

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
«РУБІНОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

**16 травня 2023 року**

**УМАНЬ - 2023**

УДК 001.8:63  
ББК 72.5  
М 58

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Рубіновські читання» / Редкол.: В.П. Карпенко (відп. ред.) та ін. – Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2023. 48с.**

**У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених працівниками Уманського національного університету садівництва та інших навчальних закладів освіти і науки України та науково-дослідних установ НААН.**

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**В.П. Карпенко** – доктор с.-г. наук (*відповідальний редактор*);  
**В.О. Єщенко** – доктор с.-г. наук (*заступник відповідального редактора*);  
**І.І. Мостов'як**, доктор с.-г. наук,  
**П.Г. Копитко** – доктор с.-г. наук;  
**С.П. Полторецький** – доктор с.-г. наук;  
**Г.М. Господаренко** – доктор с.-г. наук;  
**Л.О. Рябовол** – доктор с.-г. наук;  
**В.В. Любич** – доктор с.-г. наук;  
**Ю.І. Накльока** – кандидат с.-г. наук (*відповідальний секретар*).

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії  
УНУС, (протокол № 7 від 25 травня 2023 року)

© Уманський НУС, 2023

## ЗМІСТ

<i>В. ЄЩЕНКО</i>	ЖИТТЄВИЙ І НАУКОВИЙ ШЛЯХ ПРОФЕСОРА РУБІНА СИМОНА САМІЙЛОВИЧА	5
<i>В. ЄЩЕНКО</i> <i>Г. КОВАЛЬ</i> <i>Ю. НАКЛЬОКА</i>	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ	9
<i>Ю. НАКЛЬОКА</i> <i>О. КАРНАУХ</i> <i>Н.ІЛЬЧЕНКО</i>	ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ТА ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	11
<i>А. ЛОЗІНСЬКА</i>	ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ	13
<i>Y. NAKLYOKA</i> <i>S. PARKHONYUK</i> <i>O. LYUDIANY</i>	THE INFLUENCE OF PREDECESSORS ON THE WATER REGIME OF THE SOIL UNDER SOYA CROPS	15
<i>V. BORYSENKO</i> <i>A. YAREMCHUK</i>	INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS	17
<i>V. BORYSENKO</i> <i>V. ROMANENKO</i>	GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER DEPENDS ON SOWING DENSITY IN THE RIGHT BANK FOREST STEPPE	18
<i>Г. ГОСПОДАРЕНКО</i> <i>В. СТОЦЬКИЙ</i>	ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ В ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ	19
<i>Г. ГОСПОДАРЕНКО</i> <i>В. ГАВРИЛЕНКО</i>	ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПІД ЯЧМЕНЕМ ЯРИМ ГОЛОЗЕРНИМ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ В ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ	21
<i>А. МАРТИНЮК</i>	ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУР'ЯКУ ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ І СТРОКУ ЗБИРАННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ	23

<i>О. НАКЛЬОКА</i> <i>М. ХРАПАЧЕВСЬКИЙ</i> <i>В. ЦИБУЛЬСЬКИЙ</i>	ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ДИНИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	26
<i>О. НАКЛЬОКА</i> <i>І ЧЕХОВСЬКИЙ</i> <i>М ШЕВЧЕНКО</i>	РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ РОЗМІЩЕННЯ	28
<i>А. БАЛАБАК</i> <i>Н. ГОНЧАР</i> <i>О. БАЛАБАК</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ СТАВІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ	30
<i>І. ГУРСЬКИЙ</i>	ВПЛИВ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ НА ДОВКІЛЛЯ	32
<i>Н. ШЕВЧЕНКО</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ПРІСНИХ ВОД	34
<i>В. ЛЕМЕШКО</i>	АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ	36
<i>В. ЗАЯЦЬ</i>	РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ	38
<i>А. ІВАНОВ</i>	ЗНАЧЕННЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ	40
<i>І. ГУРЕЛЯ</i>	ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА МІСТА	42
<i>П.БОРОВИК</i> <i>В. КИРИЛЮК</i>	РЕЖИМ ЗРОШЕННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ	44
<i>О. БОБОНИЧ</i> <i>Н. ГНАТЮК</i>	РОЗГЛЯД ТА ОЦІНКА ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ	46

## **ЖИТТЄВИЙ І НАУКОВИЙ ШЛЯХ ПРОФЕСОРА РУБІНА СИМОНА САМІЙЛОВИЧА**

**Володимир ЄЩЕНКО**, доктор сільськогосподарських наук  
**Уманський національний університет садівництва м. Умань**

Симон Самійлович Рубін народився в 1900 році в селищі Родошковичі Мінської області в сім'ї незаможного вчителя. Не закінчивши двохкласного місцевого училища в 1912 році Симон вступає на підготовче відділення Мінського нижчого сільськогосподарського училища, яке мало 100 десятин землі і ферму корів, а із спеціальних дисциплін викладалось землеробство, рільництво, городництво і садівництво. Впродовж трьох років навчання в ньому тісно поєднувалась теоретична підготовка з практичною, адже всі роботи на полі та фермі виконувались силами учнів училища. Після закінчення навчання в 1915 році молодий випускник працював техніком-садоводом в одному з передових на той час поміщицьких господарств поблизу Мінська, а у вересні 1917 року вступив до Уманського училища садівництва і землеробства. Це був єдиний навчальний заклад, який готував вчених садоводів. Після закінчення навчання в грудні 1920 року С.С. Рубіна залишають як обдарованого випускника в училищі, яке тут же реорганізовується в сільськогосподарський технікум на правах вищої школи. Перші публікації С.С. Рубіна з'явилися за підсумками наукових досліджень в 1926 році і в цьому ж році бажання поглибити знання з агрохімії привело його до відділення агрохімії та ґрунтознавства факультету рослинництва Московської сільськогосподарської академії ім. К.А. Тімірязєва. Після закінчення «Тімірязівки» Рубін в 1930 році повертається уже в Уманський сільськогосподарський інститут, де закладає перші досліди з питань утримання ґрунту в міжряддях яблуневого саду і внесення в них добрив. За результатами проведених в них досліджень в 1936 році Симон Самійлович захищає кандидатську дисертацію на тему «Умови вирощування молодого саду залежно від способів використання міжрядь», а в 1945 році – докторську дисертацію «Утримання ґрунту в садах».

