridans	10^4 [10^3 ; 10^5]	10^4 [10^4 ; 10^5]
Enterococcus faecalis	10^1 [10^1 ; 10^2]	10^1 [10^1 ; 10^2]

Результати досліджень та їх обговорення

Кількісна характеристика мікрофлори ротової порожнини щурів

Види мікроорганізмів	1-а група	2-а група
	На початку експерименту	
Corynebacterium spp.	10^4 [10^4 ; 10^5]	10^4 [10^4 ; 10^5]
Enterobacter cloacae	10^2 [10^1 ; 10^2]	10^1 [10^1 ; 10^2]
Enterobacter aerogenes	10^1 [10^1 ; 10^2]	10^1 [10^1 ; 10^2]
Escherichia coli	10^2 [10^2 ; 10^2]	10^1 [10^1 ; 10^2]



Результати дослідження

Протягом усього періоду спостереження у тварин 1-ої групи не було істотних змін видового складу мікрофлори. Проте, у щурів 2-ої групи на 60-ту та 90-ту добу експерименту виявили статистично значуще зменшення кількості комменсалів у порівнянні з 1-ою групою.

Результати досліджень та їх обговорення

Кількісна характеристика мікрофлори ротової порожнини щурів на початку експерименту

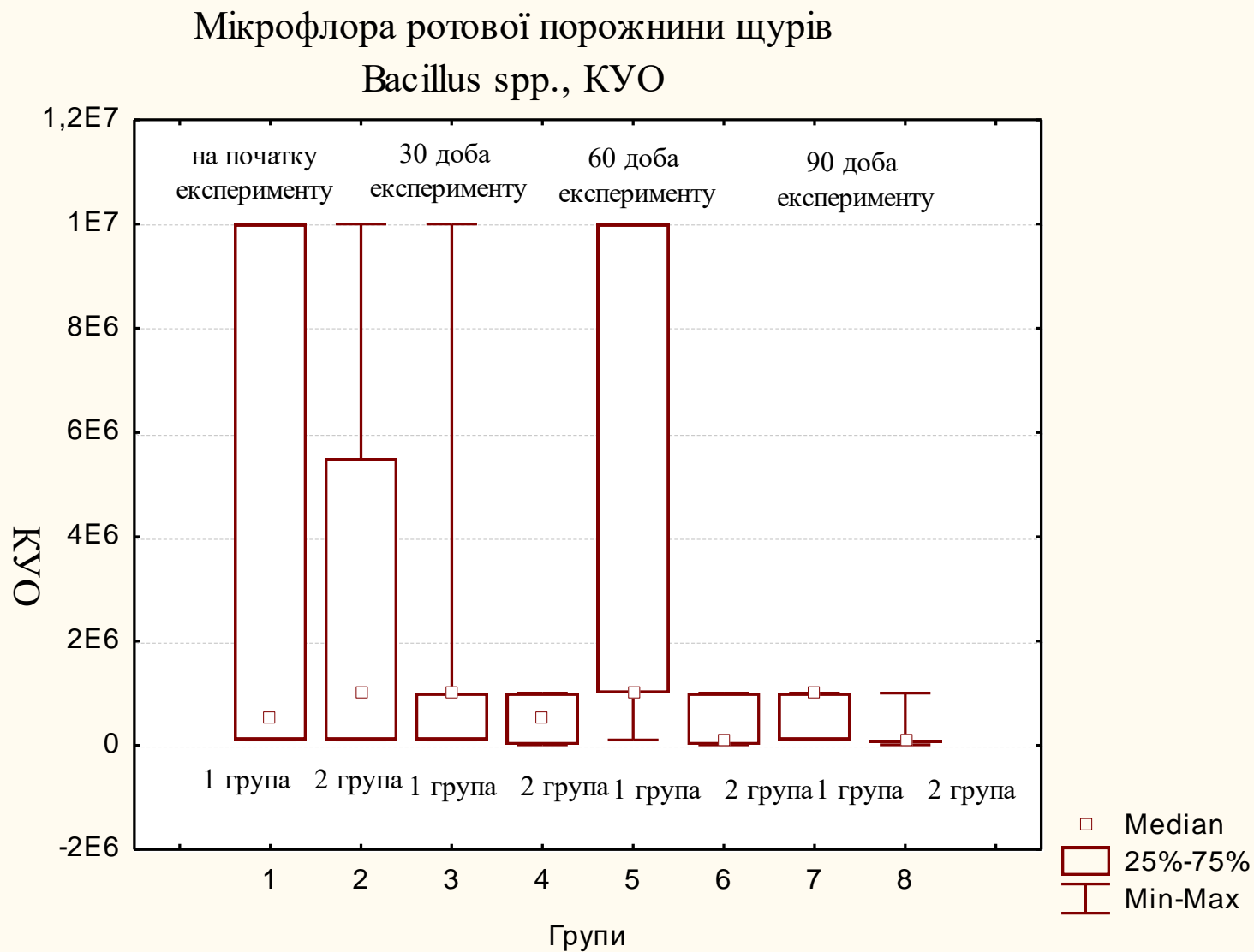
Види мікроорганізмів	1-а група	2-а група
	60 доба	
Bacillus spp.	10^6 [10^6 ; 10^7]	10^5 [10^4 ; 10^6], $p=0.0083$
Staphylococcus epidermidis	10^3 [10^3 ; 10^5]	10^3 [10^3 ; 10^3], $p=0.0278$
Staphylococcus aureus	10^2 [10^1 ; 10^2]	10^2 [10^2 ; 10^3], $p=0.0366$
Streptococcus viridans	10^4 [10^4 ; 10^5]	10^4 [10^3 ; 10^4], $p=0.0311$
Enterococcus faecalis	10^2 [10^2 ; 10^2]	10^2 [10^2 ; 10^3]

