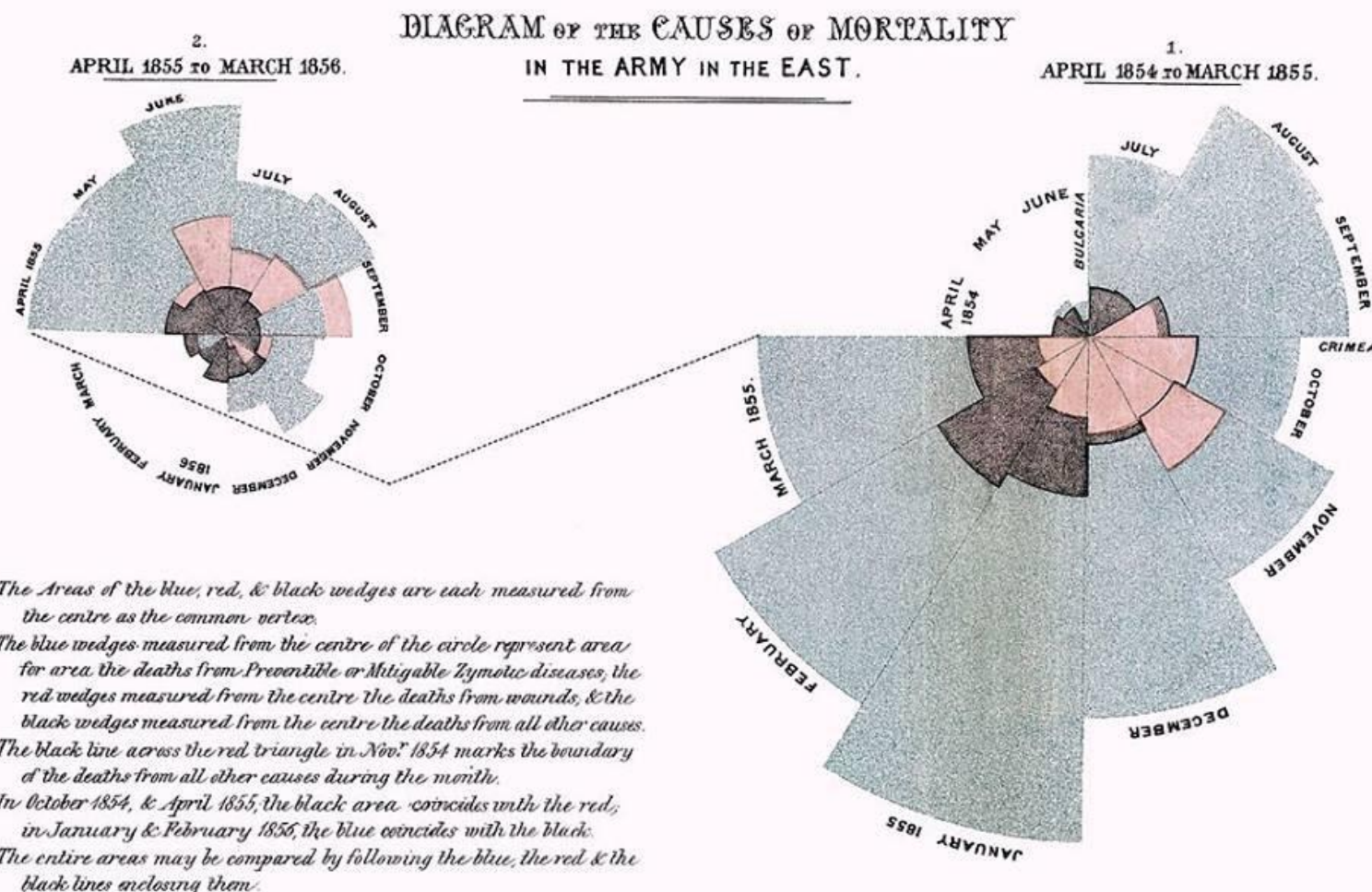


Представлення отриманих даних



Флоренс Найтінґейл,
сестра милосердя та
відома
реформаторка
британської
медицини, котра
зокрема займалася
статистичними
дослідженнями армії,
вважається
піонеркою у
використанні
графічного
унаочнення даних.