З виділенням у 1936 році в самостійну кафедри загального землеробства її беззмінним керівником до останніх днів життя був С.С. Рубін. Вчене звання професора йому присвоюється в 1946 році. З 1947 року впродовж 16 років він обіймав також посаду проректора з навчальної і наукової роботи інституту. В 1949 році наслідки досліджень з утримання і удобрення плодкових і ягідних насаджень С.С. Рубін узагальнює в монографії «Удобрення плодкових і ягідних культур», за яку в 1952 році йому була присуджена Державна премія. В 1954 році ним видається книга «Утримання ґрунту в садах» з трьох разовим її перевиданням у нашій країні і за рубежом, в 1959 році – «Агротехніка багаторічних трав у польових сівозмінах», в 1961 і 1966 роках – «Якісна оцінка польових робіт», в 1962 році – «Сівозміни», в 1969 – «Щоб ґрунти були родючими», в 1983 році – «Содержание и удобрение почвы в интенсивных садах».

С.С. Рубін був єдиним в Україні автором підручника «Загальне

землеробство» для сільськогосподарських технікумів, який витримав шість видань у видавництві «Вища школа» (1950, 1955, 1960, 1964, 1971, 1976) і за шосте його видання автор удостоєний Державної премії. В 1976 році С.С. Рубін у співавторстві з професором А.Г. Михаловським видали навчальний посібник «Землеробство» для студентів агрономічних спеціальностей сільськогосподарських вузів, а у авторство другого видання цього посібника в 1980 році введений професор В.П. Ступаков. У 1988 році, уже після смерті С.С. Рубіна, він включений в колектив авторів підручника «Загальне землеробство» для учнів середніх спеціальних закладів агрономічних спеціальностей України. У співавторстві з академіком В.М. Ремеслом в 1976 році Рубіним видається брошура «Чим забезпечуються високі врожаї пшениці», а у співавторстві з професором А.А. Ільїнським у 1968 – книга «Плодовый сад на Юге».

Впродовж багатьох років С.С. Рубін був відповідальним чи головним редактором або членом редакційних колегій різних видаваних в Україні наукових праць, в тому числі енциклопедичних видань, таких як «Колгоспна виробнича енциклопедія» (1956), «Виробнича енциклопедія садівництва» (1969), міжвідомчий науковий збірник «Землеробство» та інші. Він був безпосереднім керівником таких видань, як «Корневая система и продуктивность сельскохозяйственных растений» (1957), «Содержание почвы в садах» (1963), «Агротехника плодовых культур в условиях Лесостепи и Полесья УРСР» (Вып. 103, 1973 р.), «Удобрения плодовых деревьев и система содержания почвы в садах» (Вып. 1, 1975р.) та інших.

Багато наукових робіт опубліковано С.С. Рубіним за кордоном – в Бельгії, Голландії, Болгарії, Угорщині, Польщі, Югославії, Німеччині, Китаї, США та інших країнах. У 1966 році у США в складі радянської делегації Рубін був учасником XVII Міжнародного конгресу по садівництву, де виступав із доповіддю, в 1974 році приймав участь в VII Міжнародному колоквиумі з діагностики живлення і застосування добрив під плодів у ФРН. В 1975 році в Будапешті (Угорщина) з доповіддю про діагностику мінерального живлення рослин плодкових культур виступав на VII міжнародному колоквиумі з контролю живлення рослин.

Наукові дослідження Рубіним велись за двома напрямками: в галузі садівництва і рільництва. Перші дослідження з питань утримання ґрунту в міжряддях яблуневого саду і удобрення плодово-ягідних культур були закладені 1930 року, а після 14 і 21 року в них на різних варіантах утримання міжрядь саду була розкопана коренева система яблуні сорту Пепінка литовська, пов'язана в пучки через кожні 20 см і змонтована у вигляді стендів в коридорах кафедри загального землеробства тодішнього Уманського сільськогосподарського інституту, а нині – національного університету садівництва. За ініціативою С.С. Рубіна Всесоюзною академією сільськогосподарських наук на базі цих дослідів у 1960 році проведена науково-методична нарада в УСГІ з питань утримання ґрунту в міжряддях плодового саду, а в 1961 році – Всесоюзна нарада по садівництву.

В 1963 році Рубіним при кафедрі створюється наукова лабораторія з утримання ґрунту і удобренню садів, що дозволило значно розширити і

поглибити дослідження в садівництві. На основі досліджень лабораторії з часом видані «Рекомендації із застосування добрив і системи утримання ґрунту в садах Черкащини», впроваджуються оптимальні дози добрив у плодоносних садах навчально-дослідного господарства інституту, радгоспів імені «2-ї П'ятирічки» і «Білки» Вінницької області, імені «13-го партз'їзду» Донецької області, «Чернігівський» Чернігівської області на загальній площі 1850 га дослідного саду. При кафедрі була організована ізотопна лабораторія, в якій за допомогою мічених атомів вивчали поглинання основних елементів живлення яблуною, грушою та іншими плодовими рослинами. На базі цих досліджень за ініціативою С.С. Рубіна в Уманському СГІ у серпні 1977 року була проведена Всесоюзна науково-методична нарада з діагностики живлення рослин, а в жовтні 1978 року – Міжреспубліканська нарада з проблеми «Мікроелементи і біосфера».