■ **Результати досліджень та їх обговорення**

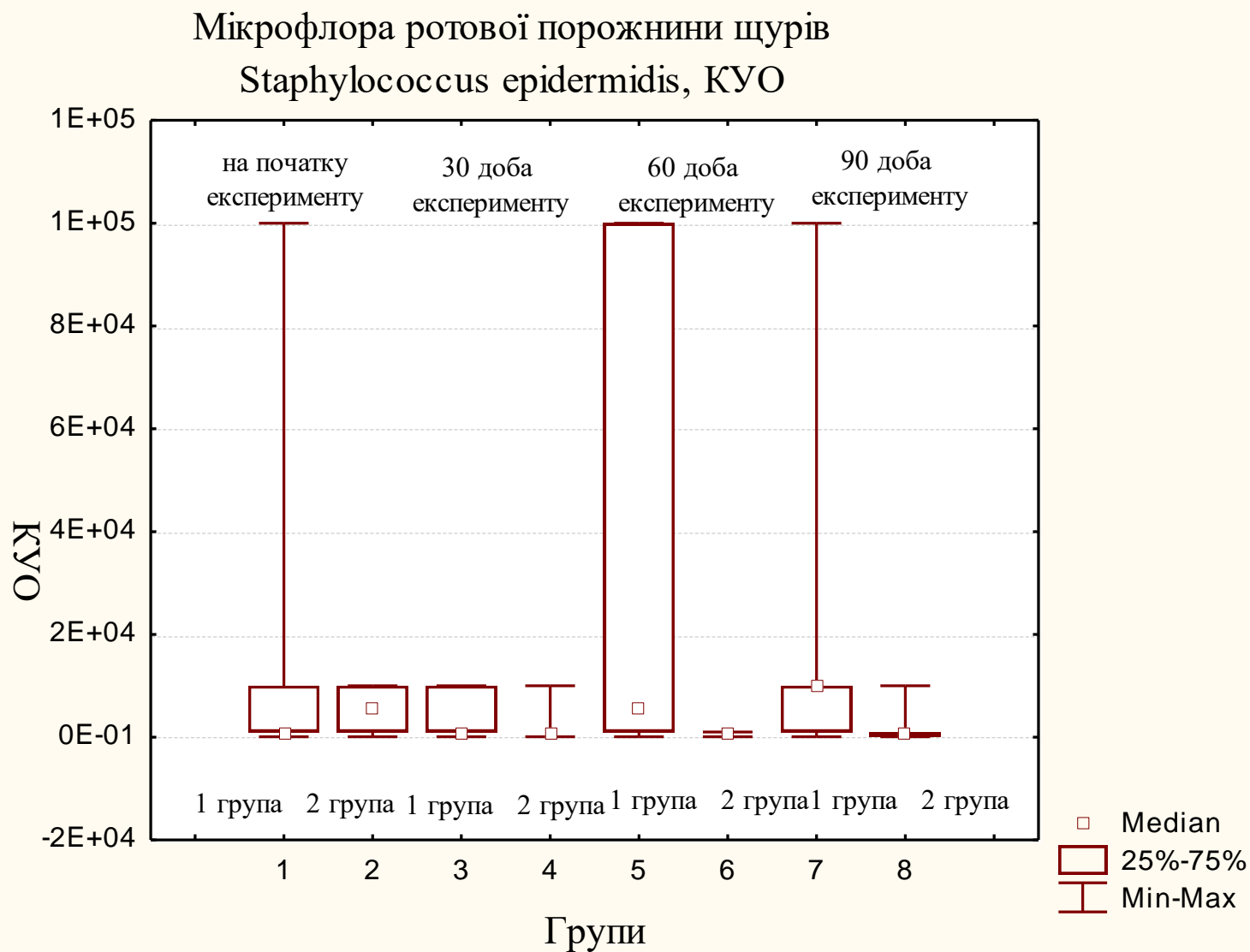
Кількісна характеристика мікрофлори ротової порожнини щурів на початку експерименту

