



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:

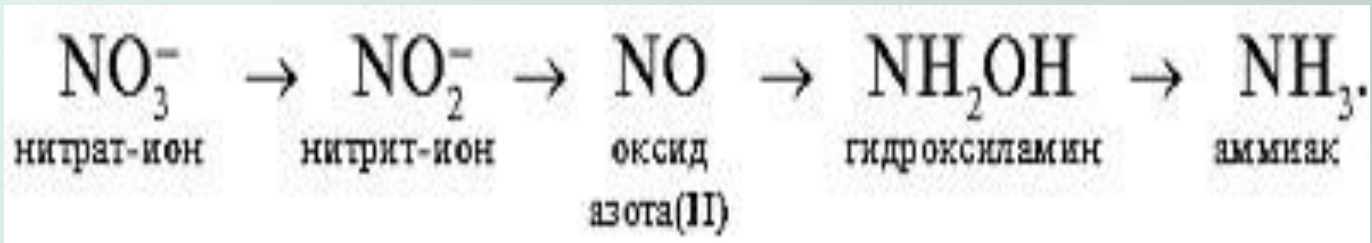
- На основі аналізу літературних джерел розкрити суть проблеми надмірного накопичення нітратів сільськогосподарських рослинах.
- З'ясувати, яким чином розподіляються нітрати в різних органах сільськогосподарських рослин.
- Провести аналіз овочів на вміст в них нітратів.
- Запропонувати практичні рекомендації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

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 см³.
- Наливають 50 см³ 1%-ого розчину алюмокалієвих квасців
- Перемішують за допомогою електромішалки 3 хвилини.
- В отриманій суспензії вимірюють концентрацію нітрат-йонів на нітратометрі.

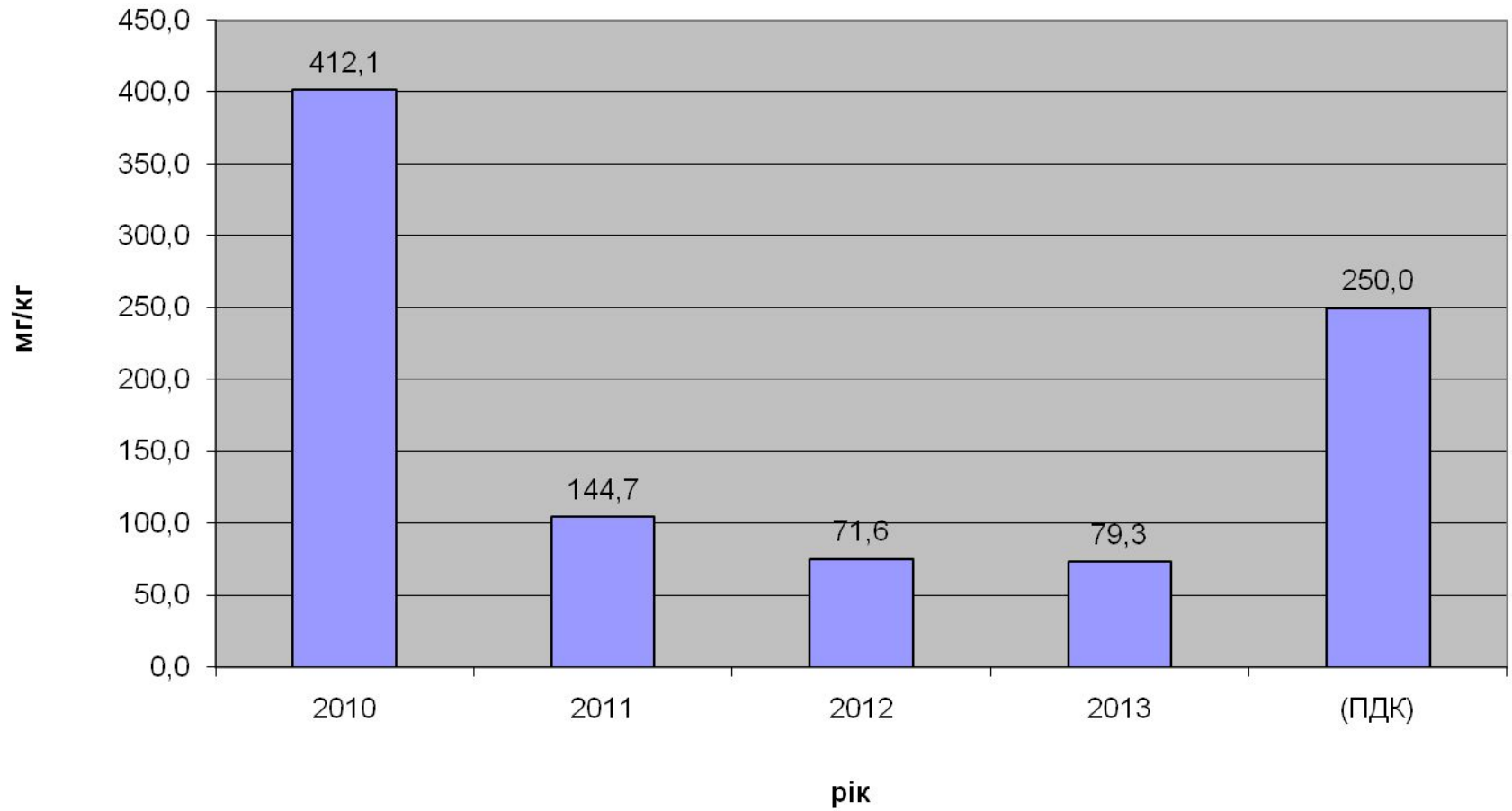
Порівняльна таблиця вмісту нітрат - йонів в продукції різних торговельних точок

