

5) Висока енергоємність централізованого питного водопостачання. Незважаючи на загальне зменшення витрат електроенергії у деяких регіонах України, енергоємність централізованого водопостачання продовжує зростати. За даними статистики, енергоємність питного водопостачання в Україні у 2-3 рази перевищує аналогічні показники країн ЄС.

6) Недостатність використання розвіданих запасів та перспективних ресурсів підземних вод для питного водопостачання населення. Питне водопостачання України здійснюється за рахунок як поверхневих (70%), так і підземних джерел (30%). За регіональною оцінкою Україна має значні ресурси підземних вод, які можуть використовуватися як джерела питного водопостачання. Проте вони розташовані нерівномірно залежно від структурно-геологічних та фізико-географічних умов різних регіонів України. Основна частина (понад 60%) ресурсів підземних вод зосереджена у північних та західних областях України (Чернігівська, Київська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Львівська). Найменш забезпечені ресурсами підземних вод Чернівецька, Кіровоградська, Миколаївська, Івано-Франківська, Житомирська та Одеська області. Проблемою недовикористання ресурсів підземних вод для питного водопостачання також є, як було зазначено вище, невідповідність питної води з підземних джерел у системах централізованого водопостачання вимогам чинного стандарту.

**Висновки.** Прісна вода виконує дуже широкий спектр функцій, але, в першу чергу, вона є одним з основних факторів впливу на здоров'я населення і, відповідно, на конкурентоспроможність людського капіталу у світовому поділі праці. На сьогодні незадовільна ситуація із забезпеченням населення України якісною питною водою продовжує загострюватися. Основним показником якості питної води є її вплив на здоров'я людини. Проблема забезпечення населення якісною питною водою в достатній кількості є комплексною, такою, що включає цілий ряд проблем соціо-еколого-економічного, народногосподарського, територіального і нормативно-правового характеру.

Отже, забезпечення її вирішення повинно охоплювати ряд заходів організаційного, технічного, економічного та правового характеру. Основні з них мають включати:

- раціональне використання прісної води та розподіл водопостачання на питне та господарсько-побутове;
- корегування ставок платежів за рахунок диференціювання ціни на водокористування;
- відвернення та компенсація економічних збитків, завданих населенню внаслідок постачання неякісної питної води;
- контроль неврахованих втрат води при її транспортуванні та у комунальному господарстві;
- забезпечення розвитку водопостачальних підприємств за рахунок підвищення надійності та якості технологічних процесів, впровадження енергозберігаючих заходів. Також необхідні різного роду заохочувальні заходи з боку державної влади, підтримка (субвенція) з державного бюджету місцевим бюджетам на надання пільг та житлових субсидій населенню та неплатоспроможним підприємствам.

#### **Список використаних джерел**

1. Корчак Г.І. Якість бутильованої питної води за мікробіологічними показниками / Г.І. Корчак, А.К. Горваль // Довкілля і здоров'я. – 2006. – №7. – С. 29–32.
2. Чиста вода – здорове життя. – К. : «Урядовий кур'єр», 29.09.2006.
3. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. – Затверджена Постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1997 року № 123/97-ВР.
4. Основи загальної екології / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. – 2-ге видання. – Київ : Вища школа, 1995. – 458 с.
5. Загальна гідрологія: навчальний посібник / С.С. Левківський, В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський. – Київ. – 2000. – 262с.
6. Закон України «Про загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2006-2020 роки» : від 3 березня 2005 року, №2455-IV. – 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2455-15>.

УДК 504.4.054

**Г.Б. Гуменюк**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін  
**О.С. Волошин**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін  
*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

#### **ПРОБЛЕМИ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Охарактеризовано структурно-територіальну організацію земельно-ресурсного потенціалу Тернопільщини. Проведено еколого-агрохімічну оцінку сільськогосподарських угідь Бережанського, Підгаєцького, та Козівського районів Тернопільської області. Визначено та охарактеризовано валовий вміст таких мікроелементів: Цинку, Мангану, Кобальту і Купруму. Проаналізувавши моніторингову інформацію про стан земель сільськогосподарського призначення та порівнявши із отриманими результатами проведених власних досліджень, досліджено, що забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами переважно відбувається внаслідок атмосферних викидів промислових підприємств,*

