

УДК 911: 504.03.:504.054

В. Ю. НЕКОС. д. геогр. наук. проф., **О. О. ШИМЕЛЬ**

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ҐРУНТАХ І ОВОЧЕВІЙ ПРОДУКЦІЇ ВИРОЩЕНИХ НА ТЕРИТОРІЇ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ м. ХАРКОВА

Досліджується проблема забруднення важкими металами ґрунтів на різних геоморфологічних рівнях та вирощеної овочевої продукції (томати, перець, морква, огірки). Визначено, що рослинна продукція по різному накопичує важкі метали у різних органах. Значний вміст важких металів у ґрунтах та рослинній продукції свідчить про наявність техногенного забруднення. Це, насамперед, автотранспорт, використання засобів хімізації та несанкціоновані звалища.

Ключові слова: ґрунти, рослинна продукція, важкі метали, геоморфологічні рівні

Исследуется проблема загрязнения тяжелыми металлами почв на разных геоморфологических уровнях и выращенной овощной продукции (томаты, перец, морковь, огурцы). Установлено, что растительная продукция по-разному накапливает тяжелые металлы в разных органах. Значительное содержание тяжелых металлов в почвах и растительной продукции свидетельствует о наличии техногенного загрязнения изучаемой территории. Это, в первую очередь, автотранспорт, использование средств химизации и несанкционированные свалки.

Ключевые слова: почвы, растительная продукция, тяжелые металлы, геоморфологические уровни

The problem of contamination the heavy metals of soils is probed on geomorphologic levels and reared vegetable products (tomatoes, pepper, carrot, cucumbers). There were showed that vegetable products on accumulated heavy metals in different organs. Considerable maintenance of heavy metals in soils and vegetable products testifies to the presence of tehnogen contamination of territory. It is a motor transport, use of facilities of chemistry and unauthorized dumps above all things.

Key words: soils, vegetable products, heavy metals, geomorphologic levels

Сучасне місто являє собою велике комплексне джерело антропогенної дії на ґрунти і рослини не тільки самого міста, але і навколишньої території. Стан ґрунтів міста досліджений ще недостатньо, хоча ґрунти піддаються інтенсивнішим техногенним навантаженням і виконують не менш важливі екологічні функції, чим ґрунти, що використовуються в сільському господарстві. Одна з важливих проблем великих міст – зростаюче забруднення навколишнього середовища важкими металами (ВМ), яке представляє небезпеку для живих організмів і для людини. Для розробки заходів щодо поліпшення стану міського середовища необхідно мати в своєму розпорядженні дані про вміст і розподіл ВМ у всіх природних компонентах міського середовища, зокрема в ґрунтах і рослинах [1].

Величезне значення має вивчення ВМ на території великого міста – Харкова. Не дивлячись на те, що велика частина міста зайнята спорудами, штучними покриттями (ас-

фальт), також є відкриті ґрунти, які використовуються для вирощування сільськогосподарської продукції.

Ґрунти території Харкова сильно змінені господарською діяльністю і забруднені, тому відносяться до антропогенно-перетворених. Антропогенно-перетворені ґрунти формуються на основі названих різновидів природних ґрунтів за рахунок їх більшого або меншого перетворення [3].

Збільшення вмісту важких металів в ґрунтах веде до зростання їх концентрації в рослинах. Певні важкі метали навіть в малих дозах виявляються токсичними для рослин, пригнічуючи їх ріст і навіть приводячи до загибелі. Це такі могутні токсини, як кадмій, свинець, ртуть. Ці елементи здатні накопичуватися і в організмі людини, при вживанні сільськогосподарської продукції яка вирощена на забруднених ґрунтах. Продукція зазвичай панує і складає істотну частку в раціоні місцевих жителів, і її багаторічне вживання здатне привести до кумуляції важких металів в організмі людини.

У дослідженнях, що стосуються рослинності зверталася увага на неоднакову здатність одних і тих же важких металів проникати з ґрунту в надземні органи різних видів рослин і різну здатність рослин протистояти надмірному потоку. Особливого значення набувають відомості про наявність у рослин властивостей, за допомогою яких вони успішно протистоять токсикантам.