З питань рільництва перші стаціонарні досліді з сівозмінами закладені С.С. Рубіним в 1937 році, а в післявоєнні роки – різні досліді з кормовими культурами, обробітком ґрунту і сівозмінами, де його аспіранти, впродовж 1954–1960 рр. вивчали глибину і способи обробітку ґрунту під пшеницю озиму після кукурудзи на зелений корм і силос; в 1957–1959 рр. зяблевий обробіток під буряки цукрові; впродовж 1961–1963 рр. різні глибини зяблевого обробітку ґрунту під кукурудзу після гороху, пшениці озимої та кукурудзи; в 1963–1966 рр. – систему обробітку під горох після буряків цукрових і кукурудзи; впродовж 1962–1972 рр. – різні глибини та способи обробітку під пшеницю озиму після кукурудзи на силос, багаторічних трав і гороху; впродовж 1963–1966 рр. – удосконалення зяблевого обробітку під буряки цукрові; в 1970–1973 рр. різні варіанти весняного допосівного обробітку під буряки цукрові.

Для вивчення сівозмін закладались різні стаціонарні досліді: в 1954 році – з 9-пільними сівозмінами з вивченням тривалості використання багаторічних трав як передпопередника для буряків цукрових; в 1957 році – шестипільні з різним набором попередників під пшеницю озиму; в 1964 році – 10-пільні з 14 варіантами сівозмін різної спеціалізації; в 1968 році – дослід для вивчення тривалості впливу різних за біологічними особливостями культур на родючість ґрунту і урожайність наступних культур; в 1972 році – з 11-пільними сівозмінами з різною тривалістю використання багаторічних трав; в 1972 році – 5-пільні на виробництві зернової продукції. Крім того, в 1963 році закладений стаціонарний дослід з різними варіантами удобрення кукурудзи, а впродовж 1964–1967 рр. – тимчасові досліді з вивченням попередників для сильних сортів пшениці озимої.

На базі стаціонарних дослідів С.С. Рубіна в 1973 році проведена Республіканська нарада, а в 1975 році виїзне засідання Проблемної ради ВАСХНІЛ по сівозмінах, членом якої тривалий час був професор Рубін С.С. І не дивлячись на це до останніх днів свого життя Симон Самійлович залишався провідним вченим в галузі садового землеробства не тільки в Уманському СГІ та Україні а, мабуть, і в світі. Адже з його публікацій за рубезем Рубіна знав весь науковий світ. Наукові досягнення кафедри С.С. Рубін щорічно представляв на Республіканських і Всесоюзних виставках. Багаторічна плідна

праця професора С.С. Рубіна відзначена високими державним нагородами і почесними званнями. В 1953 році С.С. Рубін нагороджений орденом Трудового Червоного прапора, в 1955 р. – медаллю до 100-річчя від дня народження І.В. Мічуріна, в 1955 і 1956 рр. – двома Бронзовими медалями, в 1957 і 1959 рр. – двома Срібними медалями ВДНГ, в 1958 р. – орденом «Знак пошани», в 1959 р. – Почесною Грамотою Президії Верховної Ради, в 1960 р. – присуджено звання Заслуженого діяча науки України і нагороджено Золотою медаллю ВДНГ, в 1970 р. – присуджено звання Заслужений працівник Вищої школи України і нагороджено ювілейною медаллю «За доблесну працю»; в 1974 р. – нагороджений почесною грамотою Міністерства Вищої освіти, в 1980 р. – Почесною Грамотою Президії Верховної Ради, а в 1985 р. – Золотою медаллю ім. І.В. Мічуріна (посмертно).

Наукова спадщина професора С.С. Рубіна – це нерукотворний пам'ятник вченому із світовим іменем. Його багаторічні дослідження з вивченням утримання ґрунту в садах і удобрення садових культур визнані вченими багатьох країн світу. Він автор більше 400 наукових праць, серед яких 32 монографії, підручники та інші солідні видання. За своє довге творче життя він створив наукову школу, відому далеко за межами України. Багато учнів професора Рубіна С.С. вже самі досягли вагомих наукових результатів, працюють у дослідних інститутах, очолюють навчальні заклади, факультети і кафедри, примножуючи славу свого учителя.



## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

**Володимир ЄЩЕНКО**, доктор сільськогосподарських наук

**Галина КОВАЛЬ**, кандидат сільськогосподарських наук

**Юрій НАКЛЬОКА**, кандидат сільськогосподарських наук

**Уманський національний університет садівництва, м. Умань**

Для знищення великої кількості бур'янів на посівах сільськогосподарських культур велика увага приділяється хімічному методу, який за своєю ефективністю поступово витісняє або вже повністю витіснив механічний метод. Але він характеризується високою агресивністю з екологічної точки зору, адже при цьому використовуються гербіциди високої токсичності, які через невисокі норми чомусь вважаються екологічно безпечними. А от за дійсно екологічно безпечні методи боротьби з бур'янистою рослинністю виробництво чомусь забуває.

До таких методів відноситься біологічний, який базується на використанні для боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур різних живих організмів або продуктів їх життєдіяльності.

Здавня відоме використання мушки фітомізи в боротьбі з паразитним бур'яном вовчком соняшниковим, яка відкладає яєчка в стебла і квітки цього бур'яну. Шкодить йому личинки в місцях їх заселення, в результаті чого пошкоджений вовчок відмирає, а той, що вижив, не плодоносить або дає не схоже насіння.

Знаючи, що мушка фітоміза зимує у стадії лялечки в прикореневих потовщеннях вовчка, їх з осені збирають, підсушують під відкритим навісом, укладають у мішечки, які зберігають у слабо освітленому, але добре провітрюваному приміщенні з температурою не вище 6–7<sup>0</sup>С. Навесні наступного року, коли середньодобова температура повітря досягне 17–18<sup>0</sup>С, заготовлені з осені мішечки зі стеблами вовчка соняшникового, попередньо вирізані в них отвори, розвішують по площі ураженого вовчком соняшника із розрахунку один мішечок на 1 га посіву. Коли температура ґрунту досягається 20<sup>0</sup>С, а середньодобова температура повітря — 20–25<sup>0</sup>С, вовчок соняшниковий починає цвісти. В цей же час із лялечок вилітає самка мушки фітомізи, яка й буде відкладати в квітучий бур'ян свої яйця.