*сільськогосподарської техніки, а також застосування мінеральних добрив і отрутохімікатів. Визначено, що перевищення гранично допустимих концентрацій у відібраних зразках ґрунту за жодним з елементів (Цинку, Мангану, Кобальту і Купруму) не спостерігається.*

**Ключові слова:** ґрунт, вміст елементів живлення, важкі метали, природно-агроресурсний потенціал.

Тернопільська область розташована у зоні Західного Лісостепу і характеризується пересічним рельєфом, покритим різноманітними ґрунтами [2,3]. Для переважної більшості ґрунтів області материнською породою є леси та лесовидні суглинки, що мають важливе значення в створенні агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунтів. Материнська порода поряд з органічною речовиною є основними факторами структурності. Завдяки їм, ґрунтом утримується найбільше поживних речовин (фосфорної кислоти, калію, кальцію), що знаходяться в мінеральній частині ґрунту. Дуже сприятливою властивістю є їх карбонатність, бо вапно сприяє закріпленню органічних речовин, утворенню структури. Механічний склад цих відкладів змінюється з півночі на південь. У північних районах леси та лесовидні суглинки легкого механічного складу, в центральних – середнього, а в південних районах, на терасах Придністров'я – важкого. У цьому ж напрямку в лесах зменшується вміст крупного та середнього пилу, зростає кількість мулу, що сприяє поліпшенню водноповітряних властивостей ґрунту, збільшенню їх вбирної здатності та гумусованості. На лесових відкладах утворились чорноземи: глибокі та лісостепові опідзолені ґрунти – ясно-сірі, сірі, темно-сірі та чорноземи опідзолені; на твердих карбонатних породах – перегнійно-карбонатні; на воднольодовикових відкладах – дернові, дерново-слабо- і середньопідзолисті. У долинах річок і днищах балок сформувалися гігоморфні ґрунти – чорноземно-лучні, лучні, лучно-болотні та торфові відміни.

Тернопільська область належить до невеликих областей України, її площа - 13,8 тис. км<sup>2</sup>, що становить 2,3% від території держави. Область розташована в західній частині України між 24°44' і 26°44' сх. д. та 48°30' і 50°16' пн. ш. Її крайні пункти – с. Дуляби (західний), с. Окопи (східний), с. Переморівка (північний), с. Білівці (південний). Тернопільщина межує з Рівненською, Львівською, Івано-Франківською, Чернівецькою, Хмельницькою областями України. Межі області на значному протязі природні: на сході – р. Збруч, на півдні та південному заході – р. Дністер, на північному заході – Кременецьке горбогір'я. За своїм виглядом на карті область нагадує трикутник. Вона видовжена з півночі на південь на 195 км, а із заходу на схід у середній частині – на 129 км. Значна її протяжність із півночі на південь позначається на розподілі сонячної радіації по території області, зумовлює відмінності в температурному режимі в північній і південній її частинах [1,7].

Сільськогосподарське природокористування є основним видом природокористування на Тернопільщині, що пов'язане з давнім господарським освоєнням території Поділля. Розвиток сільськогосподарського природокористування має зв'язок як з природними, так і з соціально-економічними та історичними чинниками. Основа цього виду природокористування – земля, яка є одночасно просторовим ресурсом і середовищем існування людини та розміщення виробництва. Земля – комплексний ресурс, який використовують не тільки в сільському, а й у лісовому та інших галузях господарства. До основних земельних угідь, з яких складаються земельні ресурси України та від стану яких значно залежить екологічна ситуація в країні, належать сільськогосподарські, лісові та природоохоронні землі.

Земельний фонд Тернопільської області станом на 1 січня 2017 року складав 1382,4 тис.га, з них 1046,2 тис.га або 76 відсотків займають сільськогосподарські угіддя, що свідчить про високий рівень сільськогосподарського освоєння земель.

