

[4] Symochko, L., Hoxha, E., Hamuda, H. B. 2021. Mapping hot spots of soil microbiome using GIS technology. *Agriculture and Forestry*, 67 (1): 191-203 doi: 10.17707/AgricultForest.67.1.16

[5] Symochko L., Demyanyuk O., Symochko V., Grulova D., Fejer J., Mariychuk R. 2023. The Spreading of Antibiotic-Resistant Bacteria in Terrestrial Ecosystems and the Formation of Soil Resistome *Land* 12, no. 4: 769. <https://doi.org/10.3390/land12040769>

**Вітер Н.Г.**, аспірантка, асистентка кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету

## **ГЛОБАЛЬНА ЗМІНА КЛІМАТУ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ І ВІДТВОРЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ**

Глобальна зміна клімату – одна з найгостріших екологічних проблем людства, яку ми тривалий час спостерігаємо в Україні. Проаналізувавши частоту аномальних природних явищ, можна відзначити небезпечну тенденцію збільшення посух. Вітчизняні кліматологи відмітили зростання річної температури повітря на 0,1-0,4 °С протягом 1901-1960 рр. В останні 40 років ХХ ст. температура підвищилась у Лісостеповій зоні на 1,3 °С, зоні Полісся – на 1,4 °С, у Степовій зоні – на 0,5 °С. Особливо значне підвищення температури повітря у зимові місяці зафіксовано у Лісостепу та Поліссі на 2,6-3,3° С, у Степу – на 1,1° С [1].

Така ситуація стає сталою, тому що впродовж останніх 20 років середньорічна температура підвищилась ще на 0,8° С, а середня температура січня та лютого – на 1-2° С. Тривалість вегетаційного періоду в Україні зросла на 16 діб за останні 30 років з мінімальним порогом 10° С. І це призвело до зміни ритму сезонних явищ – випадіння снігу, весняних паводків, початку цвітіння рослин. Такі зміни кліматичних умов вносять відповідні корективи у традиційні форми ведення сільського господарства. Тому, дуже швидко посухи стануть постійним явищем. При умові збереження тенденції до потепління, за прогнозами кліматологів, до 2025 року підвищення температури становитиме в зоні Лісостепу 1,5-2 °С, зоні Полісся – 1,2-1,9 °С, у зоні Степу – 2-2,5 °С, а до 2060 року передбачається ще більше потепління [2].

При збереженні сучасного рівня викидів парникових газів у атмосферу середня температура повітря на Землі підвищиться на 1,5-4,5 °С. Тому, при умові збереження темпів підвищення температури повітря виникає потреба у використанні системних та науково-обґрунтованих заходів адаптування аграрного виробництва до нових умов клімату. Відомо, що сучасні форми землеробства далекі від класичних прийомів, які надають можливість нагромаджувати і раціонально використовувати вологість ґрунту. І тому у процесі змін клімату та глобального потепління зростає важливість заходів, які забезпечать накопичення, збереження та раціональне використання вологи. Практичний досвід доводить, що навіть на родючих, окультурених і екологічно чистих ґрунтах не завжди з'являється можливість отримати очікуваний врожай по причині нестачі вологи у ґрунті.

На сучасному етапі основне значення у боротьбі з суховіями, посухою та ерозією ґрунту належить полезахисним лісосмугам, тому що вони є важливою складовою вологозберігаючого ґрунтозахисного землеробства. Незважаючи на те, що частка полезахисних лісосмуг складає тільки 1,4 % орних земель, вони ефективно захищають поля від суховіїв, посух і ерозій, підвищуючи врожайність сільськогосподарських культур у середньому на 15-20 %. Створення нових і підтримка вже існуючих вітрозахисних лісосмуг, які забезпечують формування у приземному шарі сприятливого мікроклімату для сільськогосподарських культур є найрадикальнішим кроком зменшення вітру у приземному шару на орних землях. Правильно сформована система сучасних захисних насаджень включає полезахисні лісосмуги, водорегулюючі прибалкові лісові смуги та насадження у ярах, на схилах і дні балок. Тому, комплекс гідротехнічних, агротехнічних і вітрозахисних заходів значно зменшить небезпечний вплив суховіїв, посух і зможе повністю забезпечити захист полів від впливу вітрової та водної ерозії.