Діаграма ілюструє розподіл причин смертності солдат британської армії під час Кримської війни. На ній видно, що смертність від неправильного догляду за пораненими є значно вищою, ніж смертність від летальних поранень. Спираючись на дані свого дослідження, Нایتінґейл виступала за реформування військової медицини: окрім лікаря в армії повинна бути сестра, завданням якої має бути правильний догляд за хворими. Нایتінґейл вважається винахідницею



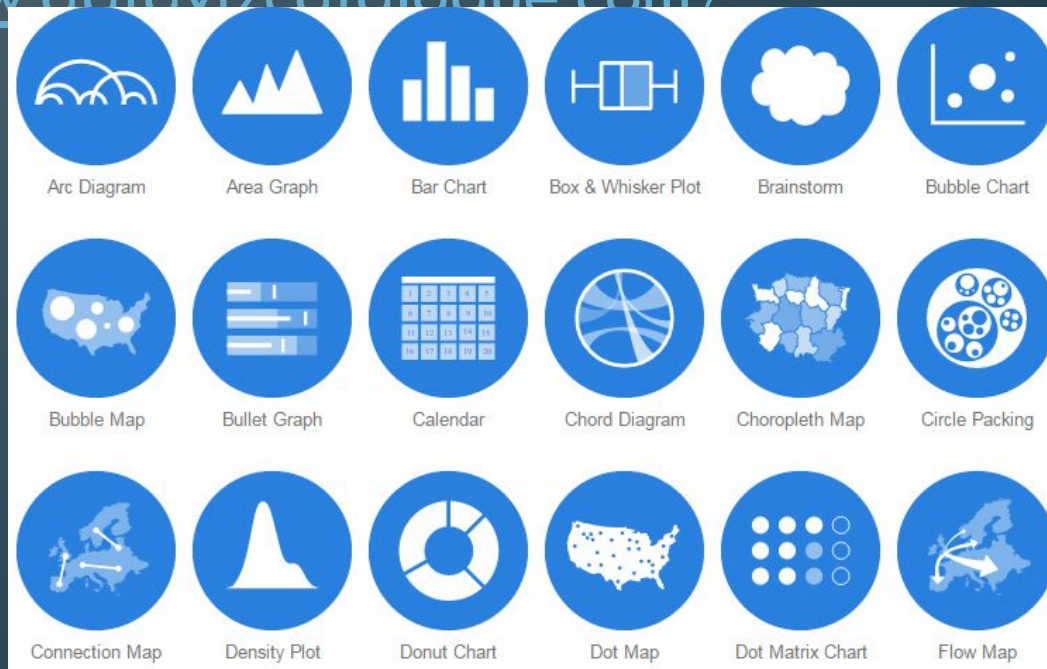
Візуальне представлення даних легше сприймається, але при цьому слід дотримуватися певних правил:

- уникайте перевантаження даними,
- не нехтуйте достовірністю



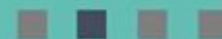
Корисний каталог засобів для представлення даних. Зручний дизайн. За кожним видом графіка короткий опис, функції та посилання на онлайн засоби, якими його можна побудувати (англійською).

<http://www.datavizcatalogue.com/>



Статистична таблиця

Форматування



Неправильно

Дані про деякі країни світу

Країна	Територія, тис. км ²	Чисельність населення, млн осіб
Латвія	64,6	2,3
Франція	547	59,2
Білорусія	207,6	10,0

Джерело: Світ у статистичних показниках. Київ, 2003. – С. 25.

Правильно

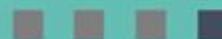
Дані про деякі країни світу у 2002 р.

Країна	Територія, тис. км ²	Чисельність населення, млн осіб
Латвія	64,6	2,3
Франція	547,0	59,2
Білорусія	207,6	10,0

Джерело: Світ у статистичних показниках. Київ, 2003. – С. 25.