| 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 |

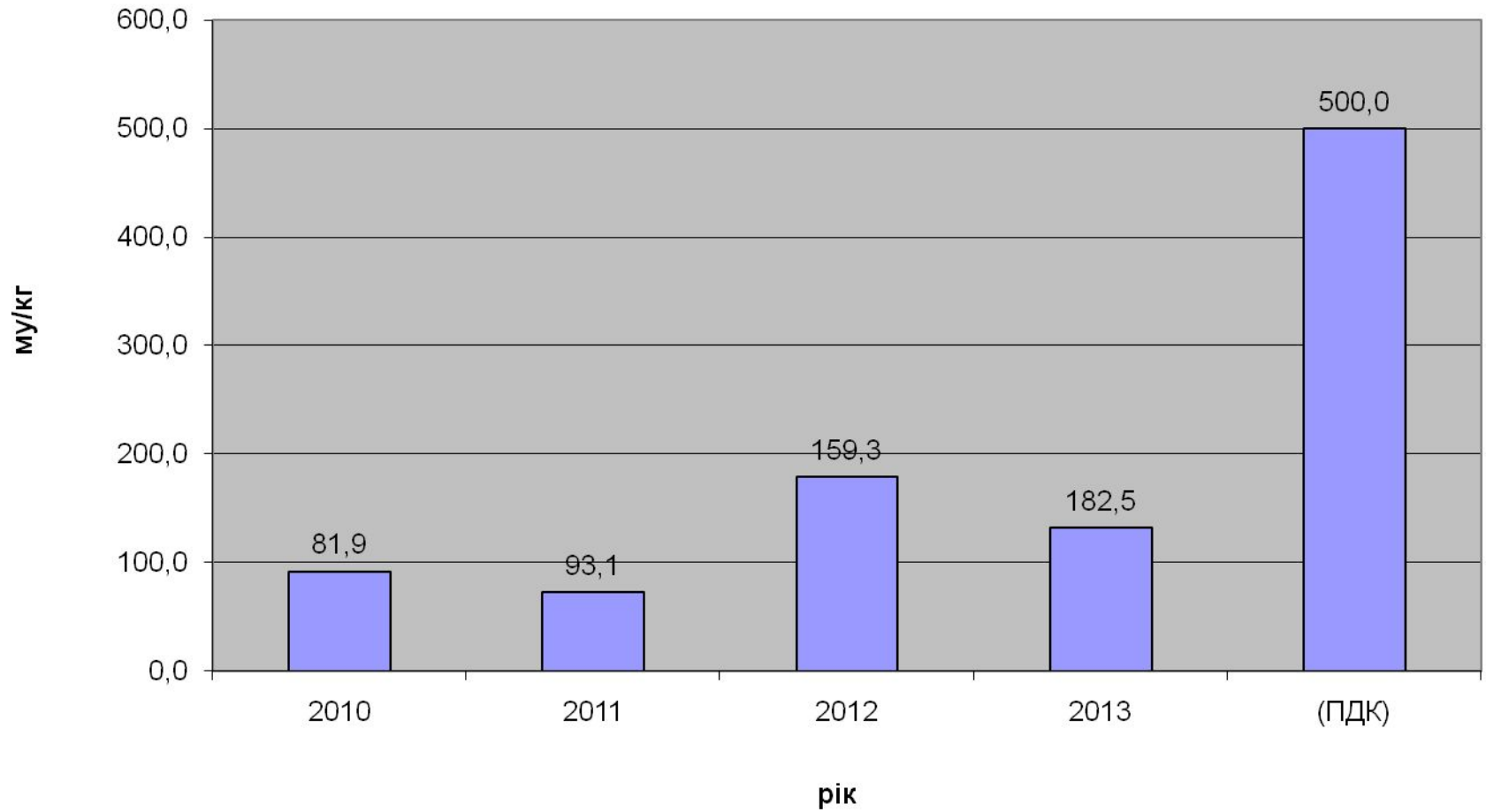
Порівняльна таблиця вмісту нітрат - йонів в продукції різних років