В природних умовах вовчок соняшниковий може пошкоджувати також грибок *Fusarium obovance*, не завдаючи при цьому шкоди культурній рослині соняшнику.

Іржистий гриб *Russinia suaveolens* може завдавати великої шкоди осоту рожевому. Для боротьби з гірчаком степовим запропоновано до використання гірчакову нематоду *Anquina picridis*. Рослини цього бур'яну уражуються личинками брунькової галиці, яка формує гали на верхівках головного і бічних пагонів гірчака, внаслідок чого бруньки припиняють ріст, листки товщують і деформуються. Пошкоджені рослини не цвітуть і не дають насіння. Шкідником гірчака звичайного степового є також мушка багатоїдного мінера, самки якого

відкладають яйця в молоді пагони бур'яну, а відроджені з яєць личинки вигризають серцевину стебла і приземної частини кореня. Перспективними фітофагами для біологічного знищення гірчака звичайного степового є галоутворюючі кліщі, гірчакі горіхотворка та інші.

Для знищення рослин амброзії полинолистої ефективним буде використання амброзієвої совки, гусениці якої живляться тільки листками амброзії.

Для знищення повитиці можна використати грибок альтернарію *Alternaria cuscutacidae*, а проти льонка звичайного – жука-довгоносика *Сумнаертон antirrhini* і совку *Brachypteros pulicarius*.

Складність використання різних живих організмів у боротьбі з бур'янами полягає в тому, щоб у кожному випадку даний організм був абсолютним монофагом, тобто міг житись рослинною масою лише одного бур'яну і не уражував би культурні рослини.

Перспективним способом пригнічення бур'янів є використання алелопатії, тому що багато культурних рослин продукують для бур'янів отруйні речовини. Наприклад, рослинні виділення кукурудзи і люпину білого здатні пригнічувати ріст лободи білої і щиріці звичайної, а виділення пшениці, жита і ячменю пригнічують ріст гірчиці польової. Заслужують на увагу й біогербіциди, створені на основі водних екстрактів з різних органів бур'янистих рослин.

Не менш важливими і екологічно безпечними в боротьбі з бур'янами є також фітоценотичні заходи, націлені на підвищенні стійкості культурних рослин до бур'янів. Це сортозмішані посіви та оптимізація структури посівних площ, а використання плодозмінної сівозміни дало можливість знищити потенційну забур'яненість полів у три–чотири рази. Найбільше знижувалася забур'яненість посівів у сівозміні, де озимі чергувались з ярими, бобові – з не бобовими, а культури звичайної рядкової сівби – просапними.

Стійкість агрофітоценозу до бур'янів визначається також густотою культурного травостою, адже при його загущенні не залишається місця для бур'янів. Навіть багаторічні бур'яни від збільшення норми висіву культурних рослин мали тенденцію до випадання.

## **ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ТА ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

**Юрій НАКЛЬОКА**, кандидат сільськогосподарських наук  
**Олександр КАРНАУХ**, кандидат сільськогосподарських наук  
**Наталія ІЛЬЧЕНКО**  
**Уманський національний університет садівництва**

Завдяки високій насінній продуктивності і пристосованості бур'янів до умов навколишнього середовища, які вироблялись впродовж багатьох тисячоліть, на сьогодні орні землі мають високий рівень забур'яненості. Багато науковців зазначають, що на переважній більшості площ орних земель у шарі 0–30 см запаси насіння бур'янів становлять 1,14–1,17 млрд. шт./га. За відсутності належного захисту посівів сільськогосподарських культур, рослини бур'янів за вегетацію здатні винести з ґрунту (з площі 1 га) 160–200 кг азоту, 55–90 кг фосфору і 170–250 кг калію. Внаслідок чого зменшується забезпеченість культурних рослин елементами живлення і знижується урожайність основної продукції. Тому в умовах інтенсифікації виробництва досить гостро ставиться питання про захист рослин ячменю від негативного впливу бур'янів як одного із факторів, лімітуючих одержання високого врожаю якісного зерна.

Вирощуючи ячмінь ярий слід враховувати, що через повільний розвиток кореневої системи на початку вегетації він погано кущиться, забур'янюється і, як наслідок, в умовах низької культури землеробства має низьку продуктивність. Втрати врожаю можуть сягати до 50%. При догляді за посівами ячменю особливу увагу слід приділяти контролю чисельності бур'янів. Тому основний обробіток ґрунту в першу чергу повинен бути направлений на знищення небажаної рослинності.

Забур'яненість посівів залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту при вирощуванні ячменю ярого після кукурудзи вивчалась нами з використанням кількісно-вагового методу впродовж 2020–2022 років у досліді кафедри загального землеробства Уманського НУС. В схему польового досліді включали шість варіантів обробітків, з яких в перших трьох проводилась оранка на 15–17, 20–22 і 25–27 см, а в наступних – чизельне розпушування на такі ж глибини. Ґрунт – чорнозем опідзолений, малогумусний важкосуглинковий на лесі. Повторність досліді триразова, а розміщення варіантів систематичне.

Проведені нами дослідження показали, що в середньому за 2020–2022 рр. на початок фази кущення ячменю ярого найбільше бур'янів було на фоні проведення чизельного розпушування – 117,6 шт./м<sup>2</sup> проти 92,1 шт./м<sup>2</sup> у варіанті оранки. Слід відмітити, що при зменшенні глибини оранки і чизельного розпушування, забур'яненість посівів зростала від 72,5 до 113,7 шт./м<sup>2</sup> та від 106,9 до 120,1 шт./м<sup>2</sup> – відповідно. Щодо кількості багаторічних бур'янів, які в основному були представлені у досліді осотом рожевим, то і тут найбільше їх налічувалось за проведення чизельного

обробітку (5,7 шт./м<sup>2</sup>). При зменшенні глибини оранки та чизельного розпушування їх кількість збільшувалась від 3,0 до 5,2 шт./м<sup>2</sup> та від 4,0 до 7,9 шт./м<sup>2</sup> – відповідно.

