



# Визначення вмісту нітратів у продуктах харчування



Роботу підготувала:  
Гримайло Інна Миколаївна  
Науковий керівник:  
Римар Валентина Матвіївна

# Актуальність теми:

- Останнім часом з'явився великий інтерес до залишкових кількостей нітратів в продуктах харчування і до тих порушень в стані здоров'я людини, які можуть бути викликані нітратним забрудненням.

Істотно важливим у рішенні проблеми нітратів є визначення джерел забруднення нітратами, їхнє усунення і введення постійного суворого контролю на всіх етапах виробництва, переробки, збереження і споживання продуктів харчування. Добре налагоджена система контролю за кількістю нітратів у харчових продуктах необхідна для того, щоб захистити населення району від вживання в їжу продуктів з неприпустимо високим рівнем вмісту нітратів

# Завдання дослідження:

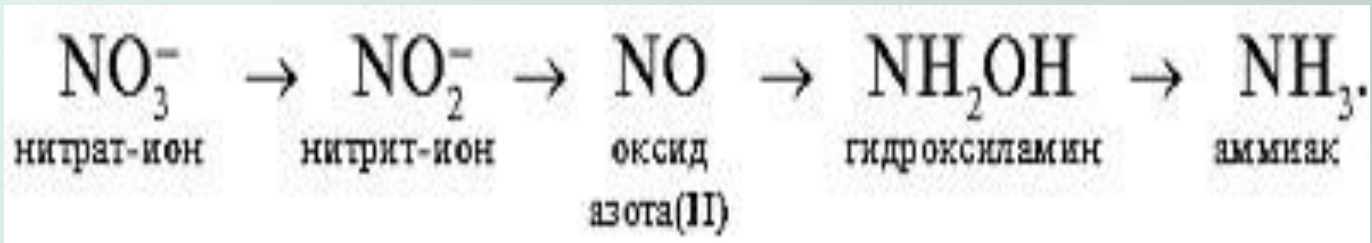
- На основі аналізу літературних джерел розкрити суть проблеми надмірного накопичення нітратів сільськогосподарських рослинах.
- З'ясувати, яким чином розподіляються нітрати в різних органах сільськогосподарських рослин.
- Провести аналіз овочів на вміст в них нітратів.
- Запропонувати практичні рекомендації по зниженню змісту нітратів в овочах і фруктах.

# Практичне значення:

- Результати роботи можна використовувати на уроках хімії, біології та ОБЖ, факультативах. Запропоновані поради щодо зниження вмісту нітратів у продуктах стануть в нагоді кожному, хто зацікавлений у підтриманні та збереженні свого здоров'я.

# Що таке нітрати?

- Нітрати — солі азотної кислоти, яких дуже багато в навколишнім середовищі, наприклад у ґрунті або воді. Азот, поряд з фосфором і калієм, становить основу харчування рослин, у тому числі і овочів. Однак більшість ґрунтів не в змозі забезпечити цілком потреби культур в азоті, оскільки швидкість і величина утворення мінерального азоту в ґрунті не збігаються з режимом азотного харчування рослин. Тому одержання стійких врожаїв сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах забезпечується лише додатковим внесенням азоту у виді мінеральних або органічних добрив. У результаті участі ферментів і вуглеводів у рослинах відбувається відновлення нітратів до аміаку через нітрити.



Аміак, що утвориться, взаємодіє з органічними кислотами, у результаті виходять амінокислоти

$\text{NH}_3$  + органічна кислота амінокислота.

Однак надлишкова кількість нітратів не відновлюється і, потрапляючи в організм людини, впливає на нього.

# Накопичення нітратів у продуктах відкритого ґрунту:

- Високий (до 5000 мг) - буряк, кріп, пекінська капуста, редиска, зелена цибуля
- Середній (до 300-600 мг) - кабачки, кавуни, гарбуз, морква, капуста білокачанна, огірки
- Низький (80-100 мг) - горох, квасоля, картопля, фрукти, ягоди

# Мінімальний та максимальний вміст нітратів у овочах

• Культура	Вміст нітратів, мг/кг	
	мінімальний	максимальний
• Баклажани	88	264
• Буряк столовий	44	2640
• Горошок зелений	22	88
• Капуста пекінська	1100	2640
• Кріп	396	2200
• Огірки	88	528
• Перець солодкий	44	352
• Редиска	440	2640
• Цибуля зелена	44	1320
• Часник	44	308



# Шляхи потрапляння нітратів до організму людини:

- 1. Через продукти харчування:
- 2. Через питну воду
- 3. Через лікарські препарати

# Основними ознаками нітратних отруєнь у людини є:

- *синюшність нігтів, обличчя, губ і видимих слизових оболонок;*
- *нудота, блювота, болі в животі;*
- *пронос, часто з кров'ю, збільшення печінки, жовтизна білків очей;*
- *головні болі, підвищена втомленість, сонливість, зниження працездатності;*
- *задишка, посилене серцебиття, аж до втрати свідомості*

# Етапи дослідження:

1. Підготовчий. Вивчення літератури, збір матеріалу про предмет вивчення, підбір методик.
2. Аналіз результатів досліджень на основі санітарно-епідеміологічної станції м. Лебедина
3. Дослідницький.