Ґрунтовий покрив області різноманітний за генетичними ознаками, фізико-хімічними та воднофізичними властивостями, умовами поширення. Найбільш цінними і продуктивними ґрунтами є чорноземи опідзолені глибокі малогумусні, які займають понад 65 % площ усіх сільськогосподарських угідь. Значно поширені в області також темно- та ясно-сірі й сірі опідзолені ґрунти (20–25 %). У північній частині області найбільше поширені дерново-підзолисті ґрунти. На основі аналізу еродованості сільськогосподарських угідь, бонітету ґрунтів орних земель та площ схилів з крутизною до 2° виділено окремі групи адміністративних районів з різним рівнем придатності рельєфу для сільськогосподарського виробництва. Найсприятливіші умови для формування і використання агроландшафтів склалися на території Чортківського, Теребовлянського, Гусятинського та Заліщицького адміністративних районів. Ця територія має рівнинний широкохвилястий рельєф, тільки північно-західна частина Гусятинського району дещо підвищена, оскільки тут простягаються Товтри. Тому площа земель з крутістю схилів до 2° становить тут понад 70 %. У ґрунтовому покриві переважають чорноземи глибокі та опідзолені. Частка еродованих земель становить у середньому 20–25 %. До групи районів зі сприятливими умовами для сільськогосподарського природокористування належать Підволочиський, Тернопільський, Козівський та Лановецький адміністративні райони, які займають центральну-східну частину області в межах Тернопільського плато та Східноподільської рівнини. Тут переважає хвилястий рельєф з розвинутими ерозійними формами. У ґрунтовому покриві значні площі займають чорноземи глибокі та опідзолені, а також темно-сірі ґрунти. Еродованість ґрунтів зростає в східному напрямі й досягає 43–47 % у Підволочиському районі. Тут переважають слабкозмиті ґрунти, які становлять близько 70 % усіх еродованих. Обмежено сприятливі умови щодо використання природних ресурсів (рельєфу і ґрунтів) у сільському господарстві сформувалися на території північних районів області – Кременецькому і Шумському, а також у Збарзькому, Зборівському, Борщівському і Бучацькому. Сільськогосподарсь-

кі угіддя мають тут високий рівень еродованості (близько 40 %) і в окремих – розчленований рельєф, за винятком Зборівського району. У ґрунтовому покриві переважають темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені. Райони західної частини області – Бережанський, Підгаєцький, Монастирський – мають значну еродованість (понад 40 %) ґрунтового покриву та переважають горбогірного рельєфу. Їх можна зачислити до районів з малосприятливими умовами для сільськогосподарського природокористування. Площа земель з крутістю схилів понад 2° тут становить понад 60 %, що сприяє розвитку водної ерозії ґрунтів. У ґрунтовому покриві переважають сірі лісові та темно-сірі опідзолені в окремих місцях глеюваті ґрунти. Дослідження природно-агроресурсного потенціалу (ПАРП), питання його кількісної оцінки є досить складними, оскільки основні його компоненти – природні ресурси (агрокліматичні, водні, земельні та ін.), оцінити кількісно не завжди вдається. Основною складовою природно-агроресурсного потенціалу є потенціал земельних ресурсів [4,6]. Загальний потенціал земельних ресурсів у Тернопільській області становить 18 272,75 млн грн. (станом на 2012 р.). Найбільший потенціал – 17 190,82 млн грн. – у структурі потенціалу земельних ресурсів мають орні землі. Значно меншим є потенціал сіножатей – 101,94 млн грн., і пасовищ – 782,05 млн грн., багаторічних насаджень – 197,94 млн грн. Водночас у межах області простежується значна територіальна диференціація інтегрального земельного потенціалу та його складових. Максимальне значення земельного потенціалу характерне для центральної частини області, де він становить – 1 858,87 млн грн. (Теребовлянський р-н). У деяких районах цієї частини області – Гусятинському, Підволочиському, Чортківському Тернопільському – потенціал земельних ресурсів більший і становить 1 280–1 720 млн грн., а потенціал орних земель – 1 210–1 650 млн грн. Значно меншим є потенціал сіножатей і пасовищ в області – 883,99 млн грн. Для цього показника також характерна деяка територіальна диференціація, а саме: максимальні значення властиві західній і північно-західній та північній частинам області, що пов'язане з фізико-географічними особливостями цих територій. Зазначимо, що цей показник не повністю відображає земельний потенціал сіножатей і пасовищ, оскільки його розрахунок виконують у межах адміністративних районів, які є різні за площею. Потенціал земель, зайнятих багаторічними насадженнями, є мінімальним у структурі загального земельного потенціалу (197,94 млн грн.), що пов'язано з незначними площами садів та інших багаторічних насаджень.