Тенденція щодо збільшення забур'яненості при зменшенні глибини обробітку спостерігалась щороку. Проте кількість бур'янів які проростали у досліді була різною. Так, найменше їх було у 2020 році (16,1 шт./м<sup>2</sup>) а найбільше у 2022 році (207 шт./м<sup>2</sup>).

Для зменшення такої кількості бур'янів у фазу куцання ячменю ярого вносили гербіцид проти дводольних бур'янів. В результаті, на кінець вегетації ячменю ярого забур'яненість у досліді зменшилася у двічі. Так, в середньому за три роки досліджень кількість бур'янів на фоні оранки коливалась від 45,0 до 52,5 шт./м<sup>2</sup>, а після чизельного обробітку від 62,0 до 89,3 шт./м<sup>2</sup>. Зменшення глибини досліджуваних варіантів, призводило до підвищення забур'яненості посівів. Кількість багаторічних бур'янів у цей період коливалась від 1,8 до 3,0 шт./м<sup>2</sup>.

Щодо сирової маси бур'янів, то найбільша вона була у варіанті чизельного розпушування на 15–17 см (79,5 г/м<sup>2</sup>) з яких 19,5 г/м<sup>2</sup> припадало на багаторічні бур'яни. Найменша маса бур'янів була у варіанті оранки на 25–27 см (52,2 г/м<sup>2</sup>) з яких знову ж таки 7,3 г/м<sup>2</sup> припадало на багаторічні бур'яни. Слід відмітити, що маса бур'янів, як і їх кількість, зростала при зменшенні глибини обробітків.

Отже, в середньому за 2020–2022 рр. при зменшенні глибини зяблевої оранки та чизельного розпушування засміченість посівів ячменю ярого збільшувалась. Застосування чизельного обробітку ґрунту супроводжувалось підвищенням забур'яненості посівів як на початок так і кінець вегетації ячменю ярого.

# ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ

**Анна ЛОЗІНСЬКА**

**Уманський національний університет садівництва, м. Умань**

Збільшення площ під смородиною створює умови для використання смородини для десертних цілей і переробки. Високу ефективність мають насадження смородини, які забезпечують високу врожайність (не менше 12 т/га), велику масу плоду (понад 1,4 г), високий вміст вітаміну С (понад 200 мг/100 г), придатні для механізованого збирання, а також стійкі до основних хвороб.

Структурними елементами урожаю ягідних культур є кількість рослин на одиницю площі, кількість ягід на кущі та середня їхня маса. Величина і одномірність ягід, будучи компонентами продуктивності, в той же час входять до показників, що визначають якість продукції.

Елементи структури урожаю смородини чорної характеризуються сильною флуктуацією залежно від віку рослин, погодних умов, родючості ґрунту, умов запилення, запліднення та низки елементів агротехнології.

Формування врожаю смородини чорної відбувається за дворічний цикл. У перший рік відбувається формування пагонів, закладання бруньок, диференціація цвітіння, а на другий рік плодоношення: цвітіння, запилення і формування ягід. У цей період немає можливості впливу на формування врожаю ягід.

Для формування великих урожаїв смородини важливо щорічно мати постійне утворення значної кількості нових пагонів, особливо приростів першого та другого порядків розгалуження в зоні росту й плодоношення скелетних гілок.

Результати статистичного оброблення свідчать, що утримання ґрунту в міжряддях достовірно впливало на формування кількості грон на одному кущі смородини чорної. Найвищу їх кількість отримано за утримання міжрядь під чистим паром – 365 шт.

Застосування добрив також достовірно збільшувало кількість грон на одному кущі смородини чорної. Так, цей показник збільшувався від 121 до 189 шт. за внесення  $N_{60}P_{60}K_{90}$  або на 56 %.

Необхідно відзначити, що застосування добрива Ріверм позакоренево також достовірно збільшувало кількість грон на одному кущі. Так, цей показник збільшувався в 3,0–3,9 раза порівняно з варіантом без добрив за концентрації добрива Ріверм 1–5 %. Крім цього, сумісне застосування позакореневого підживлення достовірно збільшувало кількість грон порівняно з варіантом  $N_{60}P_{60}K_{90}$ .

Статистичний аналіз свідчить, що мульчування при кущових смуг соломою було ефективнішим порівняно з чистим паром і плівкою. Так, кількість грон на одному кущі смородини чорної за мульчування соломою була в 1,4 раза більшою порівняно з чистим паром, а плівкою – в 1,1 раза.

Кількість грон на одному кущі смородини чорної також змінювалась залежно від року проведення досліджень. Так, найвищим цей показник був у 2007 р. – 345 шт., а найменшим у 2008 р. – 275 шт. У 2007 р. кількість грон на одному кущі була в 1,3 раза більшою порівняно з 2008 р. і в 1,1 раза порівняно з 2009 р.

Статистично підтверджено, що кількість ягід з одного куща смородини чорної достовірно змінювався залежно від досліджених елементів агротехнології. Утримання міжрядь під чистим паром мало перевагу порівняно із залуженням. так, цей показник за утримання міжрядь під чистим паром був у 1,2 раза більшим порівняно із залуженням.

Результати статистичного оброблення свідчать, що кількість ягід з одного куща достовірно збільшувалась від 625 до 856–1131 шт. або в 1,4–1,8 раза залежно від удобрення. При цьому ефективність позакореневого застосування 5 %-го розчину добрива Ріверм була на рівні варіанту  $N_{60}P_{90}K_{90} + \text{Ріверм } 3 \%$ . Мульчування при кущових смуг соломною і плівкою було ефективнішим порівняно з чистим паром. Так, кількість ягід у варіанті з чистим паром становила 771 шт., а за утримання при кущових смуг мульчуванням соломною і плівкою – 1018–1022 шт. Кількість ягід з одного куща у 2008 і 2009 рр. була вищою порівняно з 2007 р. Різниця між роками була не великою, проте достовірною.