Численними дослідженнями, виконаними різними авторами (А. П. Винограду, Д. Арнон, А. Л. Ковальовським і багатьма іншими) як на техногенно забруднених ґрунтах, так і на ґрунтах, до яких спеціально вносилися важкі метали, встановлено, що культурні рослини при надлишку важких металів ведуть також по-різному, але всі вони в змозі більшою чи меншою мірою від нього захищатися [2].

З метою комплексного вивчення важких металів в ґрунтах і рослинах досліджувався Київський район міста Харкова. Район знаходиться в північно-східній частині міста. Включає східну половину історичного Нагірного району, Велику Даніловку, Журавлів-

ку і північно-західну частину Салтівки. Територія району знаходиться під міською забудовою, значна частина району зайнята під багатоповерховою забудовою (Салтівка), і під малоповерховою забудовою (Велика Даніловка).

Для вирішення поставлених завдань на території Київського району були закладені експериментальні ділянки на яких відбиралися проби ґрунтів і сільськогосподарської рослинності (морква, огірки, томати, перець). Ділянки розташовані на різних геоморфологічних рівнях.

Перші зразки були відібрані на заплаві м. Харків, другі - на піщано-боровій терасі, треті - в районі Північної Салтівки на однолесовій терасі.

Забруднення заплавлених ґрунтів сприяє накопиченню важких металів в рослинному покриві. Так, і в заплавлій рослинності, яка зростає на забруднених ґрунтах м. Харків, спостерігається інтенсивне накопичення деяких елементів важких металів (рис.1).

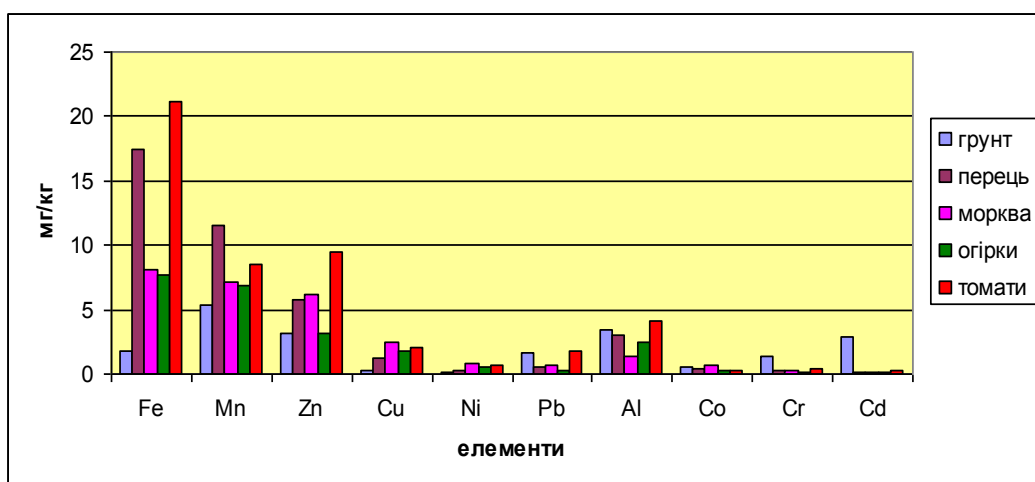


Рисунок 1 – Вміст хімічних елементів в зразках (ґрунт, томати, морква, перець, огірки) на заплаві

Найбільший зміст заліза, цинку і марганцю спостерігається в томатах, перці і моркві, а найменший зміст – свинцю, кобальту, хрому і кадмію (рис.1). У огірках простежуються високі концентрації заліза, марганцю, цинку, міді і алюмінію. У ґрунті відмічені високі концентрації марганцю, цинку, алюмінію і кадмію.

На піщано-боровій терасі (рис. 2) найбільший зміст заліза, марганцю і цинку спо-

стерігається в томатах, перці і моркві, а найменші концентрації – нікелю, кобальту, хрому і кадмію. У огірках спостерігається великий зміст елементів таких, як залізо і марганець.