Найвищим є потенціал земельних ресурсів центральних районів області, де він становить 9–10 % від загального потенціалу земельних ресурсів (Гусятинський – 9,2 %, Підволочиський – 9,3, Теребовлянський – 10,2 %). У структурі потенціалу орних земель найвищу частку становить потенціал цього виду угідь у згаданих вище районах (відповідно, 9,6, 9,7, 10,5). Результати аналізу територіальної структури ПАРП свідчать про те, що для нього характерна висока концентрація у Центральному ПАРП, дещо нижчий рівень ПАРП у Північному і Південному ПАРП. Значна частка сільськогосподарських угідь у всіх ПАРП, а структура орних земель потребує від усіх землекористувачів ефективного використання всіх угідь, особливо ріллі, яка є основною складовою частиною земельних ресурсів у Тернопільській області. Сучасний стан освоєння земельних ресурсів Тернопільської області дає підстави визначити його як такий, що має можливості для подальшого підвищення ефективності земельного потенціалу за умови його раціонального використання. [4,5]. Досліджувані райони належать до центрального району Тернопільської області. Його ще називають називають «холодним Поділлям». До складу входять Бережанський, Козівський, Підгаєцький, Теребовлянський, Тернопільський, Підволочиський, Гусятинський райони. Сума активних температур тут становить 2400 – 2500°C. Середньорічна температура повітря +6,8°C. Безморозний період – 150-165 днів. Річна сума опадів коливається від 600 до 650 мм. До групи районів із найбільш сприятливими умовами для сільськогосподарського природокористування належать Козівський район (Центральний природно-агроресурсний район) Тернопільської області, а Бережанський та Підгаєцький до районів з малосприятливими умовами для сільськогосподарського природокористування (Північний природно-агроресурсний район). Найвищі концентрації валового Купруму знаходяться в с. Яблунівка Підгаєцького району – 8,82 мг/кг, а найнижчі в с. Козлів Козівського району; найвищі концентрації валового Кобальту знаходяться в с. Старе Місто Підгаєцького району – 5, 481 мг/кг, а найнижчі-с. Хоробрів Козівського району – 2,948 мг/кг; найвищі концентрації валового Цинку знаходяться в с. Хоробрів Козівського району – 21,52 мг/кг, а найнижчі в с. Козлів Козівського району – 17,58 мг/кг; найвищі концентрації валового Мангану знаходяться в с. Старе Місто Підгаєцького району – 5,481 мг/кг, а нижчі в с. Хоробрів Козівського району – 2,948 мг/кг. Досліджено, що перевищень ГДК у за жодним з елементів не спостерігається.

Для покращення стану земельних угідь можна запропонувати такі заходи: – науково обґрунтоване внесення органічних і мінеральних добрив для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції; – впровадження агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів щодо захисту земель від ерозії та деградації ґрунтів.

#### **Список використаних джерел**

1. Брошак І. С. Моніторинг ґрунтів, шляхи покращення родючості та екологічної безпеки земель тернопільської області: монографія / І. С. Брошак, Р. Б. Гевко, С. С. Никеруй, А. О. Вітровий, Б. І. Ориник та ін. – Тернопіль: Видавн.-поліграф. центр «Економічна думка», 2013. – 160 с.
2. Гладюк М. М. Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві / М. М. Гладюк. – К., Ірпінь: Перун, 2003. – 288 с.

3. Гнатенко О. Ф. Практикум з ґрунтознавства: Навч. Посібник / О. Ф. Гнатенка, М. В. Капштик, Л. Р. Петренко, – К., 2002. – 230 с.
4. Питуляк М., Питуляк М. Структурно-територіальна організація земельноресурсного потенціалу Тернопільщини // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2014. Випуск 45. С. 84–91
5. Рэуце К. Борьба с загрязнением почвы / К. Рэуце, С. Кырстя. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 221 с.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 1995 р. “Про методику грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/21395-п>.
7. Управління екології та природних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/stan-dovkillya/reg-dopovid>.