# Практична робота

- Тема: «Визначення вмісту нітратів у харчових продуктах».
- Мета: ознайомитися із способом визначення вмісту нітратів у харчових продуктах, продовжувати формувати навички практичної роботи й поведження з реактивами й обладнанням, розвивати пізнавальну активність, виховувати бережливе ставлення до свого організму.
- Обладнання: реактив ДФА (дифеніламін), предметне скельце, білий папір, овочі (капуста, огірок, морква, картопля, буряк, цибуля).

# Хід роботи

.Санітарно-епідеміологічні станції займаються визначенням вмісту нітратів у продуктах харчування.

Нами були отримані результати вмісту нітратів у продуктах харчування, які були взяті із різних точок.

Проби для аналізу здрібнюються за допомогою механічної терки.

- 10,0 г здрібненого продукту важать з точністю до другого десятичного знаку
- Поміщають у стакан місткістю приблизно 100 см<sup>3</sup>.
- Наливають 50 см<sup>3</sup> 1%-ого розчину алюмокалієвих квасців
- Перемішують за допомогою електромішалки 3 хвилини.
- В отриманій суспензії вимірюють концентрацію нітрат-йонів на нітратометрі.

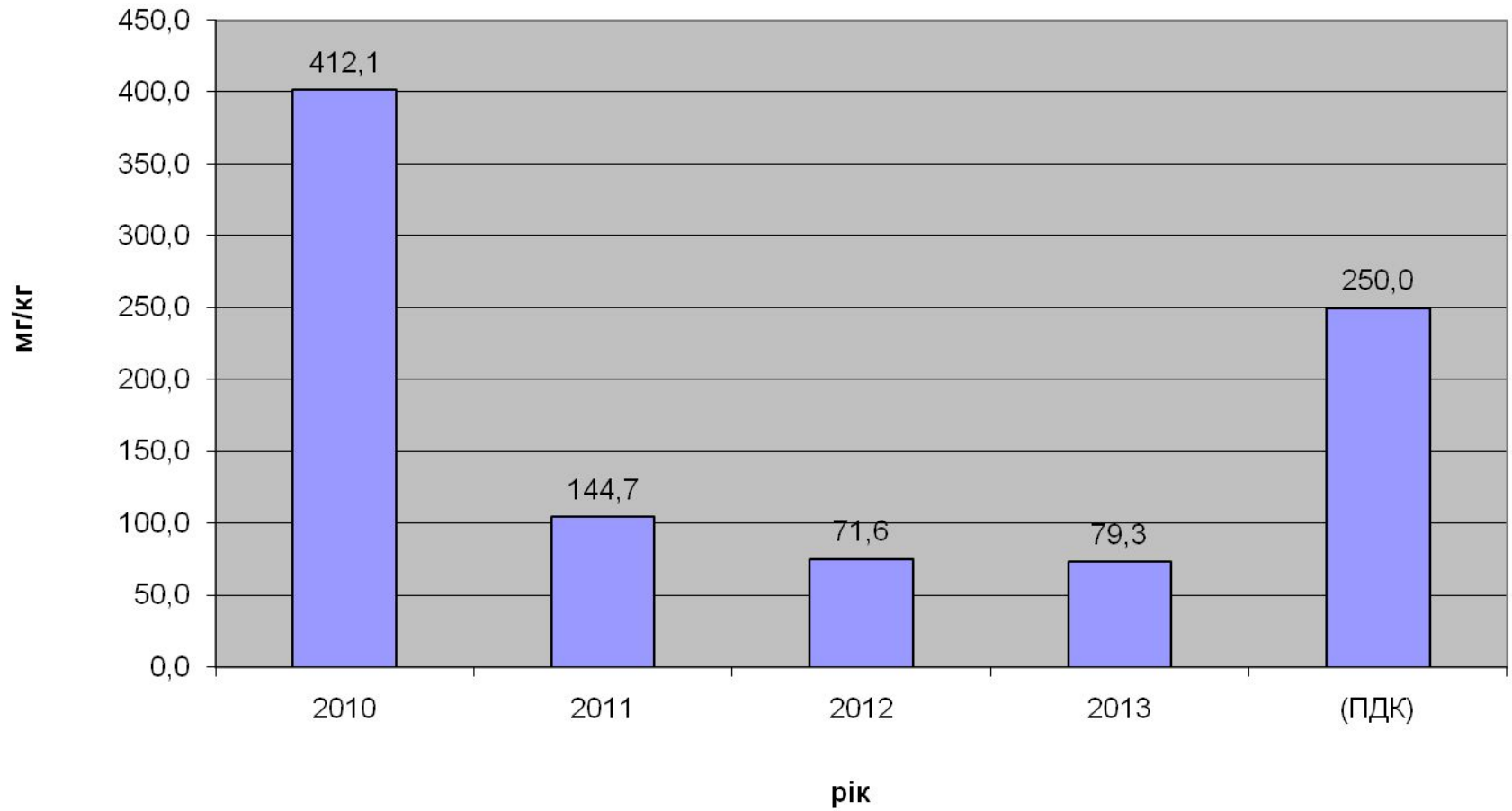
# Порівняльна таблиця вмісту нітрат - йонів в продукції різних торговельних точок