Види мікроорганізмів	1-а група	2-а група
	90 доба	
Bacillus spp.	10^6 [10^5 ; 10^6]	10^5 [10^4 ; 10^5], $p=0.0029$
Staphylococcus epidermidis	10^4 [10^3 ; 10^4]	10^3 [10^2 ; 10^3], $p=0.0083$
Staphylococcus aureus	10^2 [10^2 ; 10^2]	10^3 [10^2 ; 10^3], $p=0.0278$
Streptococcus viridans	10^4 [10^4 10^5]	10^3 [10^3 ; 10^4], $p=0.0094$
Enterococcus faecalis	10^2 [10^1 ; 10^2]	10^3 [10^2 ; 10^3], $p=0.0333$

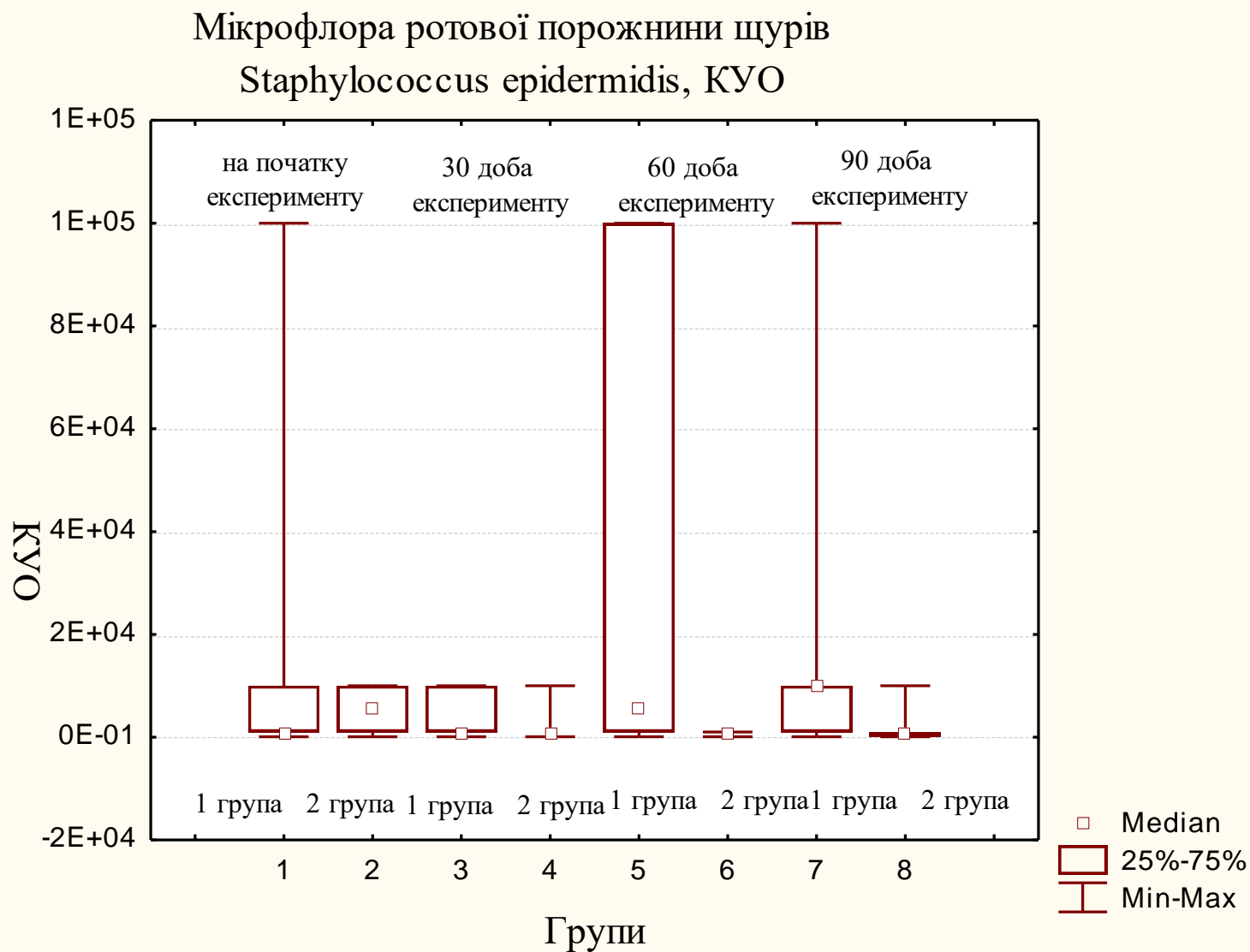
Результати досліджень та їх обговорення



Результати досліджень та їх обговорення



Результати досліджень та їх обговорення





Результати дослідження

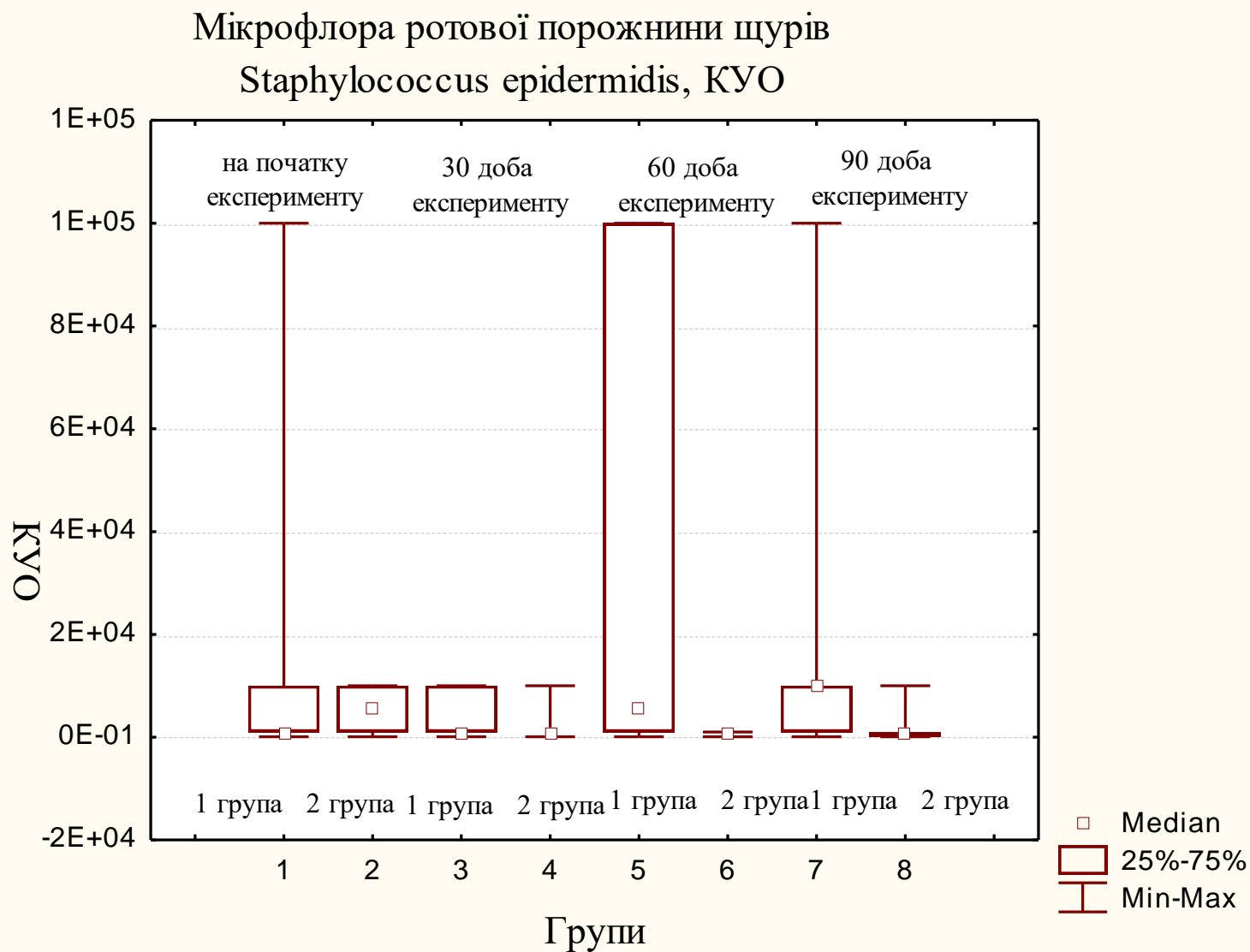
Одночасно з цим, помітно зросла кількість умовно-патогенної мікрофлори (УПМ): *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli* у порівнянні з 1-ою групою. З'явилися нові мікроорганізми УПМ: *Acinetobacter lwoffii* – $10^3[10^2; 10^3]$, *Klebsiella pneumoniae* – $10^2[10^1; 10^2]$ і *Candida albicans* – $10^2[10^1; 10^2]$.

Результати досліджень та їх обговорення

Кількісна характеристика мікрофлори ротової порожнини щурів

Види мікроорганізмів	1-а група	2-а група
	90 доба	
Corynebacterium spp.	10^2 [10^1 ; 10^2]	10^5 [10^5 ; 10^5], $p=0.0373$
Enterobacter cloacae	10^2 [10^2 ; 10^2]	10^2 [10^2 ; 10^3], $p=0.0048$
Enterobacter aerogenes	10^1 [10^1 ; 10^2]	10^2 [10^2 ; 10^3], $p=0.0197$
Escherichia coli	10^2 [10^2 ; 10^2]	10^2 [10^2 ; 10^3], $p=0.0429$