У ґрунтах спостерігаються найбільші концентрації таких елементів як марганець, цинк і алюміній. На однолесовій терасі (рис.3), як і на заплаві і піщано-боровій терасі спостерігаються високі концентрації заліза, марганцю, цинку в перці, моркві і тома-

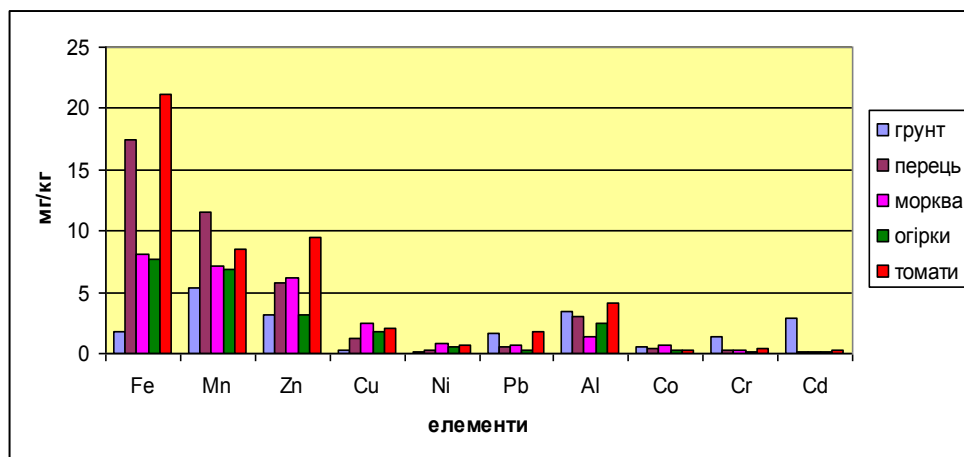


Рисунок 2 – Вміст хімічних елементів в зразках (грунт, томати, морква перець, огірки) на піщано-боровій терасі

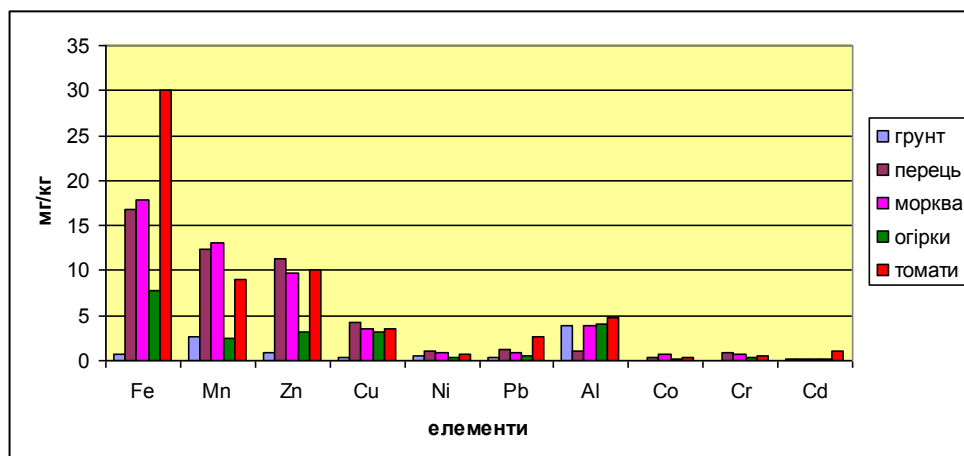


Рисунок 3 – Вміст хімічних елементів в зразках (грунт, томати, морква перець, огірки) на однолесовій терасі

тах. У ґрунтах спостерігається підвищений вміст алюмінію, марганцю і цинку. Високі концентрації заліза, цинку, міді і алюмінію простежуються в огірках. Невисокі концентрації нікелю, свинцю, кобальту, хрому і кадмію спостерігаються у всіх відібраних зразках на однолесовій терасі.

Зіставлення концентрацій важких металів в ґрунтах і рослинній продукції з ГДК дозволяє зробити висновки щодо наявності техногенного забруднення. Ареал розповсюдження техногенних забруднювачів постійно розширюється. Збільшується об'єм їх надходження до ґрунту і проникнення в рослинну продукцію. Неабияке значення серед антропогенних надходжень займають такі елементи як Cu, Cd, Zn, Pb.

Аналіз отриманих даних (рис.4) показав, що найбільший вміст нікелю (перевищення ГДК в 1,5 разу), свинцю (у 3,5 разу) і кадмію (майже в 9 разів) спостерігається в томатах вирощених на однолесовій терасі. У томатах вміст кадмію – найбільший. На піщано-боровій терасі відбувається перевищення хрому майже в 2 рази. Всі інші елементи знаходяться в межах значення ГДК.