Назва овочів	Концентрація нітрат - йонів в продукції різних торговельних точках (мг/кг)					ГДК (мг/кг)
	Овочева оптова база	Стихийний ринок	Приватна продукція	АТБ	Спеціалізований ринок	
КАРТОПЛЯ	91,1	49,4	47,3	54,8	42,6	250
КАПУСТА	362,4	508,7	102,4	138,6	111,2	500
МОРКВА	88,7	28,4	22,4	25,1	21,8	400
БУРЯК	1303,5	368,7	410,2	425,6	304,3	1400
ЦИБУЛЯ	13,9	11,4	11,0	15,1	10,8	80
ОГІРКИ	193,6	189,4	142,6	185,3	99,8	150

## Порівняльна таблиця вмісту нітрат - йонів в продукції різних років

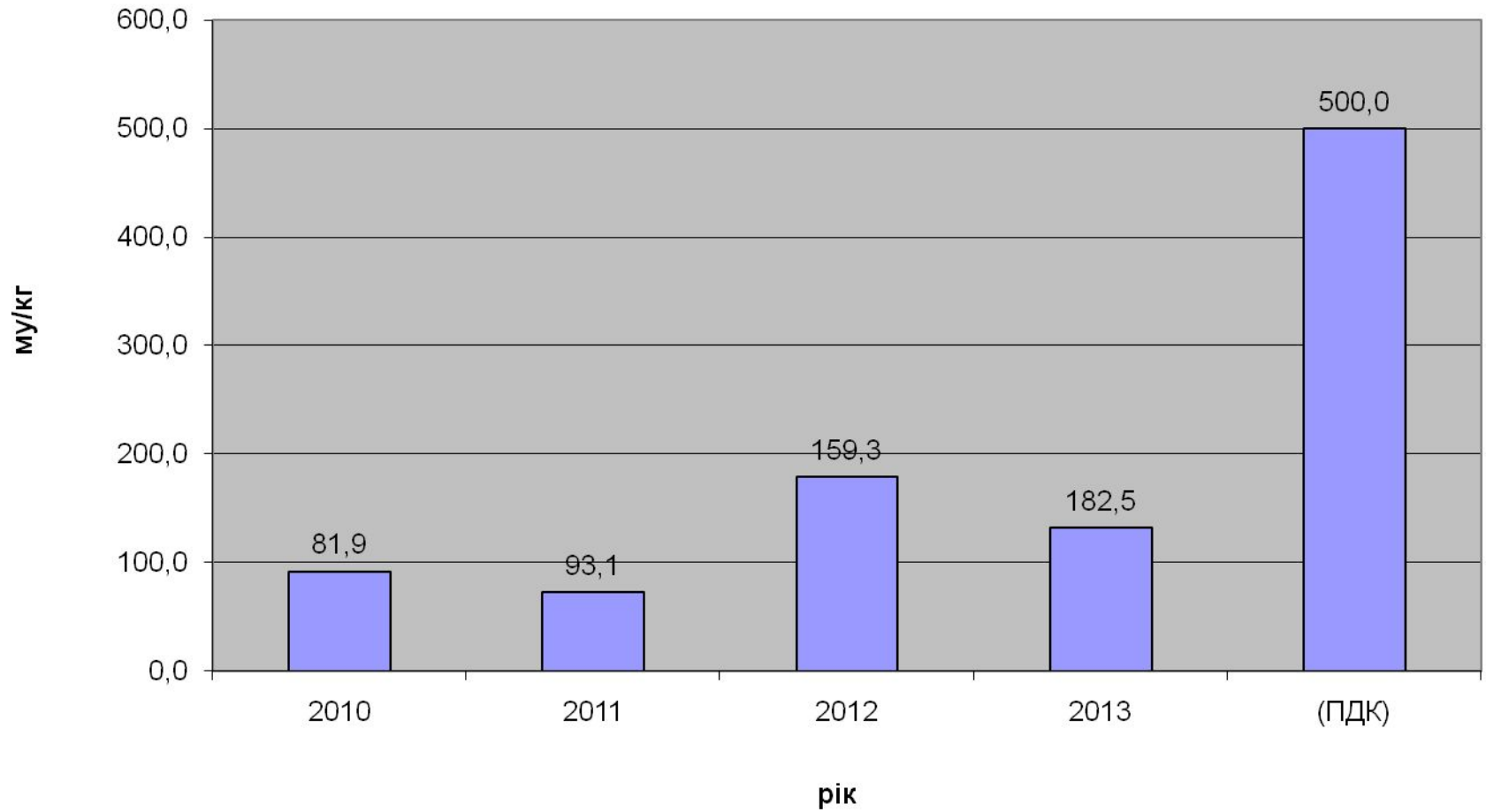
Назва овочів	Рік дослідження				ГДК (мг/кг)
	2010	2011	2012	2013	
КАРТОПЛЯ	412,1	144,7	71,6	79,3	250
КАПУСТА	81,9	93,1	159,3	182,5	500
МОРКВА	261,0	49,0	25,1	29,4	400
БУРЯК	945,4	438,4	282,1	169,5	1400
ЦИБУЛЯ	140,0	31,2	16,6	17,8	80
ПОМІДОРИ	236,2	63,2	66,3	57,7	150
ОГІРКИ	219,4	229,3	171,4	141,9	150