Полезахисні лісосмуги захищають посіви від небезпечного впливу суховіїв через зміни режиму мікроклімату, що досягається зменшенням сили вітру, підвищенням відносної вологості приземного шару повітря, зменшенням випаровування води, поліпшенням снігозатримання. Наприклад, один гектар полезахисних лісосмуг може захистити від несприятливих кліматичних факторів посіви на площі 25-30 га, зменшити випаровування вологи на 30-35% у зоні 10-15 кратної висоти насаджень у порівнянні з відкритим полем.

У спекотні та сухі дні при зростанні випаровування вологи різко підвищується захисна роль полезахисних лісосмуг. У літні місяці випаровування на захищеній лісосмугами території зменшується на 20-25% і має велике значення в умовах низького водного балансу. Затишок лісосмуг щільної конструкції відповідає 10-кратній висоті насаджень і знижує на 20% швидкість вітру. А дальність вітрозахисної функції дорівнює 25-30 кратній висоті насаджень. На площі, що відповідає 10-12 кратній висоті насаджень зниження швидкості вітру становить 50-60%, а на площі, яка дорівнює 20-кратній висоті насаджень – 30-40%. Зменшення сили вітру знижує температуру повітря і покращує режим вологості на захищених полях, забезпечує захист ґрунту від пилових бур [3].

Вище перераховані позитивні зміни мікроклімату під впливом полезахисних лісосмуг мають прояв при більш сухій погоді і меншій відстані між ними. У полезахисних лісосмугах віком 30-35 років необхідно мати не менше 15-20% основних довговічних порід дерев: ясена, дуба, гледичії і стільки ж супутніх тінестійких порід (граб, клен, липа).

Полезахисні лісосмуги на орних землях мають розташовуватись у наступному порядку: головні розташовують перпендикулярно до напрямку переважаючих вітрів; допоміжні – перпендикулярно до головних. На схилах до 5° основні полезахисні лісосмуги розташовують враховуючи рельєф – переважно впоперек схилу. Відстань між основними смугами визначається відстанню ефективного вітрозахисного впливу і дорівнює 30-ти висотам насаджень. Враховуючи максимальну висоту головних деревних порід в різних природних зонах, основні полезахисні лісосмуги на звичайних чорноземах розташовують через 450-500 м, на ґрунтах каштаново-солонцевого комплексу – через 250-300 м і на темно-каштанових ґрунтах – через 300-400 м. На схилах від 2° до 5° відстань між основними смугами зменшується відповідно до зазначених зон до 350, 300, 250 і 200 м. На піщаних ґрунтах полезахисні лісосмуги закладають через 200 м, а на супіщаних – через 250-300 м. Якщо ширина полів є більшою вказаних відстаней, то основні полезахисні лісосмуги розміщують посередині полів [3].

Допоміжні полезахисні лісосмуги закладають по коротких сторонах полів і вони складаються з 3-5 рядів. Основою їх є головні породи, які мають найбільшу висоту і довговічність у певних природних умовах. Для збереження максимального росту, стійкості та ефективності наявних на полях полезахисних лісосмуг необхідною умовою є впровадження агротехнічних, лісівничих і лісозахисних заходів. Основне значення лісосмуг – це накопичення і економне використання вологи у рослинах за рахунок утримання ґрунту у чистому від бур'янів і пухкому стані в міжряддях і рядах до повного змикання крон дерев. На зрошуваних земельних ділянках полезахисні лісосмуги поливають.

Рубки догляду сприяють створенню сприятливих умов для росту дерев і чагарників, надають рослинам найбільш ефективної у полезахисному і протиерозійному відношенні конструкції. Їх проводять у три періоди: перший – змикання насаджень; другий – інтенсивного росту; третій – стійкого стану. Тривалість таких вікових періодів у рослин визначається складом головних порід і природними умовами. Для дуба перший період становить 5-10 років, другий – 11-20 років, а третій – більше 13 років. У перший період входить вирубка чагарнику, видалення дерев супутніх порід, які пригнічують головні породи або пошкоджені шкідниками та сніговалом рослини [3].