Підвищена здатність до концентрації цинку, нікелю, свинцю, хрому і кадмію виявляється в перці, який вирощений на однолесовій терасі (рис. 5) (відбувається перевищення кадмію і хрому ГДК до 5ти разів). На боровій терасі перевищують ГДК такі елементи, як цинк, свинець і кадмій. В межах ГДК знаходяться залізо, марганець, цинк,

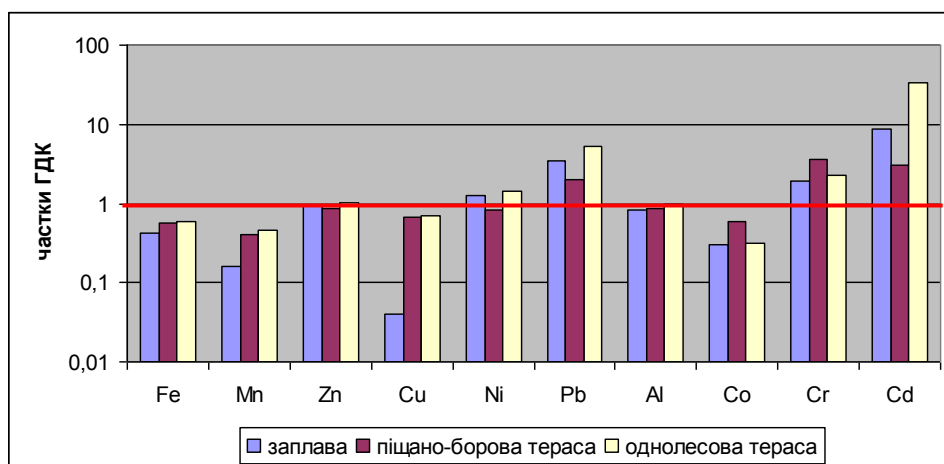


Рисунок 4 - Вміст хімічних елементів в томатах на різних геоморфологічних рівнях

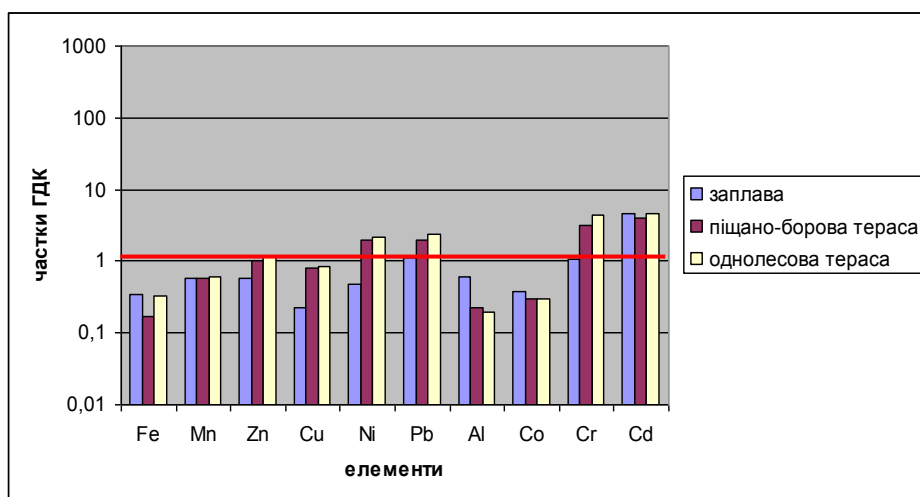


Рисунок 5 – Вміст хімічних елементів в перці на різних геоморфологічних рівнях

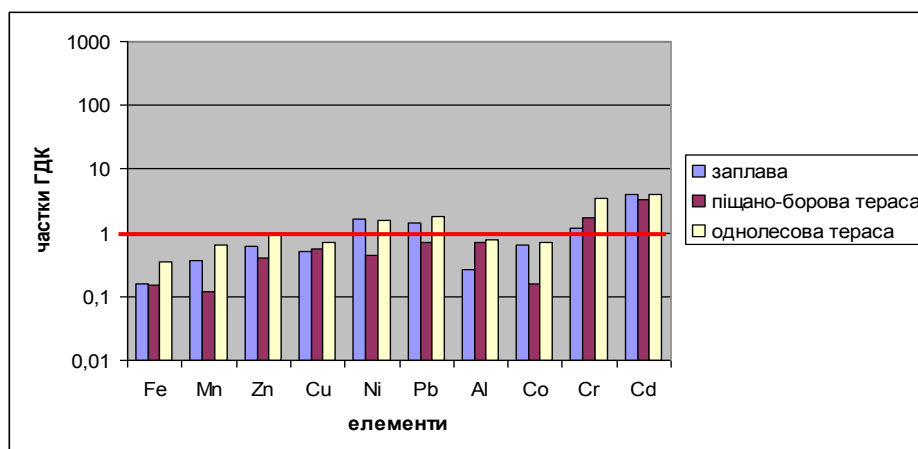


Рисунок 6 – Вміст хімічних елементів в моркві на різних геоморфологічних рівнях

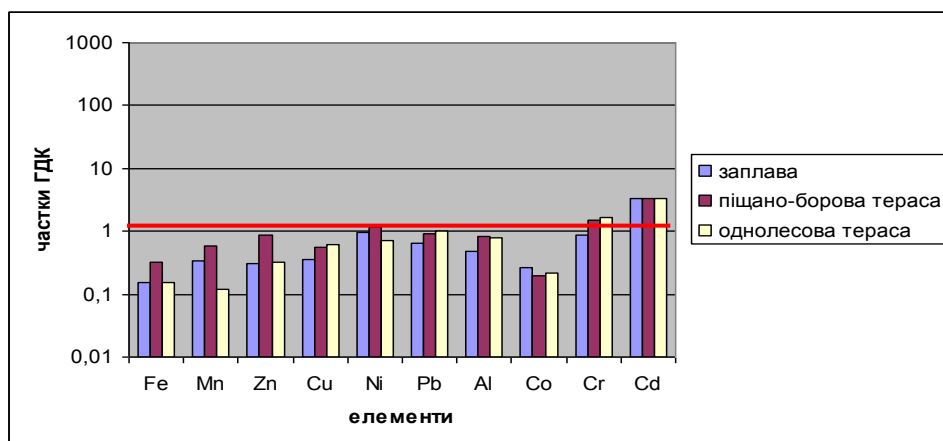


Рисунок 7 – Вміст хімічних елементів в огірках на різних геоморфологічних рівнях

мідь, алюміній, кобальт на всіх трьох рівнях.

У моркві (рис. 6) відбувається перевищення ГДК таких елементів як нікель, свинець, хром і кадмій. На заплаві і однолесовій терасі нікелю більше майже 2 рази, кадмію в 4 рази. Великі концентрації свинцю і хрому простежуються на однолесовій терасі. На боровій терасі зміст елементів знаходяться в межах ГДК, окрім хрому і кадмію.

У огірках (рис. 7) ми бачимо, що відбувається перевищення кадмію на всіх трьох рівнях однаково (у 3 рази). Хрому в 1,5 разу

тільки на піщано-боровій терасі і однолесовій терасі. Всі інші елементи знаходяться в межах ГДК.

Порівняння з ГДК змісту важких металів у всіх відібраних овочах на всіх трьох рівнях дозволяє визначити, що існує істотне перевищення змісту кадмію. Найбільші концентрації кадмію спостерігаються в помідорах на всіх трьох рівнях.

Порівнюючи концентрації важких металів в досліджуваних ґрунтах з фоновими (рис.8), було встановлено, що відбувається