| 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 |

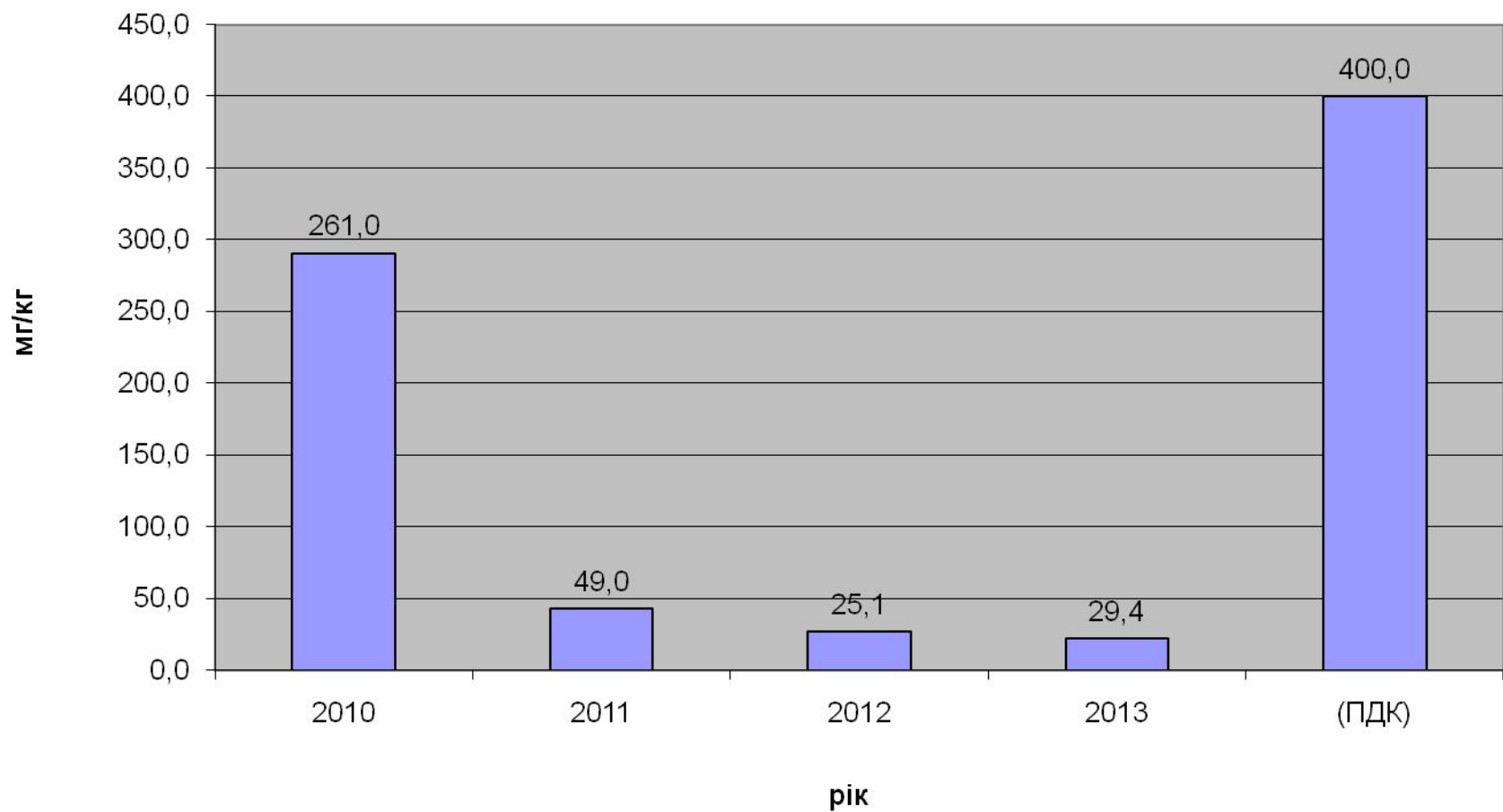
Картопля



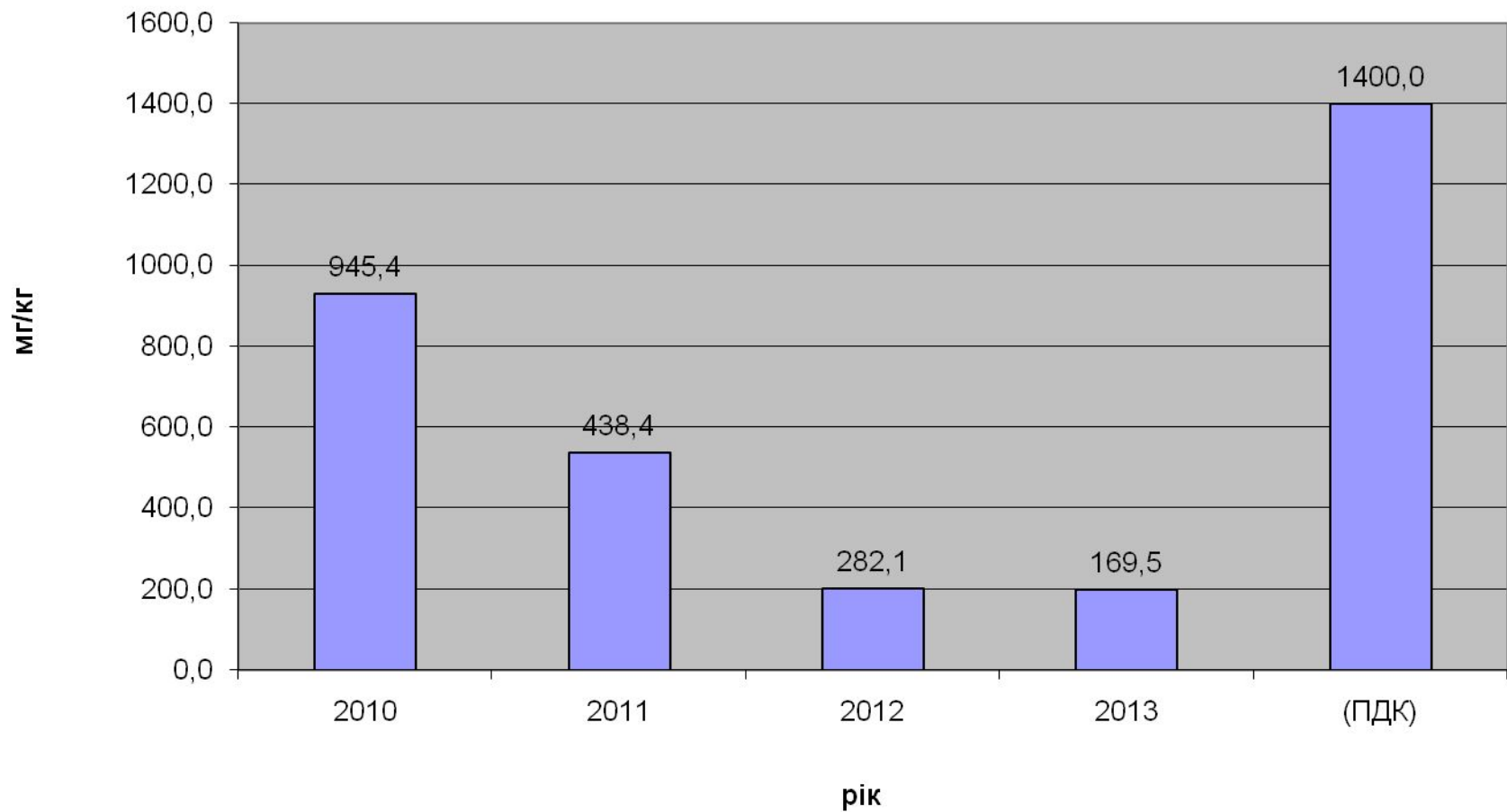
Капуста



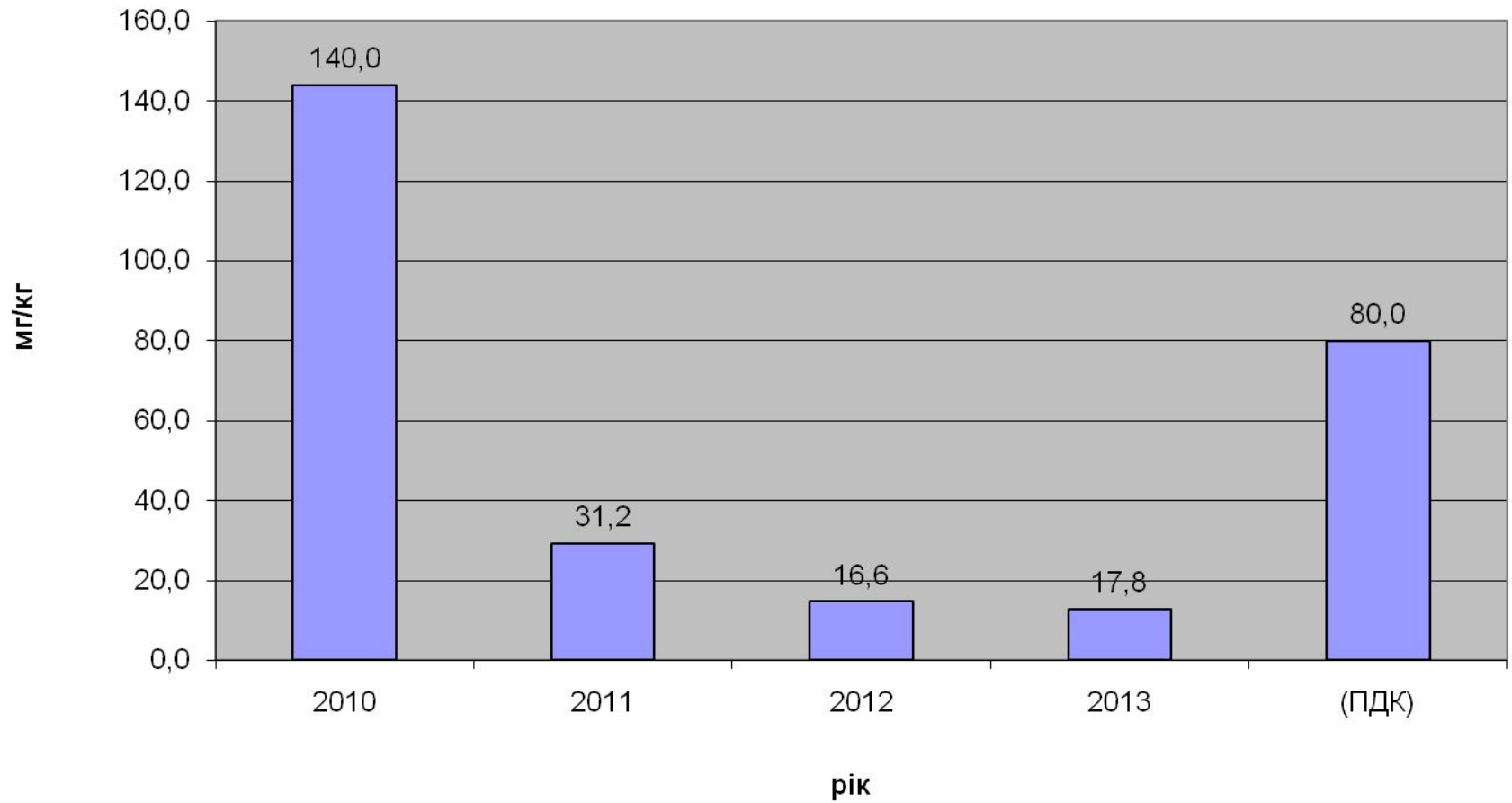
Морква



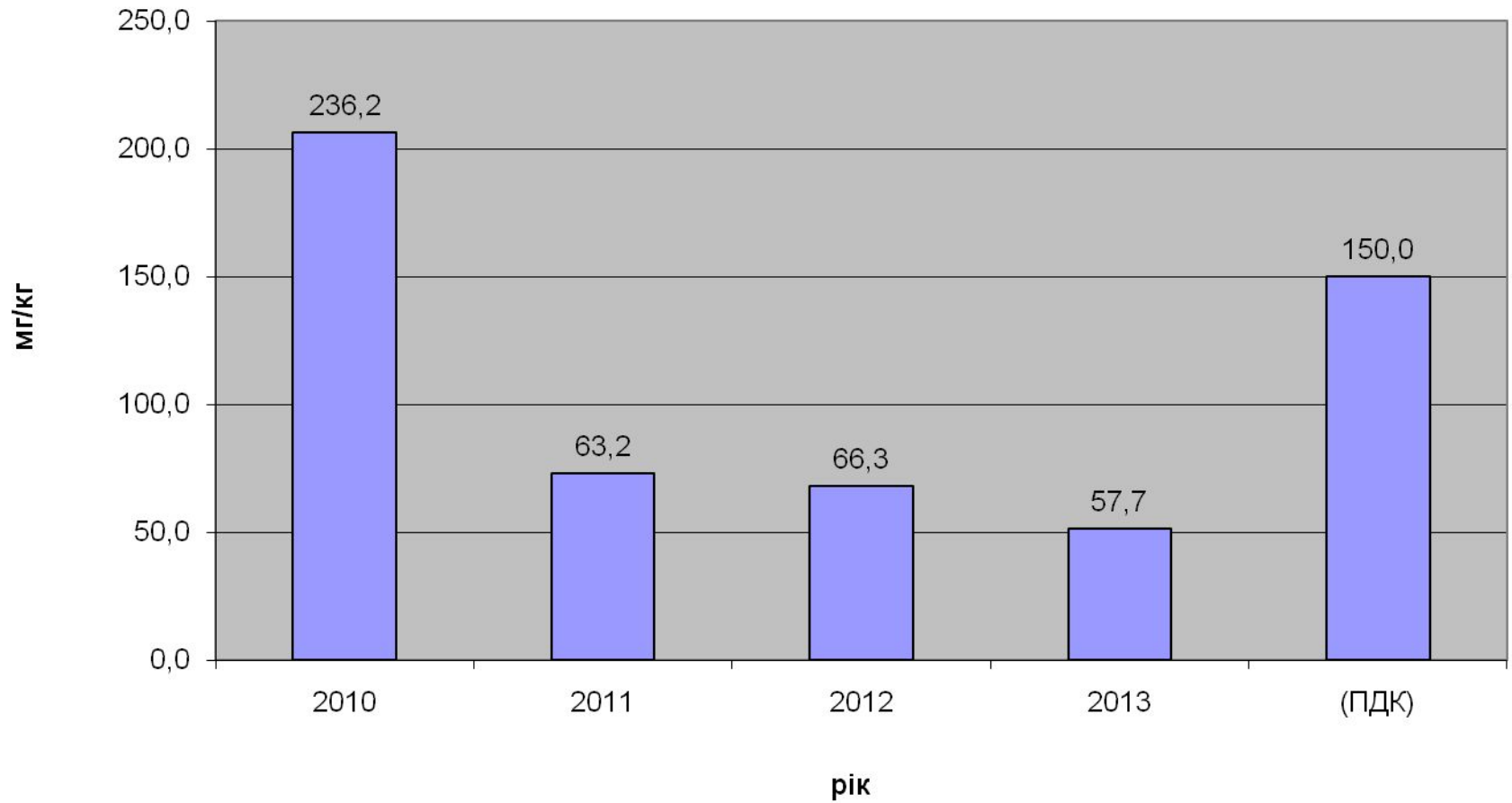