Встановлено, що за кількістю грон на одному кущі смородини, найефективніше утримувати міжряддя під чистим паром і мульчування прикущових смуг проводити плівкою або соломною із застосуванням добрива Ріверм. За такого способу вирощування кількість грон на одному кущі смородини змінюється від 456 до 604 шт. залежно від концентрації робочого розчину добрива Ріверм. Найбільша кількість ягід смородини чорної формується за внесення добрив на тлі утримання міжряддя під чистим паром. Найбільше їх формувалося у варіанті  $N_{60}P_{90}K_{90} + \text{Ріверм } 3 \%$  – 980 шт. за утримування ґрунту в прикущовій смузі під чистим паром, 1232 за мульчування соломною і 1324 шт. за мульчування плівкою або в 1,6–1,9 рази порівняно з контролем. Підвищення концентрації позакореневого добрива Ріверм до 5 % не впливає на збільшення кількості ягід з куща.

## **THE INFLUENCE OF PREDECESSORS ON THE WATER REGIME OF THE SOIL UNDER SOYA CROPS**

**Yuriy NAKLYOKA**, candidate of agricultural sciences

**Serhii PARKHONYUK**

**Oleksandr LYUDIANY**

**Uman National University of Horticulture**

In the grain balance of the forest-steppe umbrella of Ukraine, a significant role belongs to the production of leguminous crops, and in particular to the most widespread of them - soybeans. It is both an important food and fodder culture. Soybeans are characterized by a high protein content, which contains many important amino acids that contribute to its full assimilation. There are many carbohydrates, mineral salts, and vitamins in grain and green mass. Soy has an important agrotechnical importance as a legume crop with energy-saving potential. Its root system is able to use nutrients from poorly soluble compounds. Tubercular bacteria on the roots absorb nitrogen from the air and in this way enrich the soil with it, which is important in increasing its fertility. That is why soy belongs to the group of plants - soil improvers.

To date, of all leguminous crops in the world, soy occupies the first place. For example, in the USA its share of cultivated areas among all major crops is 37%, in Brazil – 56%, in Argentina – 72%. Soybean can be cultivated in different climatic zones, from humid tropics to dry steppes and cold non-black soil. All types of soil are suitable for it, except salt marshes and strongly acidic ( $\text{pH} \Rightarrow 5.5$ ).

The thermal regime of soybeans is similar to corn. To complete the full cycle of vegetation, early ripening varieties need the sum of active temperatures from 1600 degrees. At the same time, soybeans are quite resistant to high temperatures and short-term frosts.

Moisture availability of soybeans is the most important factor in productivity. Soy is very dependent on the amount of effective precipitation in the generative phase of development. But at the same time, it is quite resistant to short-term drought and waterlogging. If the agricultural requirements for its cultivation are observed, the yield of soybeans in severe droughts is at the level of 10 centners per hectare, in favorable conditions, in years with sufficient precipitation, the yield of soybeans can reach 50 centners per hectare.

So, just for the swelling of the seed and the beginning of growth processes, 100–120% of water is needed from its mass. It needs the most moisture during budding and flowering. During the accumulation of the maximum raw mass, the amount of water required to create one kilogram of dry soybean mass reaches 300–600 kg. In general, for the formation of one ton of grain, plants consume 900–1400 m<sup>3</sup>/t of water.

We studied the influence of predecessors on the water regime under soybean crops in the conditions of the farm «Agrofirma Bazis» of the Uman district of the Cherkasy region. Variants with the following predecessors were selected for research: spring barley, sugar beet, corn (control) and corn for silage.

Weather conditions during the research years varied somewhat, which also affected the moisture reserves in the soil. Thus, at the time of sowing soybeans in 2021, reserves in the 0–100 cm soil layer ranged from 152,7 mm after sugar beets to 161,0 mm after corn for silage. In the following year, although there was more precipitation during the autumn-winter period, due to its absence in April, the moisture reserves in the soil were much smaller and were within the range of 112,0–120,7 mm in favor of corn for silage.

During the growing season of 2021 and 2022, 184,1 and 173,6 mm of precipitation fell, respectively. But despite this, the reserves of available moisture in the meter layer from the beginning of sowing decreased by half, and at the end of the soybean growing season, they were 48,6–54,2 and 63,2–73,4 mm in 2021 and 2022, respectively. Here, as well as at the time of sowing, the option with sugar beets turned out to be worse, the root system of which penetrates into the deep layers of the soil and intensively uses all the available moisture, besides, the beets vacate the field late, and the time for the complete restoration of moisture in the soil for the next crop is very small. The best option was corn for silage, which has the ability to use less moisture reserves in the soil and more to use precipitation, to which it should be added that corn for silage vacates the field earlier than grain corn and sugar beets, which has a positive effect on the water regime of the soil. Spring barley and grain corn occupied an intermediate place as a predecessor.

As the results of our research showed, the productivity of soybeans depended to a certain extent on the starting moisture reserves in the soil. So, in 2021, soybean yield ranged from 25,5 t/ha after corn to 26,5 t/ha – after sugar beet. In the following year, due to low moisture reserves in the one-meter soil layer, the yield was 20,8–21,8 t/ha, respectively. On average, over the years of research, the highest productivity of soybeans in the farm was noted against the background of sugar beets (24,2 t/ha), and when placing it after such predecessors as corn for silage, spring barley and corn for grain, the productivity was, respectively, 23,9, 23,4 and 23,2 t/ha.