# Картопля

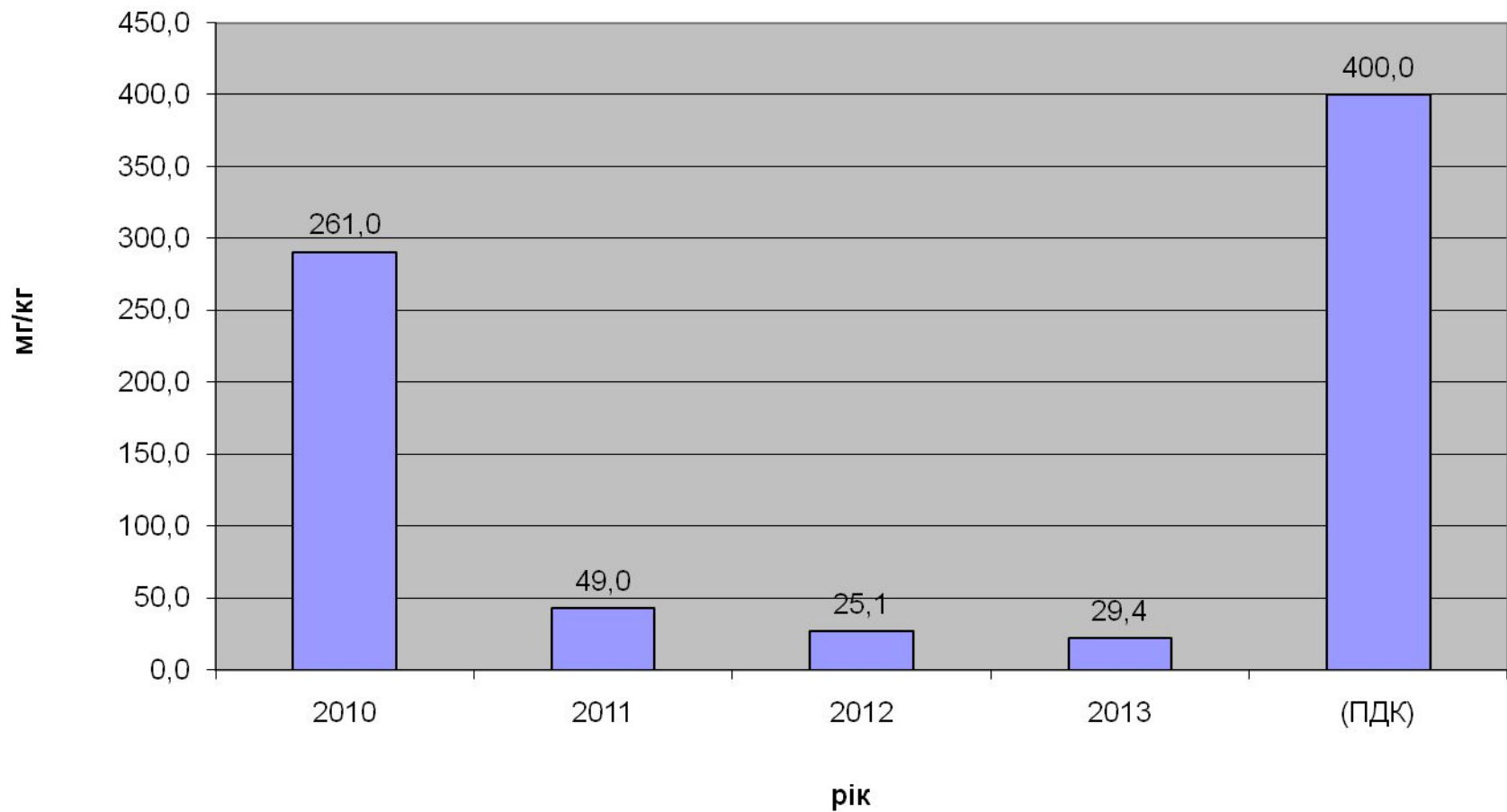




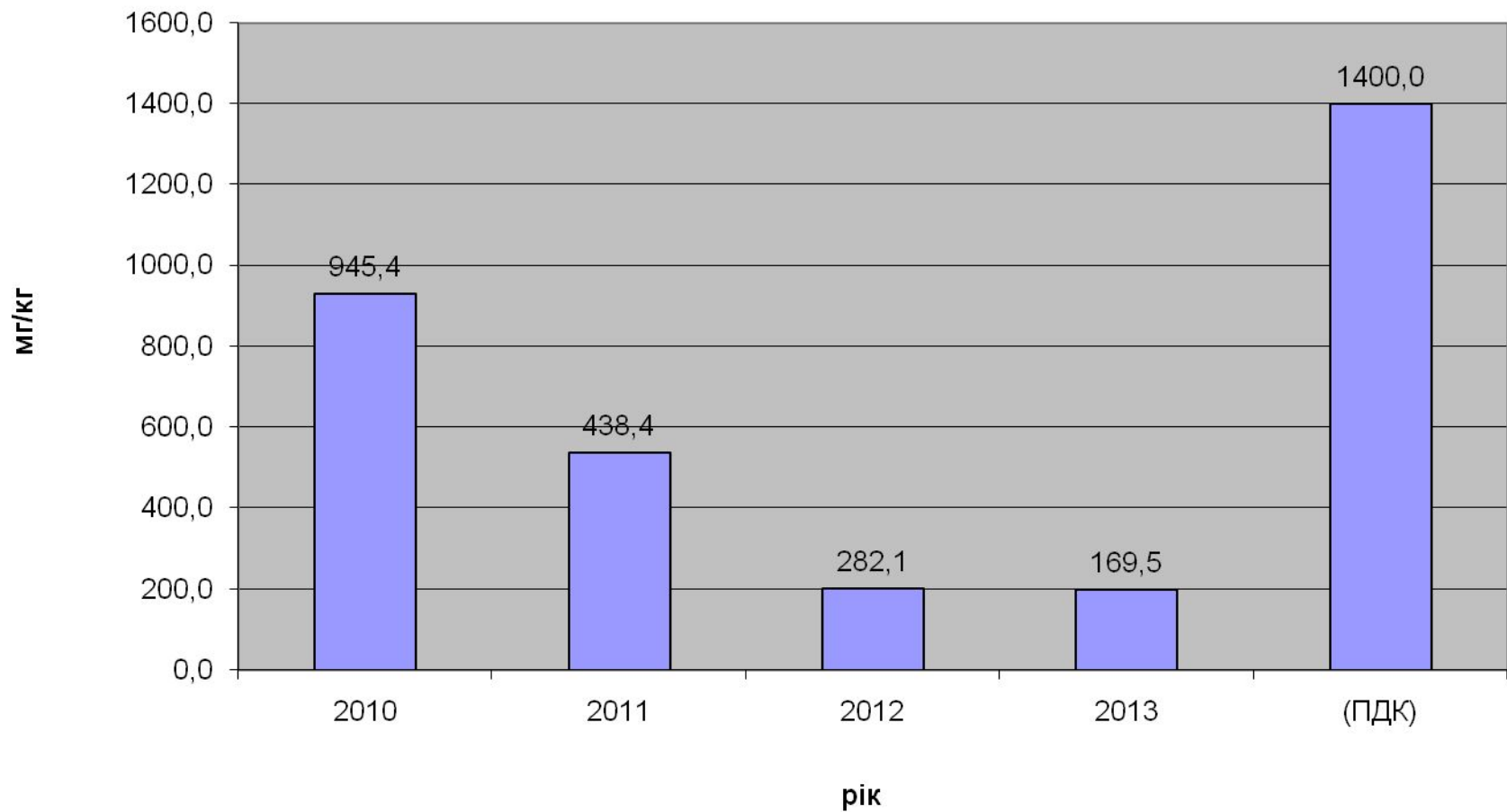
# Капуста



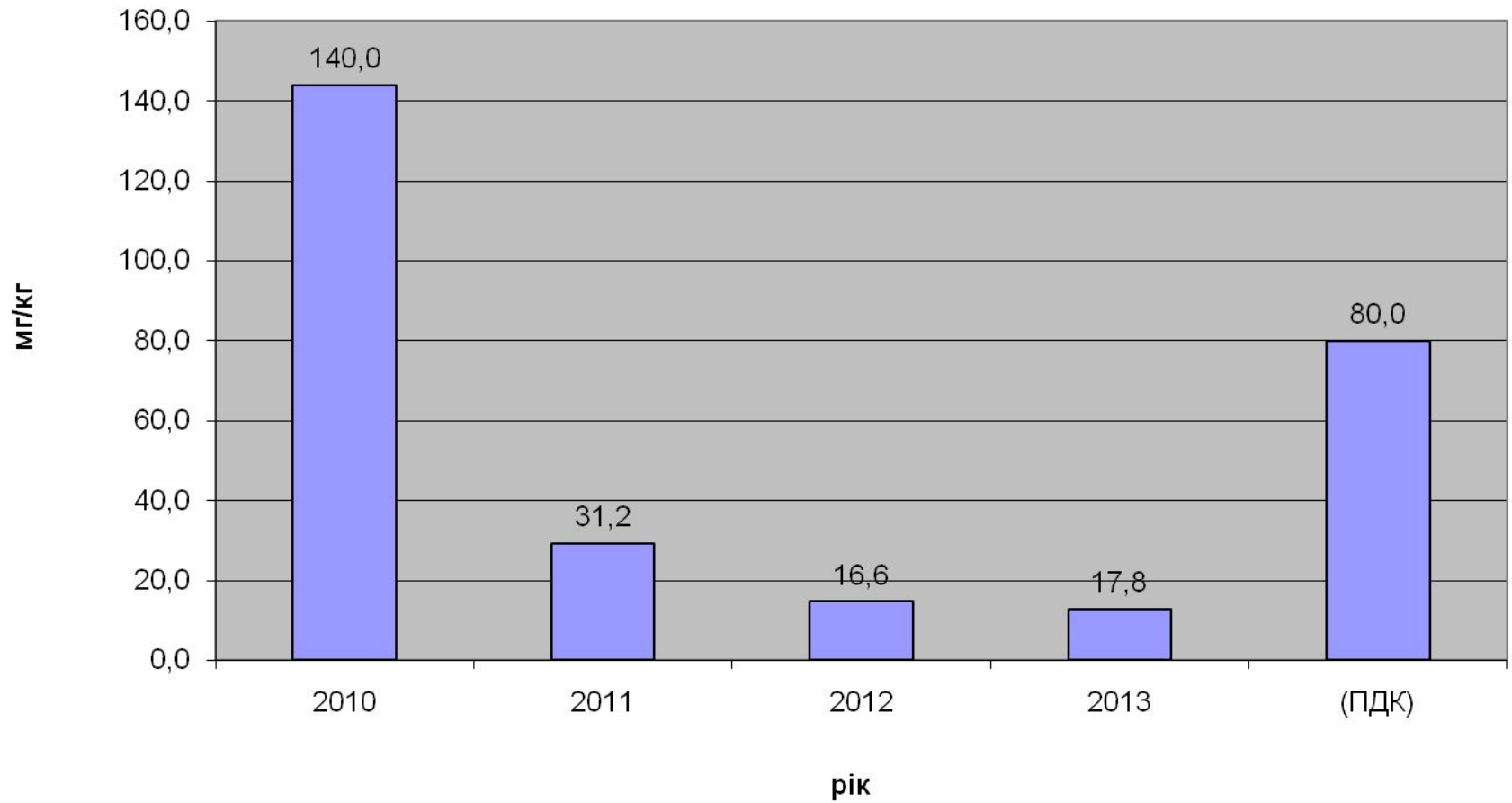
# Морква



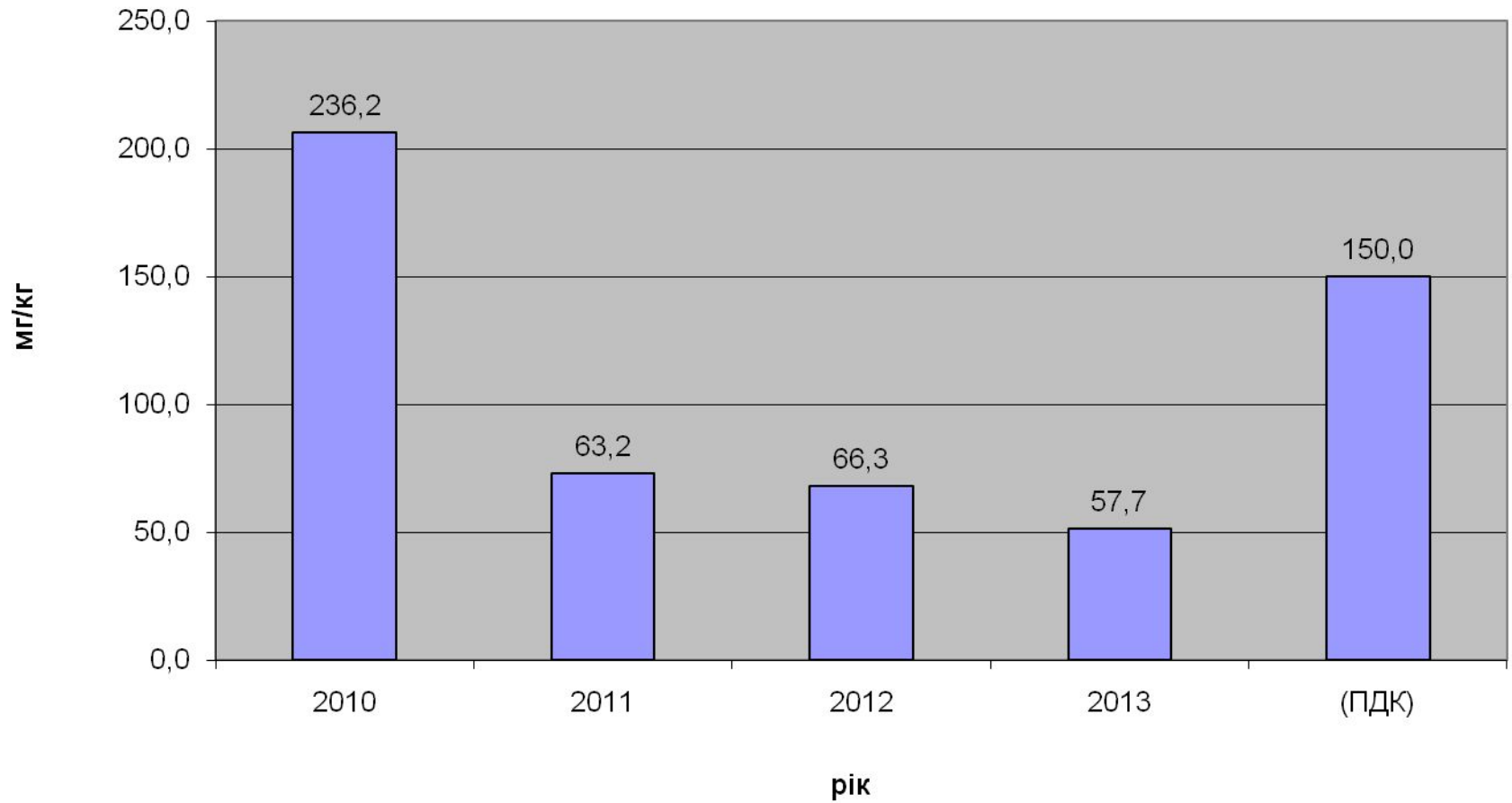
# Буряк



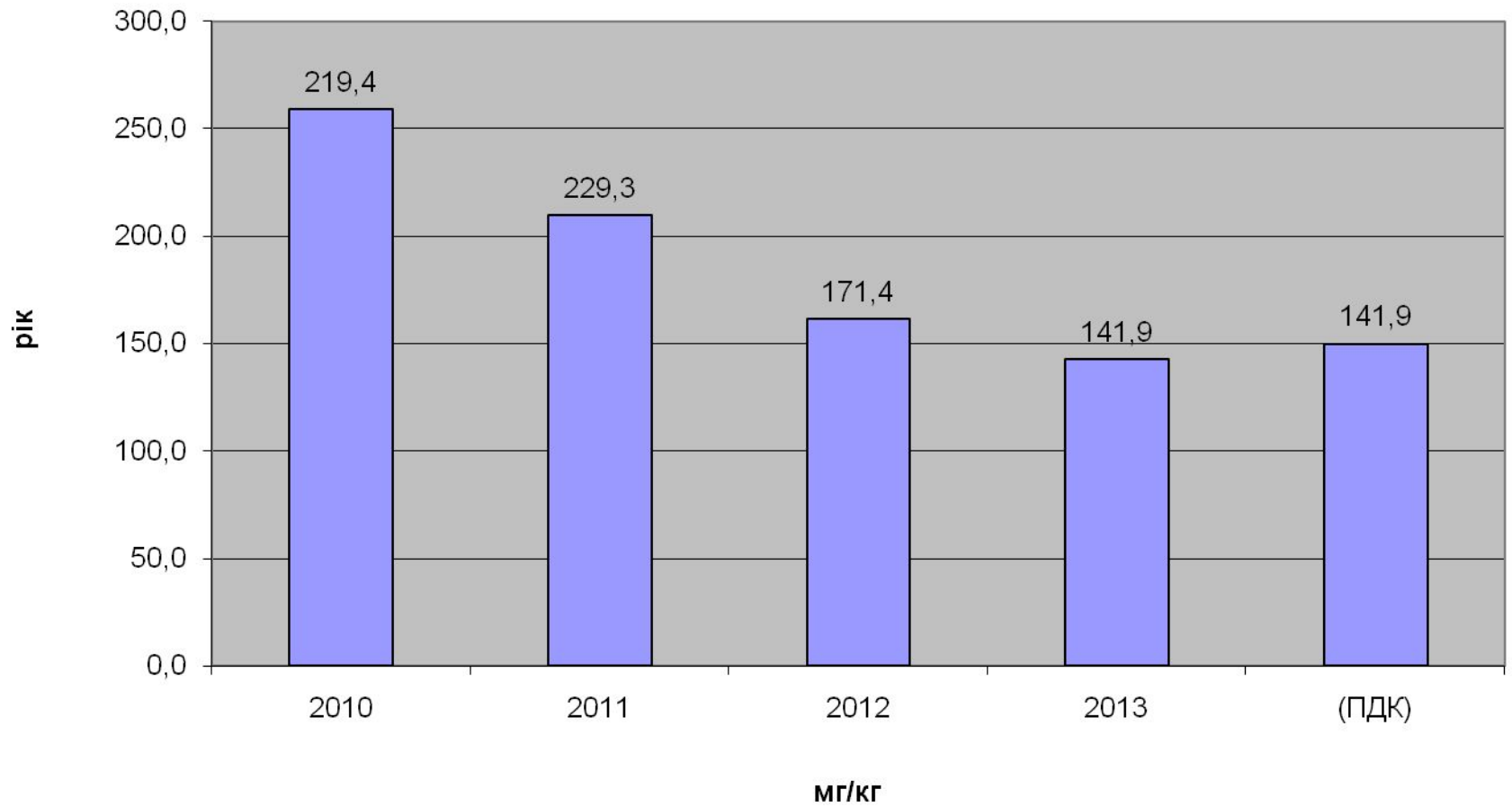
# Цибуля



# Помідори



# Огірки



# Дослідження овочів на вміст нітратів



# Визначення вмісту нітратів

<b>Бали</b>	<b>Характеристика забарвлення</b>	<b>Вміст нітратів (мг/кг)</b>
0	Відсутнє	0
1	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	100
2	Блакитне, зникає через 2-3 хвилини	300
3	Світло-синє, зникає через 2-3 хвилини	500
4	Синє, з'являється через 2-3 хвилини	1000
5	Стійке темно-синє	3000
6	Інтенсивне та стійке синьо-червоне	Більше 3000