У другому періоді повторюють періодичні вирубки чагарникового підліску, проводять прорідження деревостану за рахунок відсталих у рості рослин, пошкоджених і другорядних порід, проводять обрізку нижніх гілок у дерев висотою 1-1,5 м. У третій період проводять санітарні рубки, при яких видаляють сухі та уражені шкідниками дерева, проводять догляд за підліском і порослю від зрубаних дерев. Прорідження деревостану і обрізка нижніх гілок проводиться, щоб не зменшити освітлення ґрунту під насадженнями, тому що це може викликати задернування і погіршення їх розвитку. Головним значенням таких проріджень при догляді в протиерозійних наса-

дження є формування і підтримка помірно зімкнутої зависи щільної конструкції, добре розвиненого чагарникового підліску і міцної суцільної підстилки.

У прибалкових смугах прорідження проводять у два прийоми, спочатку в одній поздовжній частині, через 2-3 роки – у другій. У насадженнях вздовж водопровідних улоговин чагарники рубають через куц або через ряд. Найкращий період рубок догляду за полезахисними лісосмугами – пізня осінь, коли листя опало, а в протиерозійних – рання весна, до набрякання бруньок. До заходів захисту полезахисних лісосмуг відносять боротьбу з шкідниками та хворобами дерев, використовуючи фізико-механічні, біологічні і хімічні методи. Всі заходи догляду за полезахисними лісовими насадженнями включені у плани робіт підрозділів, яким вони належать.

Позитивне значення полезахисних лісосмуг полягає у послабленні швидкості вітру та інтенсивності турбулентного його переміщення, яке забезпечує снігозатримання і зниження випаровуваності, тобто збільшенню запасів вологи у ґрунті і більш економне її витрачання на процеси транспірації та випаровування. Поле, на якому затримується сніг, взимку промерзає на меншу глибину, а навесні швидше поглинає вологу. Все це значно покращує водний режим сільськогосподарських угідь. Дослідження підтверджують факт залежності сили вітру від конструкції полезахисних лісосмуг, кута переходу повітряного потоку до лісосмуги та її розмірів.

Найефективнішими полезахисними лісосмугами вважаються продувні. Їх вітрозахисна дія простягається на відстань 40-50 висот дерев висоти лісосмуги, що набагато більше суцільної. Середнє зменшення швидкості вітру у відсотках за смугою, у порівнянні з швидкістю у відкритому полі, вважається вітрозахисною дією. Важливе значення має також кут розташування полезахисних лісосмуг відносно напрямку переважаючих вітрів. Більш тупі і гостріші кути розташування лісосмуг до напрямку вітрів різко зменшують їх вітрозахисне значення. Використовуючи і закладаючи полезахисні лісосмуги як агробіологічний фактор, вкрай важливо вивчати не тільки умови і закони смугового лісорозведення, а також робити правильний підбір порід дерев і конструкцій лісосмуг, використовувати сучасну технологію і техніку догляду за ними.

Полезахисні лісосмуги також впливають на макро- і мікроклімат на навколишніх полях, забезпечують взаємодію між сільськогосподарськими культурами і різноманітними видами тварин у системі лісосмуг. Полезахисні лісосмуги потребують термінового відновлення та догляду. За підрахунками науковців для створення стійкої екосистеми необхідно залісити мінімум 10 млн га ріллі. Тому терміновим завдання екологів і агрономів є екологізація землеробства через створення господарської моделі у якій максимально задіяні природні ресурси та інтелект людини [3].

За офіційними даними Державного агентства лісових ресурсів під час війни проводиться озеленення в країні. Станом на кінець травня під час весняної висадки підприємства Держлісагентства висадили 116 млн. дерев на площі 16890,8 га, з них 1354 га – це лісорозведення. В розрізі областей: у Чернігівській – 7050,7 тис. штук, Львівській – 5691,47 тис. штук, Вінницькій – 3736,6 тис. штук, Житомирській – 25741,6 тис. штук, Одеській – 117,8 тис. штук, Херсонській – 352,3 тисяч штук [4].

Проблеми з відтворення лісів в умовах військового стану пов'язані з розмінуванням тимчасово окупованих територій. Але, не дивлячись на такі небезпеки, у Херсонській області була проведена кампанія по відтворенню лісів. Південний регіон має специфічні кліматичні умови і тому висадка дерев починається значно раніше порівняно з іншими регіонами України. Ліси Херсонщини розміщені на нижньодніпровській арені на еолових пісках. Найкраща приживлюваність лісу приходиться на кінець січня і початок лютого місяця, коли достатньо вологи і відсутні суховії. Тому, минулорічні деревні породи лісівники висадили ще до початку повномасштабного російського вторгнення [4].