Буряк



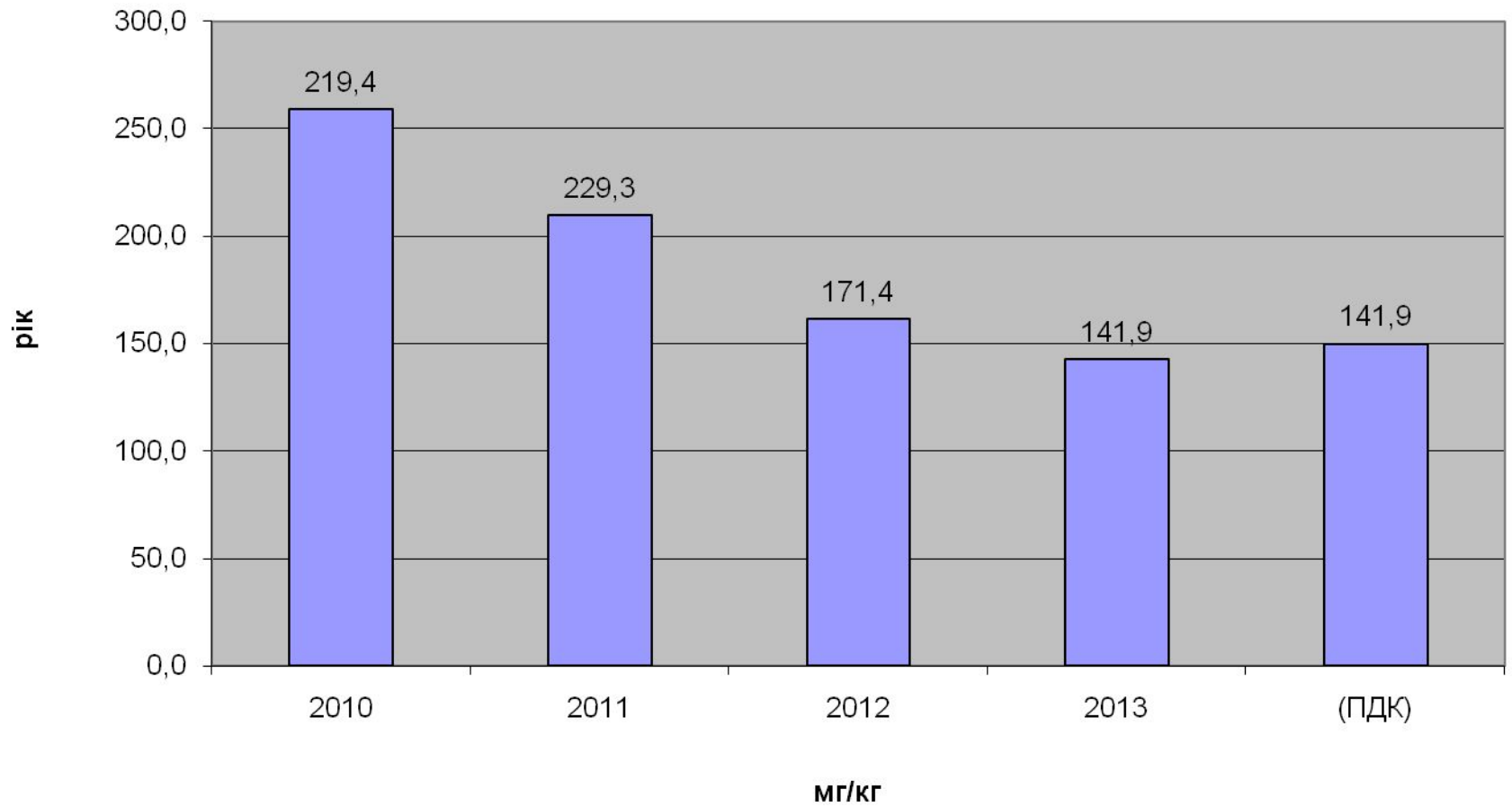
Цибуля



Помідори



Огірки



Дослідження овочів на вміст нітратів



Визначення вмісту нітратів

| Бали | Характеристика забарвлення | Вміст нітратів (мг/кг) |
|-------------|--|-------------------------------|
| 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, % |
|---|---|
| Ретельне промивання овочів | 10-12  |
| Теплова кулінарна обробка (варіння). 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 |
| Вибір посуду. Не рекомендується готувати їжу в алюмінієвому посуді, оскільки алюміній виступає як каталізатор під час перетворення нітратів на нітрити |  |
| Соління, квашення, маринування. 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>Тривале зберігання овочів (кілька місяців). Нітрати – хімічно активні сполуки, але разом з ними в овочах зменшується і кількість вітамінів</p> | <p>30-50</p>  |
| <p>Різноманітне харчування. Не вживати в їжу щодня один і той самий овоч</p> |  |
| <p>Приготування соків, пюре</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