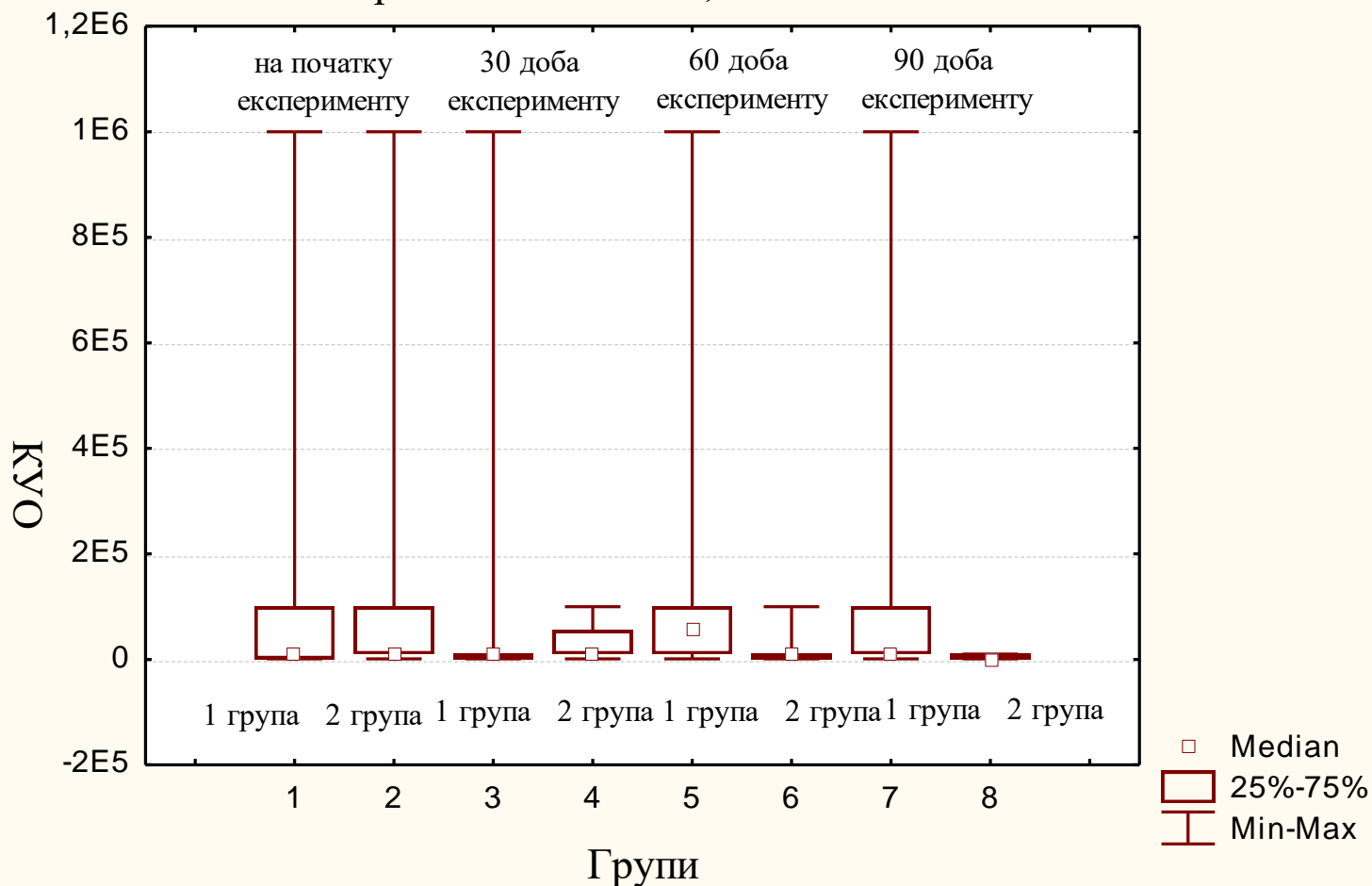
Результати досліджень та їх обговорення



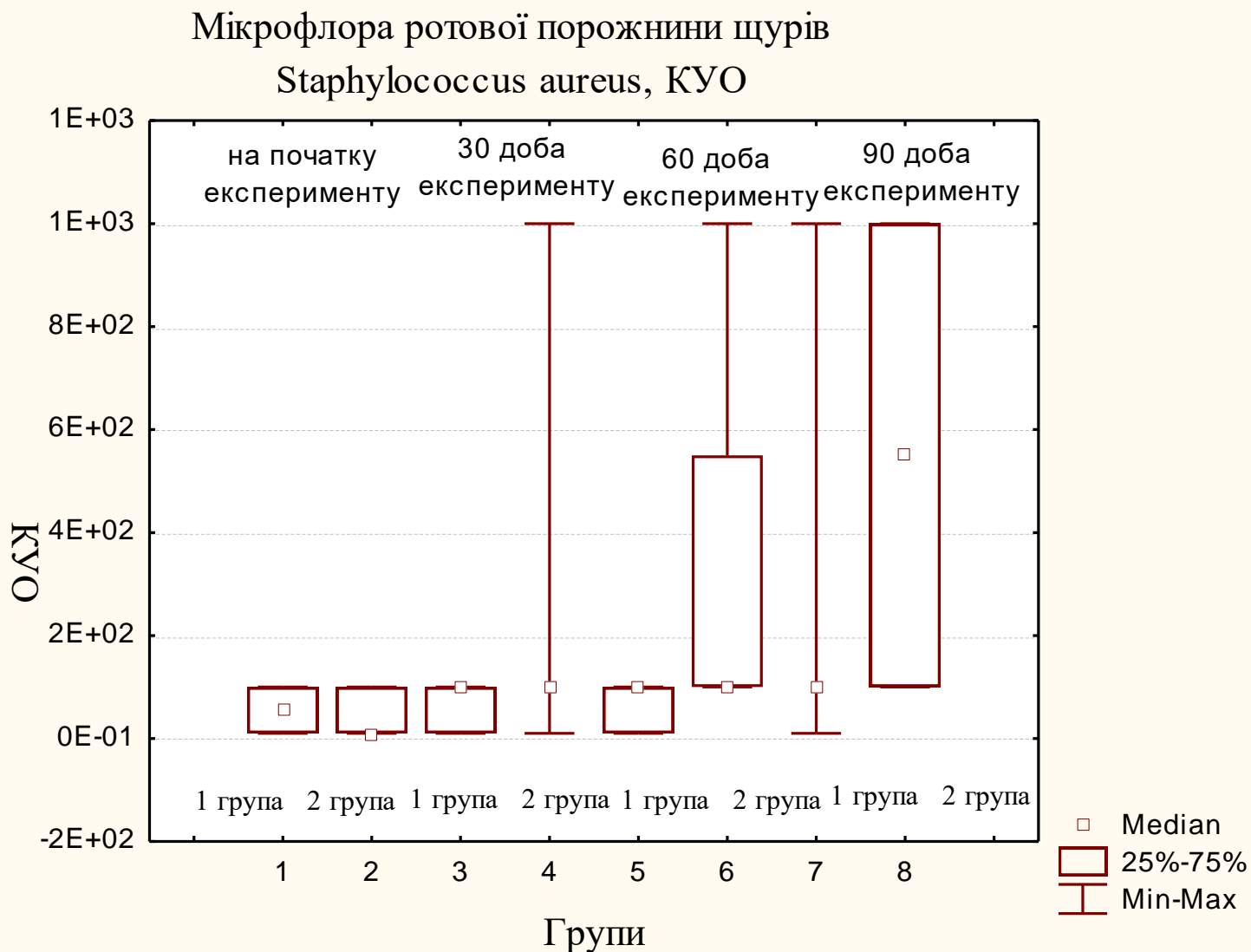
Результати досліджень та їх обговорення

Мікрофлора ротової порожнини щурів

Streptococcus viridans, КУО