Статистична таблиця

Подання числової інформації



- Розташовуйте розряд під розрядом
- Розділяйте тисячі



1234567

89101112

1314



1 234 567

89 101 112

1 314



94,8

105

20,31



94,80

105,00

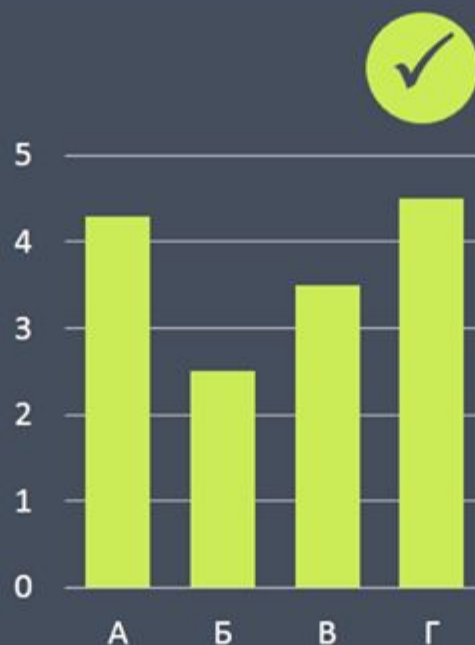
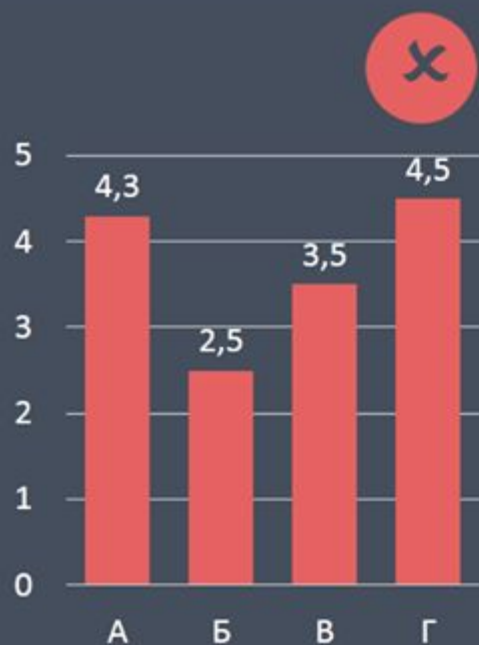
20,31

- Вказуйте однакову кількість знаків після коми

Статистичні графіки

Або підписи даних, або осі з лініями сітки

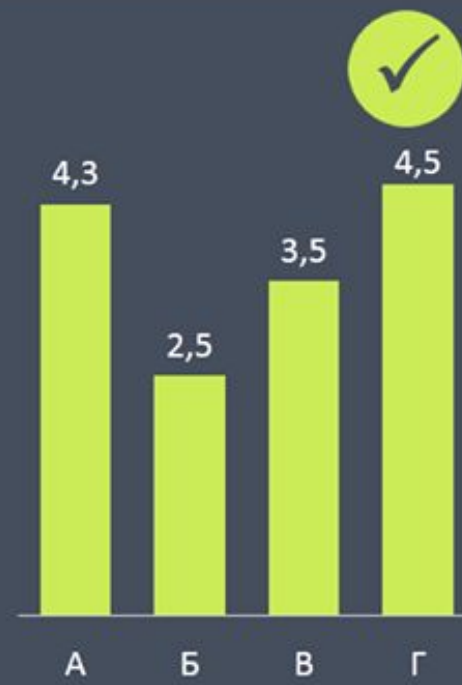
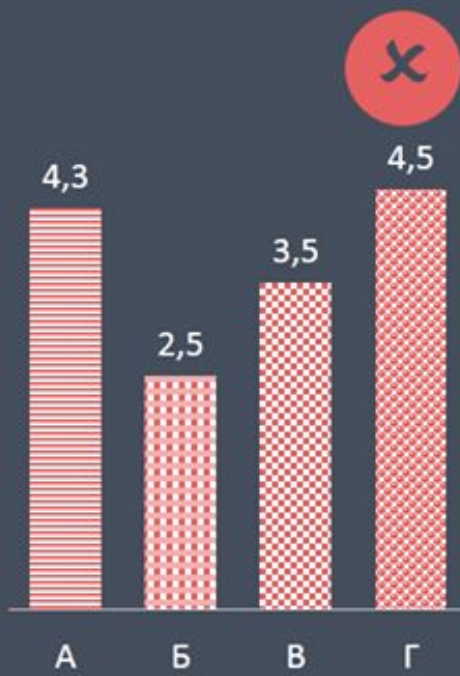
Стовпчикова діаграма