All of the above allows us to state that the best water regime consisted of the use of soybeans, corn for silage and spring barley as a precursor, while the worst conditions were characterized by the variant where the precursor was sugar beets. But the smallest reserves of moisture in the soil after beets did not affect the overall yield of soybeans, where it was higher compared to other predecessors. Obviously, moisture reserves in the soil are not a decisive factor in obtaining high yields of soybeans.



## **INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS**

**V. BORYSENKO**, candidate of agricultural sciences,

**A. YAREMCHUK**, master of faculty of agronomy

**Uman National University of Horticulture**

Sunflower is the main oil crop in Ukraine. The seeds of its zoned varieties and hybrids contain 50–52 % of oil, and the seeds of selected varieties contain up to 60 %. Sunflower oil is widely used as a food product in its natural form. Its nutritional value is determined by the high content of polyunsaturated fatty linoleic acid of 55–60 %, which accelerates the metabolism of cholesterol esters in the body, which has a positive effect on health. Sunflower has great fodder value. The cake obtained during seed processing contains 20–35 % proteins and is considered a fairly good concentrated feed for animals, especially for dairy cattle.

The average yield of sunflower in Ukraine in recent years is at a low level and is 16–18 t/ha. There are several reasons for this phenomenon: violation of crop rotation and cultivation technology, lack of sufficient amount of material resources, low quality of seeds, etc. One of the important factors of modern technology is that not ordinary sunflower seeds are used for sowing, but new varieties and hybrids with improved characteristics.

Among agrotechnical measures aimed at increasing the yield of sunflower, an important place is the choice of the optimal method of sowing and the rate of sowing seeds, which are related to the area of plant nutrition and its configuration. The norm of sunflower sowing is the density of plants per unit area, i.e. the number of sunflowers per hectare. The rate of sowing depends on many individual parameters. It is important to take into account the quality of the soil, the average humidity characteristic of the area, the characteristics of the variety or hybrid, etc. With traditional cultivation technology with a plant density of 45–50 thousand plants/ha, hybrids do not realize their productivity potential.

Researches of recent years, conducted in the central, eastern and southern forest-steppe of Ukraine, indicate the feasibility of growing sunflower hybrids with 45 and 70 cm row width at increased plant density. The density of plants directly affects such indicators as the weight of 1000 pcs. of seeds, weight of seeds from one inflorescence and total productivity of plants.

However, the limits of optimal thickening are determined by specific natural and climatic conditions, ecological and biological characteristics of hybrids, etc. The influence of the method of sowing and the rate of sowing of sunflower on the quality indicators of the crop and its structure, consumption of elements of mineral nutrition and moisture remains insufficiently studied. This prompts us to study the reaction of domestic hybrids to thickening in the conditions of the southern part of the Right Bank Forest Steppe.

## **GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER DEPENDS ON SOWING DENSITY IN THE RIGHT BANK FOREST STEPPE**

**V. BORYSENKO**, candidate of agricultural sciences,

**V. ROMANENKO**, master of faculty of agronomy

**Uman National University of Horticulture**

The latest hybrids and varieties of sunflower differ in both morphological features and adaptation to changing growing conditions depending on soil and climatic conditions and agrotechnical factors.

Sowing methods and seeding density are important in this perspective. Studies conducted in different areas of sunflower cultivation showed that an increase in the density of plant stands on plots was accompanied by a decrease in the leaf surface area per plant, but the leaf surface area increased in proportion to the increase in the level of stand density.

At the same time, an increase in plant density per unit area actively affects morphological and yield indicators. As the density decreases, the diameter of the basket, the area of the leaf surface, the diameter of the stem at the base increases, and the height of the plants decreases. And with an increase in the density of sowing, the number of leaves on the plant decreases.

In this regard, increasing the density of sowing more than 80 thousand/ha leads to the deterioration of productive and quality indicators of plants, and the use of plant density of less than 40 thousand/ha sharply reduces productivity and yield of oil per unit area. The density of plants directly affects such indicators as the weight of 1000 pcs. of seeds, weight of seeds from one inflorescence and total productivity.

The main economic indicators, through the lens of which we considered this problem, were production costs, the value of the harvested crop, profit, unit cost of production and the level of profitability. When calculating the value of the harvest, stock exchange prices for sunflower seeds were used.

The density of plant stands (area of nutrition of one plant) is a factor that is subject to correction, which greatly affects their relationship in the agrocenosis. In a sparse stem, more favorable conditions are created for the development of each plant, their potential productivity is more fully realized: more flowers are laid in the inflorescence, less empty grains, larger seeds.

However, the maximum crop yield cannot be achieved only if the needs are best met and the potential productivity of each plant is fully realized.

Thus, the optimization of the spatial arrangement of plants in agrocenoses in the system of sunflower cultivation technology is one of the decisive factors in increasing crop yield. At the same time, it is important to take into account the soil and climatic features of the growing region and the duration of the growing season of sunflower varieties and hybrids.

## **ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ В ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ**

**Григорій ГОСПОДАРЕНКО**, доктор сільськогосподарських наук

**Вадим СТОЦЬКИЙ**

**Уманський національний університет садівництва**

У вирішенні продовольчої безпеки України і розширенні експортного потенціалу аграрного виробництва важливе значення належить кукурудзі – одній з найпродуктивнішій культурі багатопільового використання. Внаслідок своїх особливостей росту й розвитку кукурудза має особливі вимоги до умов мінерального живлення [1–3].

Дослідження проведено у стаціонарному польовому досліді (номер атестату НААН №87) на дослідному полі Уманського НУС з різними дозами добрив та різним поєднанням їх видів, Безпосередньо під кукурудзу, що вирощувалась після пшениці озимої, вносили такі дози мінеральних добрив:  $N_{55}$ ,  $N_{110}$ ,  $P_{60}K_{80}$ ,  $N_{110}K_{80}$ ,  $N_{110}P_{60}$ ,  $N_{55}P_{30}K_{40}$ ,  $N_{110}P_{60}K_{80}$  (контроль – 100 % НРК за господарським винесенням урожаями),  $N_{110}P_{30}K_{40}$ ,  $N_{110}P_{60}K_{40}$ ,  $N_{110}P_{30}K_{80}$  [4]. Абсолютним контролем був варіант досліді без внесення добрив. Нетоварна частина врожаю сільськогосподарських культур залишається на полі, що створює ліпші передумови для оптимізації водного режиму, біологічної активності та агрохімічних і агрофізичних властивостей ґрунту. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений важкосуглинковий.