# Дослідження вмісту нітратів за допомогою дифеніламіну

Назва овочів	Концентрація нітрат - йонів в продукції різних торговельних точках (мг/кг)					ГДК (мг/кг)
	Овочева оптова база	Стихийний ринок	Приватна продукція	АТБ	Спеціалізований ринок	
КАРТОПЛЯ	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	250
КАПУСТА	Блакитне, зникає через 2 хвилини	Світло-синє, зникає через 2-3 хвилини	Блакитне, зникає через 2	Блакитне, зникає через 2 хвилини	Блакитне, зникає через 2	500
МОРКВА	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	400
БУРЯК	Синє, з'являється через 3 хв.	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Блакитне, зникає через 3	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Блакитне, зникає через 3хвилини	1400
ЦИБУЛЯ	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	80
ОГІРКИ	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Блакитне, зникає через -3 хвилини	Сліди блакитного кольору, що швидко зникають	150

# Шляхи зниження вмісту нітратів у продуктах харчування під час приготування їжі

Вид обробки	Зниження вмісту нітратів, %
<b>Ретельне промивання овочів</b>	10-12 
<b>Теплова кулінарна обробка (варіння).</b> Краще відварити овочі, попередньо нарізавши їх на шматочки. При цьому нітрати переходять у відвар, який краще злити, після чого потрібно овочі залити новою порцією води. Другий бульйон буде придатним до вживання	80