Статистичні графіки

Використовуйте кольори і візерунки раціонально

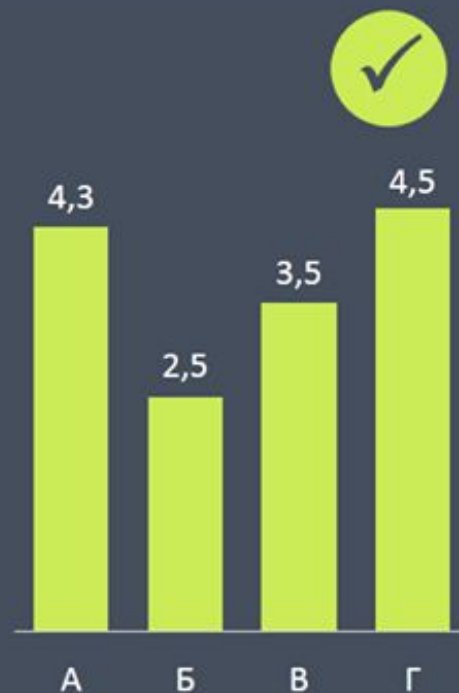
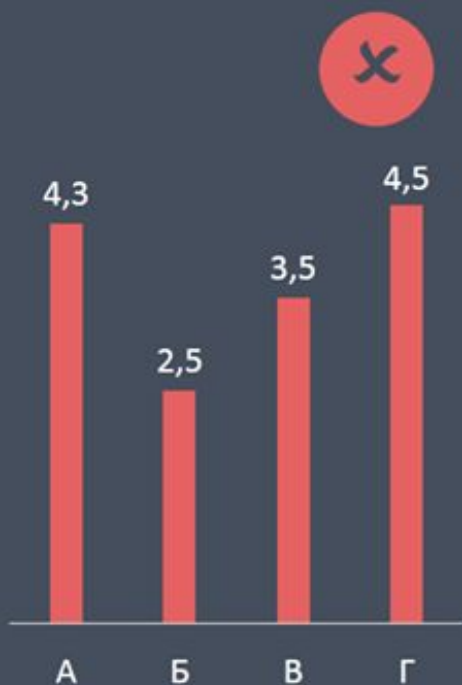
Стовпчикова діаграма



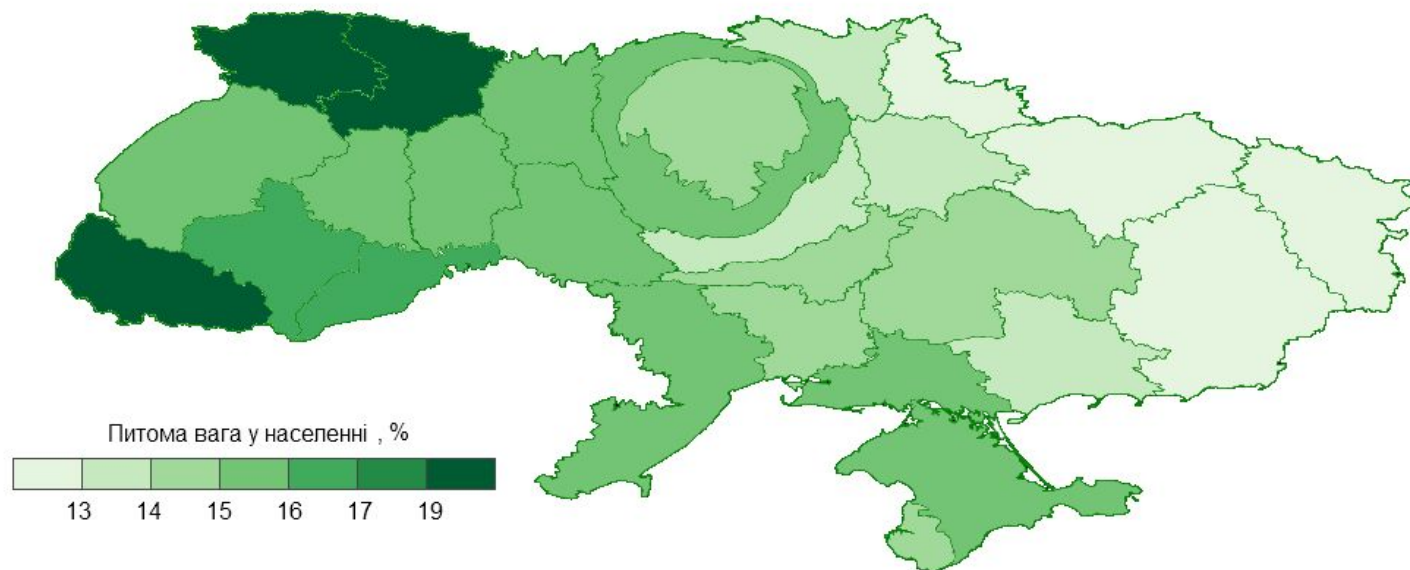
Статистичні графіки

Стовпчикова діаграма

Проміжок між стовпчиками = $\frac{1}{2}$ ширини стовпчика



Населення у віці до 14 років станом на 01.01.2014



Чернігівська обл. за чисельністю дітей на останньому місці, поступається навіть значно меншим Чернівецькій і Кіровоградській обл. Хоча за питоною вагою у населенні там не так погано, краще ніж у 4 регіонах. Запорізька і Закарпатська обл. на одному рівні. При різниці у населенні 1776 тис. і 1257 тис. відповідно.