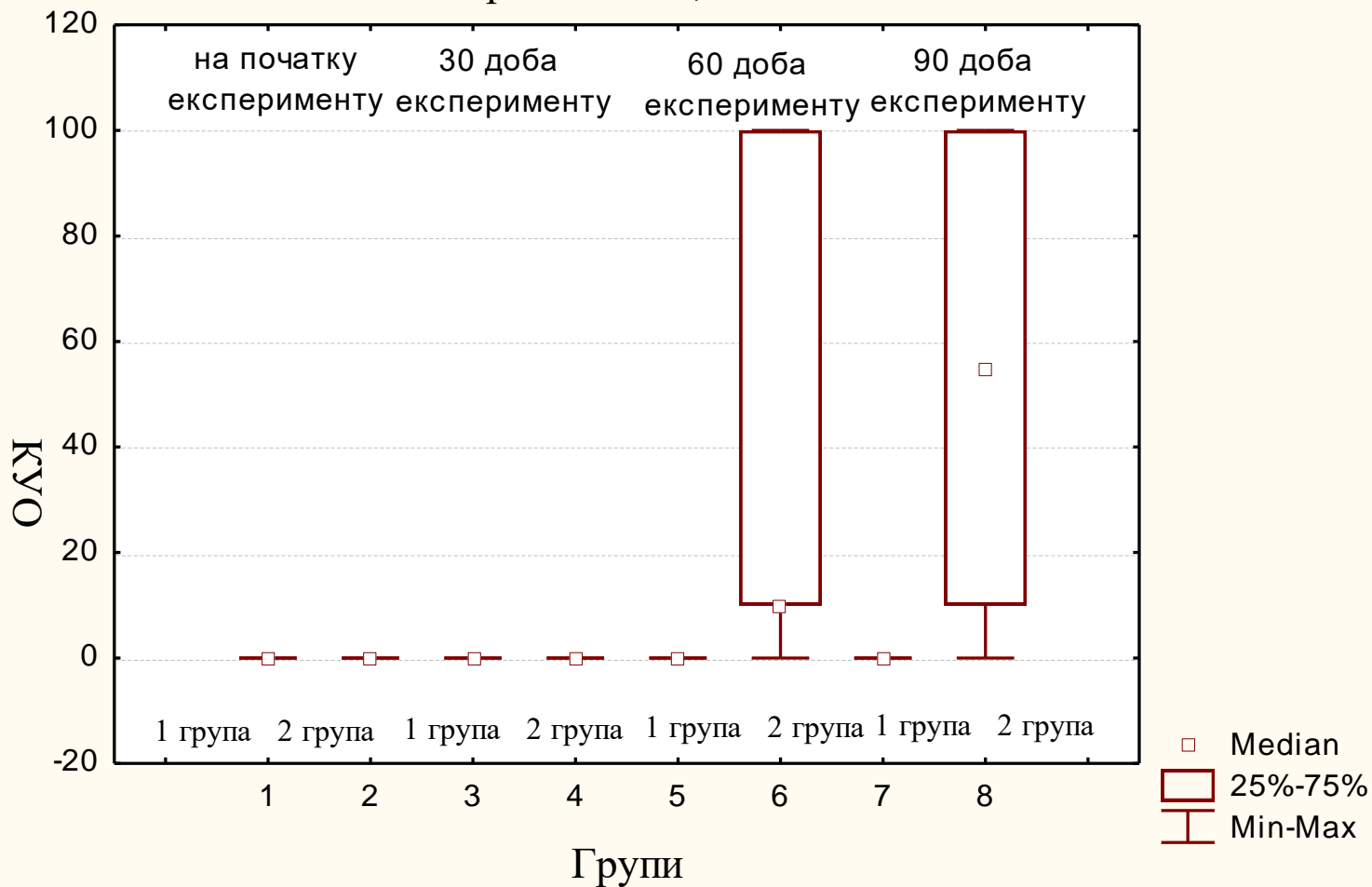
Результати досліджень та їх обговорення



Результати досліджень та їх обговорення

Мікрофлора ротової порожнини щурів

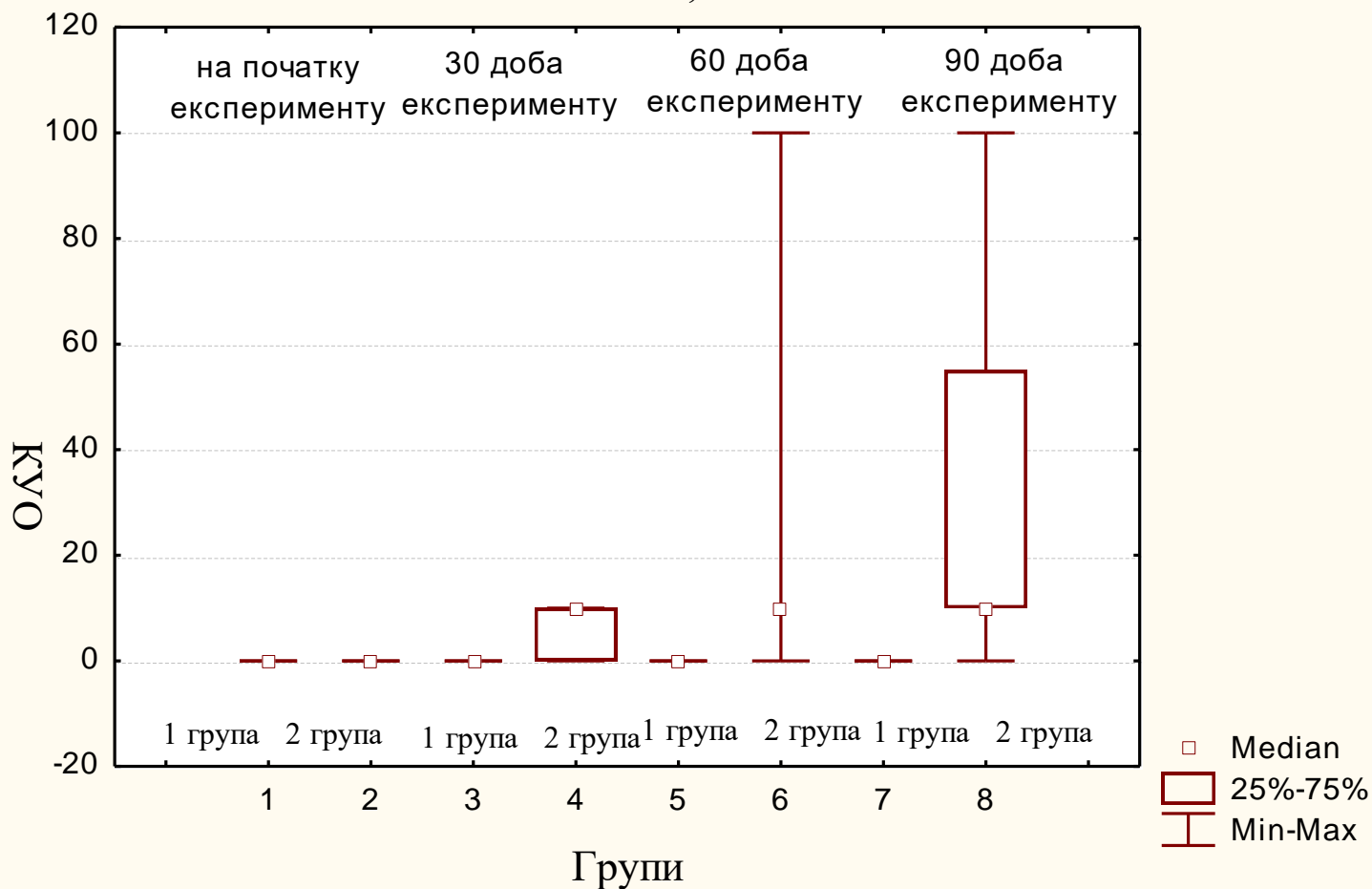
Klebsiella pneumoniae, КУО



Результати досліджень та їх обговорення