<b>Вибір посуду.</b> Не рекомендується готувати їжу в алюмінієвому посуді, оскільки алюміній виступає як каталізатор під час перетворення нітратів на нітрити	
<b>Соління, квашення, маринування.</b> Нітрати переходять у розсіл або маринад, який краще не використовувати. Не рекомендується також вживати в їжу продукти протягом першого тижня після їх консервування	У 2,1-2,3 раза 

# *Шляхи зниження вмісту нітратів у продуктах харчування під час приготування їжі*

<p><b>Тривале зберігання овочів (кілька місяців).</b> Нітрати – хімічно активні сполуки, але разом з ними в овочах зменшується і кількість вітамінів</p>	<p>30-50</p> 
<p><b>Різноманітне харчування.</b> Не вживати в їжу щодня один і той самий овоч</p>	
<p><b>Приготування соків, пюре</b></p>	

**Примітка.** Сушіння підвищує вміст нітратів у продуктах харчування.

# Висновки

## Дослідженням виявлено:

- Потреба овочів у азоті залежить від біологічних властивостей видів та сортів рослин, рівня їх потенційної продуктивності, які, в свою чергу, сполучені з впливом екологічних факторів.
- 2 Людям, які зайняті виробництвом сільськогосподарської продукції, необхідно підвищувати рівень фахових знань, культуру агротехніки, використовувати найсучасніші технології.
- 3. У нашому селі спостерігається чітка тенденція зниження концентрації нітратів.
- 4. Щоб населення було упевненим в якості овочів та фруктів, необхідно розробити експрес – методи визначення нітратів в домашніх умовах