Харківська (4 місце за чисельністю населення) за кількістю дітей посідає тільки 6 місце, поступається Львівській і Одеській. Найбільш дитяча область Рівненська - з 19,8% населення до 14 років, найменш дитяча Луганська з 12,5%. У Луганській 281 тис. дітей на 2240 тис. населення, у Рівненській 230 тис. дітей на 1159 тис. населення. У регіональному вимірі чисельність дітей розподілялась так: центр 31,4% (зокрема Київ і область 10,1%) схід 28,1% (Лонбас 12,5%) захід 24,2% південь 16,0% (Крим 5,3%)

Математичну обробку отриманих даних проводили з використанням пакету статистичних програм (Statistica 8.0). Для кожної з вибірок перевіряли чи є нормальним розподіл досліджуваного показника, застосовуючи критерій Шапіро-Вілка. Для оцінки вірогідності різниць абсолютних значень середніх величин вираховували критерій t Стюдента. Отримані дані представлені у вигляді $M \pm SD$, n – кількість тварин у групі. Статистично достовірною вважали різницю при $P < 0,05$.

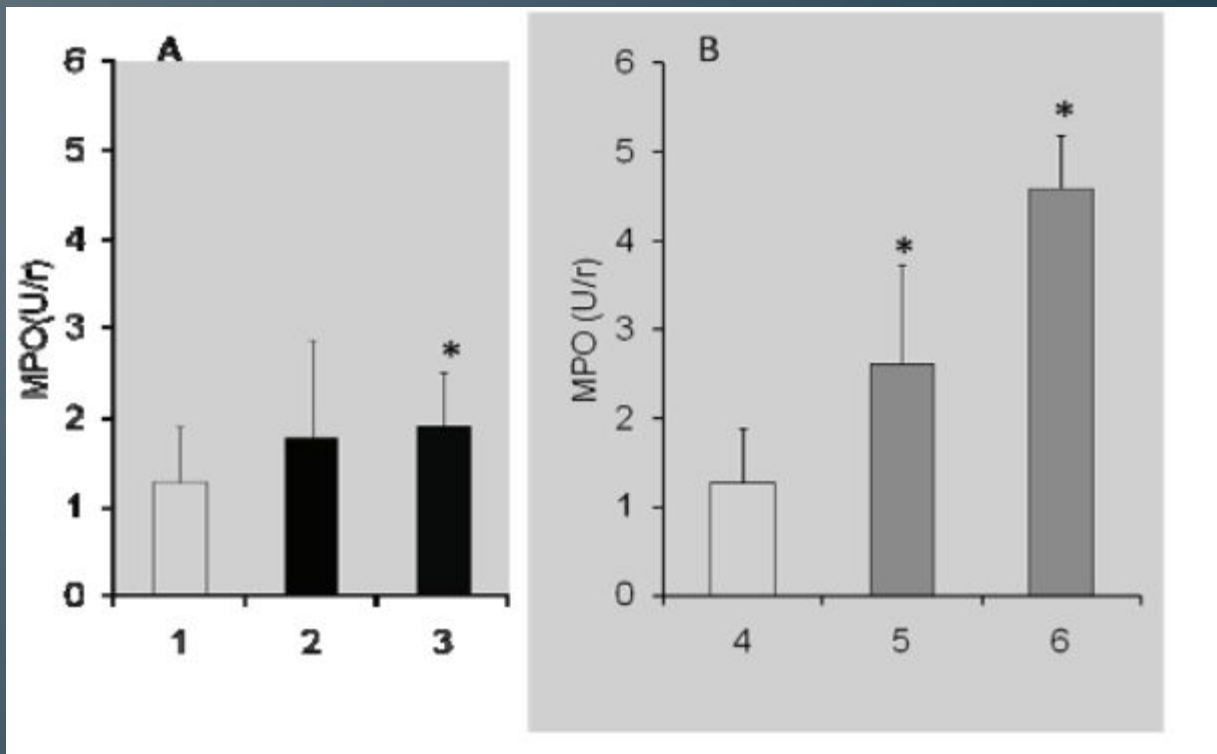


Рис. 2. Активність ферменту мієлопероксидази у слизовій оболонці товстої кишки щурів при одноразовому та повторному 14-денному курсі цефтріаксону (А) і в різні терміни експериментального виразкового коліту (Б), $M \pm SD$, * – $P < 0,05$, відносно показників у контрольній групі (1).