Мікрофлора ротової порожнини щурів

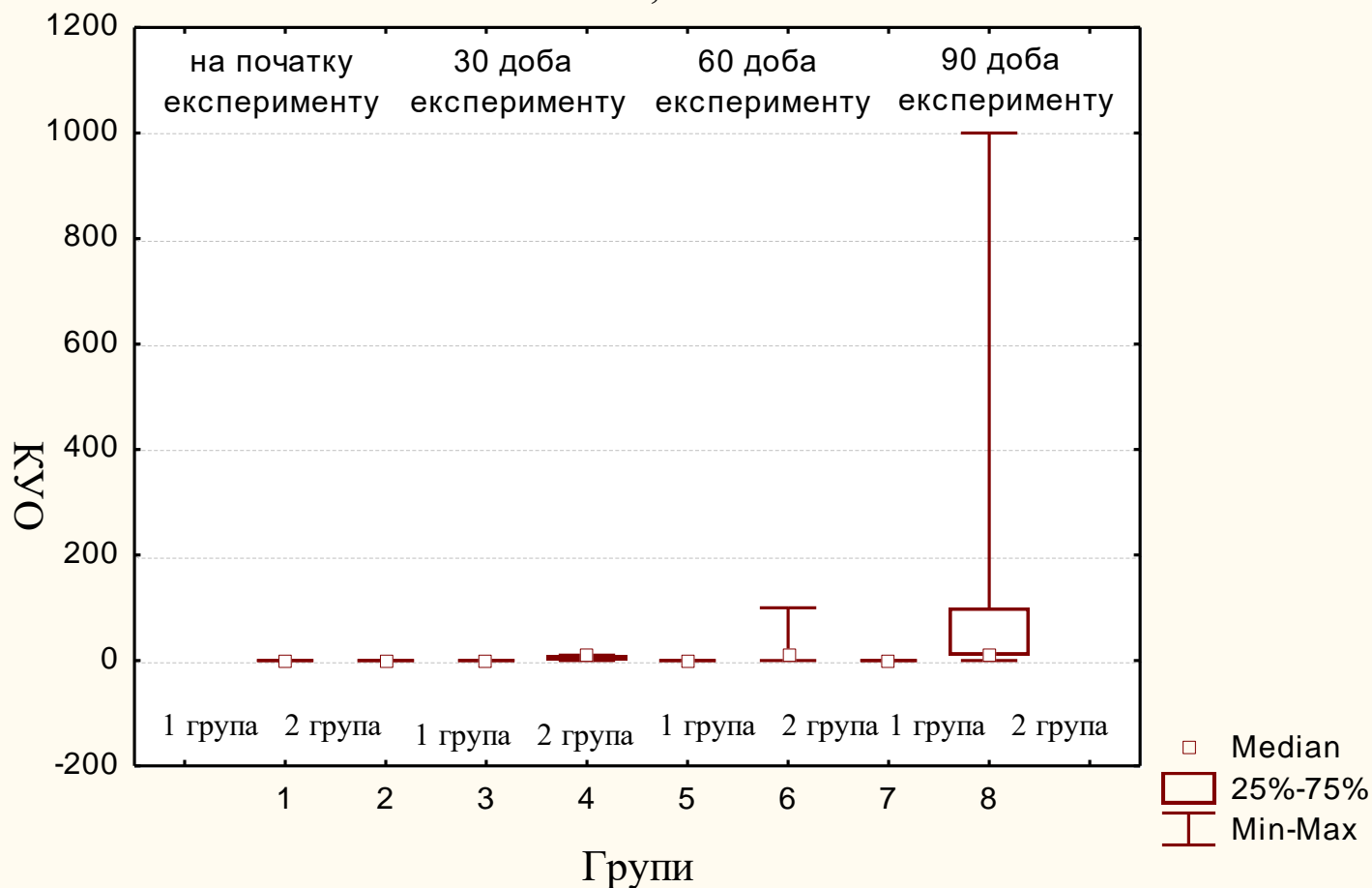
Acinetobacter lwoffii, КУО



Результати досліджень та їх обговорення

Мікрофлора ротової порожнини щурів

Candida albicans, КУО





Висновки

В умовах дії аерозолю електронних сигарет виявлено пригнічення комменсальної мікрофлори і колонізація слизової оболонки ротової порожнини щурів 2-ої групи опортуністичними мікроорганізмами, що може свідчити про розвиток дисбіозу.



Дякую за увагу!