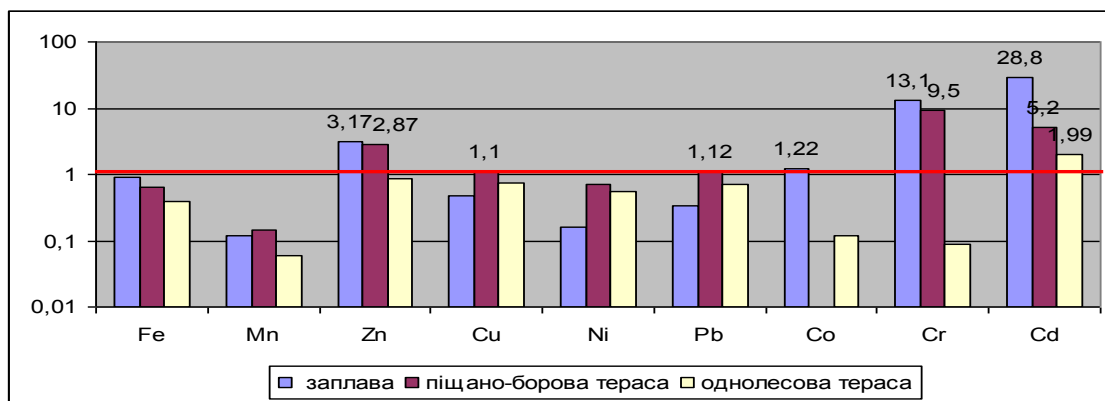


Рисунок 8 – Співвідношення з фоном змісту важких металів в досліджуваних ґрунтах

перевищення кадмію на всіх трьох терасах (на заплаві в 28,8 разів, на піщано-боровій терасі в 5,2 разів і на однолесовій в 1,99). Перевищення фону відбувається по цинку, міді, свинцю і хрому відповідно в 2,87, 1,1,

1,12 і 9,5 разів на боровій терасі. На однолесовій терасі перевищення фону не відбувається ні по одному елементу окрім кадмію. На заплаві перевищення фону по цинку, кобальту і хрому спостерігається в 3,17, 1,22 і

13,1 разів відповідно. Концентрації заліза на заплаві відповідають фоновому змісту важких металів. На всіх трьох терасах зміст марганцю і нікелю менше фонових значень.

Таким чином, з аналізу отриманих результатів щодо екологічного стану овочевої продукції що вирощена в Київському районі міста Харкова, можемо зробити висновки: насиченість важкими металами рослинної продукції, отриманої на трьох вибраних ділянках, відрізняється. Неоднаковий вміст важких металів в городніх культурах залежить від цілого ряду причин, в тому числі від місцевих і техногенно-геохімічних умов, від виду культури, від хімічних особливостей пріоритетних важких металів та інш.

Забруднення рослинної продукції і ґрунтів відбувається переважно аеральним шляхом.

Одними з шляхів надходження важких металів в ґрунт і в рослинну продукцію це автомобільний транспорт, дія кислотних дощів, утворення несанкціонованих звалищ, використання добрив і пестицидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биогеохимия тяжелых металлов в городской среде / А. И. Обухов, О. М. Лепнева. // Почвоведение. – 1989. – Вып.5. – С 67.
2. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. / Ильин В. Б. – Новосибирск «Наука», 1991. – 150с.
3. Черванев И. Г. Городская среда Харькова. / И. Г. Черванев. – Х., 1994. – 81 с.

Надійшла до редколегії 19.04.2010

УДК 911+504.05

В. Ю. НЕКОС, д-р геогр. наук, проф., **Ю. О. МАСТО**, студ.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ВПЛИВ ПРОГЕННОГО ФАКТОРУ НА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ФІТОЦЕНОЗІВ (НА ПРИКЛАДІ ХАРКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Досліджено особливості впливу пірогенного фактору на видове різноманіття степових та водно-болотних фітоценозів у залежності від часу та періоду випалювання (навесні та влітку). Описані процеси відновлення рослинності на згаріщах у різних типах екосистем. Знайдено певні закономірності впливу випалювання на рослинні угруповання.

Ключові слова: пірогенний фактор, видове різноманіття, фітоценоз

The features of the influence of the pyrogenic factor on the diversity of the steppe and wetland phytocenoses depending on the time and period of burning (spring and summer). The processes revegetation on burned areas in different types of ecosystems. Found a definite pattern of influence burning on plant communities.

Keywords: pyrogenic factor, species diversity, phytocenosis

Исследованы особенности влияния пирогенного фактора на видовое разнообразие степных и водно-болотных фитоценозов в зависимости от времени и периода выжигания (весной и летом). Описаны процессы возобновления растительности на гарях в разных типах экосистем. Найденные определённые закономерности влияния выжигания на растительные сообщества.

Ключевые слова: пирогенный фактор, видовое разнообразие, фитоценоз

На сучасному етапі розвитку людства, коли вид *Homo sapiens* проник у всі сфери існування живого, перетворивши цнотливу природу на джерело задоволення своїх потреб і примх, проблема збереження біологічного різноманіття постала з особливою гостротою.

Належний стан видового різноманіття забезпечується відповідністю сукупності факторів середовища існування екологічній ніші виду. Провідна роль у цьому розумінні належить лімітуючим факторам середовища, одним із яких виступає пожежа [8].