1 – контроль dH₂O; 2 – цефтріаксон + dH₂O(14+0); 3 – цефтріаксон + цефтріаксон (14+14); 4 – контроль 1% метилцелюлоза; 5 – 2 год експериментального коліту; 6 – 6 год експериментального коліту

Одержані в роботі експериментальні дані за W-тестом Шапіро-Вілکا перевіряли на відповідність нормальному розподілу. Результати статистичної аналізу подавали як середнє арифметичне $\pm$ стандартна похибка середнього арифметичного для певної кількості вимірів. Розбіжності між групами числових параметрів (контрольними та дослідними вимірами) вважали вірогідними при $p < 0.05$. Комп'ютерною версією методу статистичного аналізу з оцінкою величини t-розподілу Стьюдента було програмне забезпечення Origin 5.

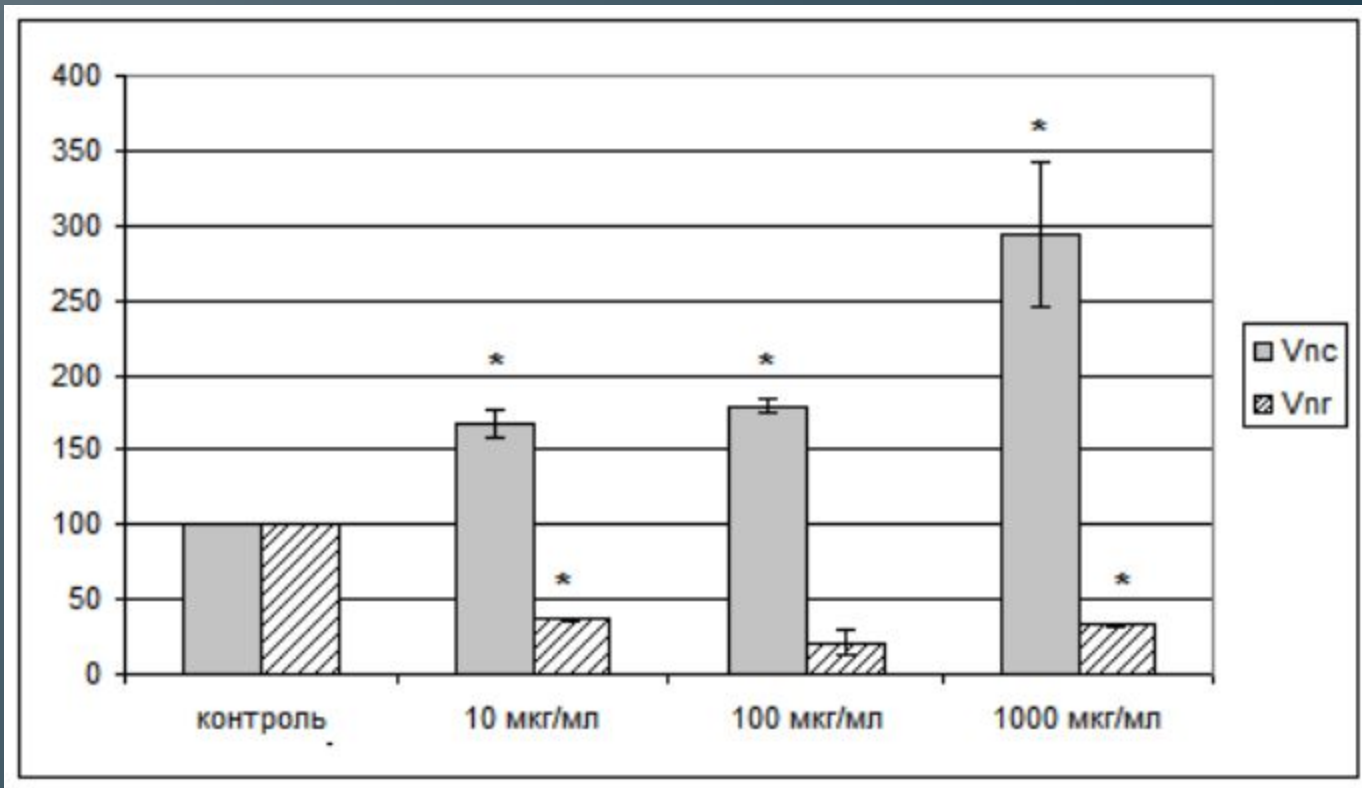


Рис. 1. Гістограма змін усередненого значення максимальної швидкості фаз скорочення (V_{nc}) та розслаблення (V_{nr}) ритмічної активності гладеньких м'язів taenia coli за дії фактора переносу імунної реактивності до дифтерійно-правцевого анатоксину. На всі ординат подано відносні зміни V_{nc} та V_{nr} по відношенню до контрольних значень, прийнятих за 100%

Примітки: * – відмінності стосовно контролю достовірні ($p < 0.05$)

Усі досліди проводили в 3 повторах, кількість паралельних визначень в експериментах становила 3–5. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали як описано раніше [4, 5, 20]. Відмінності середніх показників вважали вірогідними на рівні значимості $P < 0,05$.