За даними Державного агентства лісових ресурсів України, станом на червень 2022 року, за рік реалізації програми «Зелена країна» висаджено 174,8 млн. дерев, зокрема у Житомирській області – 39,7 млн, Київській – 11,3 млн; Луганській – 4,4 млн; Дніпропетровській – 2 млн [4]. Ця програма передбачає за три роки висадити 1 мільярд нових дерев, а протягом 10 років збільшити площу лісів на 1млн. гектарів.

**Висновок.** Як рекомендація, для створення нових полезахисних лісосмуг на півдні та сході України, що були знищені військовою агресією російської федерації, рекомендується висаджувати стійкі до несприятливих і посушливих умов зазначених регіонів види дерев: акацію білу, гледи-

чію колючу, берест (в'яз граболистий), клени, ясен звичайний та відмовитись від традиційних, протягом тривалого часу: дуба звичайного, буку лісового, берези повислої, вільхи чорної, які не зможуть сповна реалізувати свій природо і ґрунтоохороний потенціал через нестачу вологи у ґрунті.

### Список використаних джерел

1. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Біологічні аспекти функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 1. С. 101-107. DOI: 10.33730/2310-4678.1.2022.255218

2. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2022. № 2 (96). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/16044/14408> (дата звернення 10.01.2023).

3. Писаренко В.М., Писаренко В.В., Писаренко П.В. Управління агротехнологіями за умов посух: монографія. Полтава. 2020. 163 с.

4. Завірюха М.М. Правові заходи відтворення лісів в умовах воєнного стану. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 6. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-6/47>

**Гук Владислав Васильович**

здобувач вищої освіти

спеціальності 101 "Екологія"

ступеня вищої освіти "Магістр"

КЗВО "Вінницька академія безперервної освіти"

## ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

*Анотація:* У статті актуалізовано проблему контролю якості та безпеки м'ясних продуктів, які виробляються в Україні, що забезпечується за допомогою екологічних аналізів на вміст залишкових кількостей антибіотиків, токсичних речовин та забруднювачів, які можуть бути присутніми у м'ясі тварин, вмісту жирів, білків, вуглеводів та інших поживних речовин, з метою забезпечення безпеки продуктів харчування.

*Ключові слова:* контроль якості, рівень безпеки, м'ясні продукти, екологічний аналіз.

**Постановка проблеми.** Україна є великим виробником м'яса, але якість цього продукту не завжди відповідає вимогам стандартів та нормативів. Наприклад, відомо, що м'ясні продукти можуть містити залишки пестицидів та інших хімічних речовин, що використовуються в сільському господарстві. Також, у м'ясі можуть бути виявлені шкідливі домішки, такі як антибіотики та гормони, які використовуються для прискорення зростання тварин та профілактики захворювань.

Погіршення якості м'ясних продуктів може мати серйозні наслідки для здоров'я населення, зокрема, може спричинити розвиток алергій, хвороб серця та судин, раку та інших захворювань. Тому, з метою забезпечення безпеки та якості м'ясних продуктів в Україні необхідно провести екологічний аналіз якості м'ясних продуктів, що дозволить виявити наявність шкідливих речовин та домішок в м'ясі та вжити заходів для зменшення ризику для здоров'я населення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Останні дослідження та публікації, пов'язані з проблемою екологічного аналізу якості м'ясних продуктів в Україні, свідчать про те, що ця проблема залишається актуальною та потребує невідкладних заходів зі зменшення ризику для здоров'я населення.

"Дослідження рівня безпеки м'ясних продуктів на ринку України" (2020). Дослідження, проведене Національним науковим центром "Інститут харчових ресурсів", показує, що значна кількість м'ясних продуктів на ринку України має підвищений рівень бактеріального забруднення та інших небезпечних домішок.

"Оцінка якості м'яса худоби в Україні" (2021). Дослідження, проведене спільно Інститутом тваринництва і ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук та Київським націо-