УДК 574.24: 622.271

**Т.В. Душанова**, ст. викладач,  
*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*  
**Д.В. Андрусак**, аспірант,  
*Інститут агроекології і природокористування НААН України*

### **ОЦІНКА РІВНЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНОЇ РОСЛИННОСТІ ЗОНИ ПРОМИСЛОВОЇ РОЗРОБКИ ВЕРБЕЦЬКОГО ВАПНЯКОВОГО РОДОВИЩА**

*В статті проаналізовано вплив пилового забруднення на придорожні смуги зелених насаджень в зонах, прилеглих до відкритої розробки вапняків. Аналіз дає можливість оцінити ймовірні ризики негативного впливу та передбачити шляхи їх зменшення.*

**Ключові слова:** *пилове забруднення, вапняковий пил, придорожні смуги.*

Будь-яка розробка корисних копалин викликає зміни в природному середовищі, у тому числі, механічне руйнування літогенної основи ландшафтів, забруднення атмосферного повітря та ґрунту пиломтощо. Особливо гостро постають проблеми, пов'язані з впливом тонкодиспергованого вапнякового пилу, що утворюється при відкритому способі добування корисних копалин.

Питання впливу відкритих гірничих робіт на довкілля були вивчені та розглянуті у роботах С. З. Калаєвої, К. К. Муратової, Я. В. Чистякова [6]. Проблеми впливу відходів гірничої діяльності на стан навколишнього середовища і здоров'я людини з урахуванням їх хімічного складу були досліджені у працях А. С. Ушакова та С. В. Чмихалова [3, 5].

Рівні техногенного впливу на рослинні угруповання і вміст важких металів, які ростуть в зоні впливу вапнякових кар'єрів розглянуті в роботах В. В. Стасової, А. І. Татаринцева [2, 8].

У роботі Н. А. Антоненко [1] особливу увагу приділено впливу дрібнодиспергованого пилу (розміром частинок менше 10 мкм) на родючість ґрунту і, отже, на біологічне різноманіття рослинних угруповань. Автори робіт припускають, що двома основними джерелами викидів твердих частинок є гірничі виробки і вітрова ерозія.

Пил вапняку не є токсичним, але його вплив на організм людини і тварин може призводити до небажаних наслідків, таких як: різноманітні ураження слизових оболонок дихальних шляхів та легенів.

З хімічної точки зору це активна речовина, що володіє лужними властивостями і за певних умов може нанести хімічні ураження [6]. Ймовірним є механічне ураження за рахунок гостро-колючої форми пилинок. При потраплянні до ґрунту вапняковий пил змінює його кислотність.

Мета дослідження – екологічна оцінка пилогозабруднення придорожних смуг межох зони промислової розробки вапняків Вербецького родовища.

Основним джерелом викидів в атмосферу пилу вапняку Вербецького родовища донедавна вважали вибухові роботи. Проте, технологія вибухів змінилась [4]. Наразі використовують спеціальні пластичні вибухівки, що дозволяють вести роботи при незначному пиловиділенні, але усунути пилове забруднення або ж значно знизити його не вдалося.

Значний внесок у формування пилового забруднення належить пилу, що утворюється при вантажо-розвантажувальних роботах при транспортуванні та подрібненні вапнякових порід. Але, цей тип забруднення довкілля має локальний характер і не виходить за межі промислового майданчика.

Піднятий повітряними потоками внаслідок вітрової ерозії пил відвалів розповсюджується на значні відстані. Площі відвальної породи значні. Проте, максимальний внесок у формування пилового забруднення належить пилу поверхневого шару ґрунту придорожніх смуг автотранспортних шляхів та самих автодоріг.

Придорожні смуги – це вторинне джерело забруднення. Первинним є автодороги. Матеріалом їх покриття слугує той самий вапняковий камінь дрібної фракції. З часом він змелюється під дією багатотонних самоскидів (КРАЗів, БЕЛАЗів) і перетворюється на вапнякову муку, що активно розноситься на великі площі під час руху транспортних засобів. Частина пилу затримується в придорожніх смугах (рис. 1).