Усі дослідження виконувалися в трьох повторях та статистично обчислювалися.

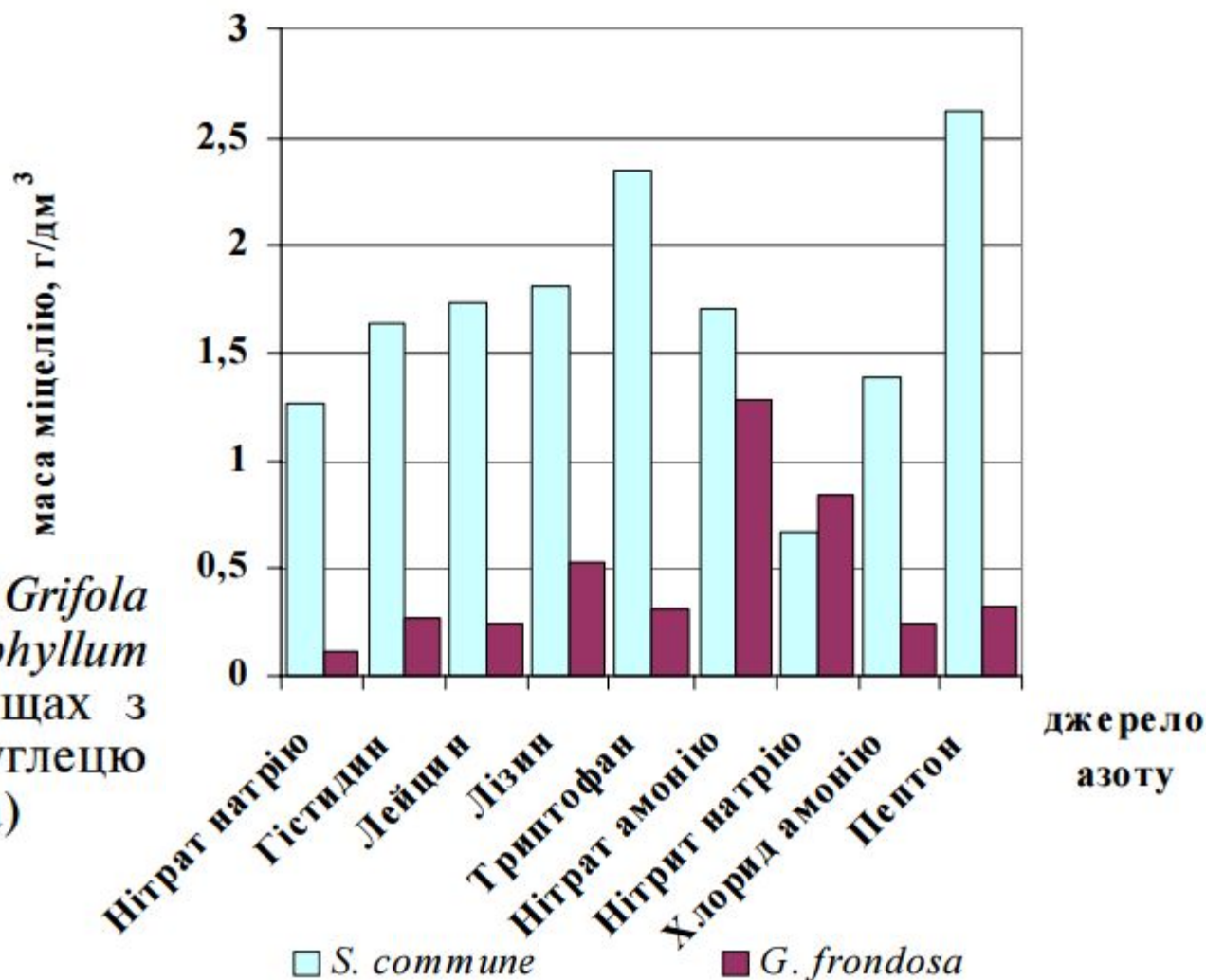
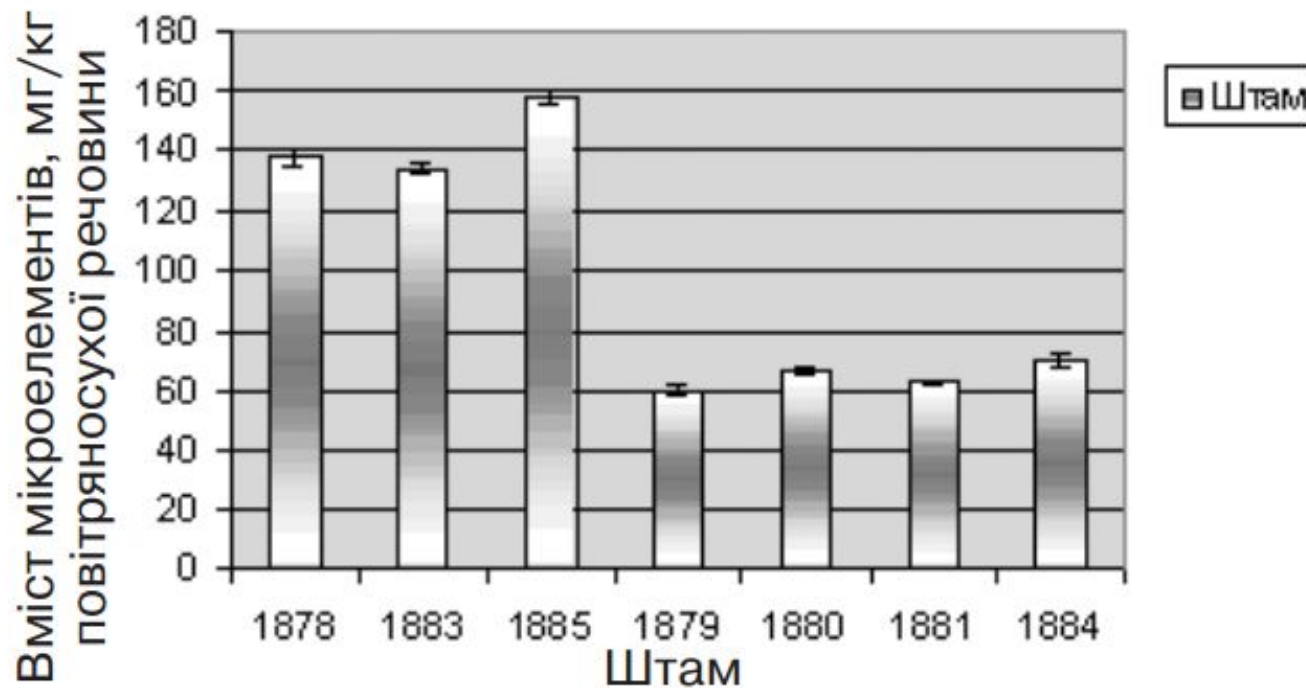


Рис. 1. Ріст штамів *Grifola frondosa* та *Schizophyllum commune* на середовищах з різними джерелами вуглецю (а) та азоту (б) (7 доба)

Результати досліджень опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft Excel.

Рисунок 2

Загальний вміст мікроелементів у плодових тілах штамів F. Velutipes





Володіння статистикою ... підвищує якість персонального вибору, який кожен із нас здійснює в численних життєвих ситуаціях. Таке знання дає можливість ... грамотно аналізувати: склад і параметри товарів та послуг, вплив інфляції на ціни й на доходи, цінові пропозиції тощо.



... знання чисел (статистичне знання) наділяє
людей **владою мислити самостійно** й на свою
користь, ставити грамотні запитання експертам і
науковцям та формувати взаємодовіру у стосунках із
представниками влади. Безумовно одне: це –
знання, які потрібні людині для того, щоб **вижити у
сучасному світі.**



Очевидною є також потреба у володінні статистичним знанням при здійсненні наукових досліджень. І не лише у частині суто вимірювання та реєстрації наукових результатів, а також ... у контексті **розуміння сутності явищ**, які потребують теоретизації З іншого боку, належний рівень статистичних знань є запорукою формування **свідомого, критичного ставлення до результатів наукових досліджень**, здатності їх осмислювати та формувати, у разі необхідності, нові завдання перед науковцями.



Знання статистики дає очевидні

переваги на ринку праці.

...студенти, які добре підготовлені до використання статистичного мислення в подальшій роботі (незалежно від спеціалізації), легше знаходять організацію чи компанію для проходження переддипломного стажування і подальше місце роботи, а також вочевидь мають можливість кар'єрного зростання. ... в останні 25 років володіння статистикою стало **однією з ключових вимог** до претендентів на вакансії у мультинаціональних (глобальних) компаніях.

математик Самуел Уїлкс:

*"Для того щоб бути
ефективним громадянином,
вміння статистично мислити
стане так само необхідним як
вміння читати і писати."*