Встановлено, що поживний режим ґрунту залежав від доз добрив і їх поєднань. Так, під час сходів кукурудзи вміст азоту мінеральних сполук у шарі ґрунту 0–40 см був 19–44 мг/кг. У динаміці його вміст зменшувався, особливо інтенсивно в середині вегетації. У фазу повної стиглості зерна незалежно від доз добрив у ґрунті залишалися лише сліди нітратів і 5–10 мг/кг амонійного азоту.

Вміст рухомих сполук фосфору й калію в шарі ґрунту 0–20 см у фазу сходів кукурудзи був відповідно 98–132 мг/кг і 123–151 мг/кг (за методом Чирикова) залежно від варіантів досліді. Порівняно із вмістом азоту мінеральних сполук, їх вміст у ґрунті за період вегетації кукурудзи знижується значно в меншій мірі.

Зміна поживного режиму ґрунту впливала на накопичення сухої маси рослинами та формування ними листкового апарату. Між цим показником та врожаєм зерна кукурудзи встановлена тісна кореляційна залежність. Поліпшення поживного режиму ґрунту, особливо азотного, сприяло швидшому формуванню оптимального листкового індексу і продовжувало тривалість його функціонування.

Погодні умови 2022 року стримували реалізацію продуктивного потенціалу кукурудзи. Урожайність зерна на ділянках без добрив становила 8,35 т/га, а на тлі внесення різних доз і поєднань повного мінерального добрива – 11,51–12,56 т/га. Основною причиною цього було недостатнє

вологозабезпечення рослин у другій половині вегетації. За таких погодних умов удобрення неістотно впливало на показники якості зерна.

Отже, різні дози мінеральних добрив і поєднання їх різних видів у польовій сівозміні, так і безпосередньо від кукурудзу, що вносяться на тлі заробляння у ґрунт нетоварної частини врожаю, змінюють поживний режим чорнозему опідзоленого важкосуглинкового, що впливає ріст і розвиток рослин та формування їх продуктивності. Дослідження потрібно продовжити, щоб виявити вплив удобрення за інших

### **Список використаних джерел**

1. Господаренко Г.М., Прокопчук І.В., Бойко В.П. Засвоєння основних елементів живлення з ґрунту й мінеральних добрив кукурудзою. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2019. Вип. 95. Ч.1. С. 76–89.

2. Харченко О.В., Петренко С. В., Собко М.Г. та ін. Ефективність використання елементів живлення сучасними гібридами кукурудзи в посушливих умовах Лісостепу. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2021. Вип. 91. С. 49–58.

3. Господаренко Г.М., Черно О.Д., Любич В.В., Садовський І.С. Структура врожаю кукурудзи залежно від системи удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2023. №1(7). С. 26–38.

4. Стаціонарні польові дослідження України. Реєстр атестатів. Київ : Аграрна наука, 2014. 146 с.

## ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПІД ЯЧМЕНЕМ ЯРИМ ГОЛОЗЕРНИМ ЗА РІЗНОГО УДОБРЕННЯ В ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ

**Григорій ГОСПОДАРЕНКО**, доктор сільськогосподарських наук  
**Владислав ГАВРИЛЕНКО**  
Уманський національний університет садівництва

Голозерні сорти ячменю порівняно з півчастими мають низку переваг – більший вміст білка й крохмалю, менше клітковини. Це сприяє їх вищій поживності і засвоюваності [1].

У сучасних економічних умовах важливе значення надається питанню підвищення ефективності мінеральних добрив завдяки встановленню оптимальних доз і поєднань різних їх видів з метою одержання економічно доцільного врожаю та підтримання необхідного поживного режиму ґрунту. Серед агротехнологічних заходів підвищення продуктивності ячменю важливе значення має поживний режим ґрунту впродовж вегетації, за допомогою якого створюються оптимальні умови живлення рослин, що задовольняють її біологічні потреби [2, 3].

Дослідження проведено в Правобережному Лісостепу на дослідному полі Уманського НУС у стаціонарному польовому досліді (номер атестату НААН України №87) з різними дозами добрив та їх поєднанням на 1 га площі сівозміни: без добрив (контроль), N<sub>55</sub>, N<sub>110</sub>, P<sub>60</sub>K<sub>80</sub>, N<sub>110</sub>K<sub>80</sub>, N<sub>110</sub>P<sub>60</sub>, N<sub>55</sub>P<sub>30</sub>K<sub>40</sub>, N<sub>110</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> (контроль – 100 % НРК за господарським винесенням урожаями), N<sub>110</sub>P<sub>30</sub>K<sub>40</sub>, N<sub>110</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub>, N<sub>110</sub>P<sub>30</sub>K<sub>80</sub> [4]. Ячмінь висівали після кукурудзи.

Дослідженнями встановлено, що поживний режим чорнозему опідзоленого важкосуглинкового значно залежав від системи удобрення в сівозміні та безпосереднього внесення мінеральних добрив під ячмінь. Так, у середньому за два роки під час сходів ячменю вміст нітратного азоту в шарі ґрунту 0–20 см був 5–10 мг/кг, а амонійного –12–36 мг/кг. У динаміці до повної стиглості ячменю їх вміст зменшувався, особливо нітратного азоту. На період збирання врожаю незалежно від варіанту досліді в ґрунті залишалися лише сліди нітратів. Найбільше зменшення вмісту мінеральних сполук азоту в ґрунті проходило до фази виходу рослин ячменю в трубку, що свідчить про інтенсивне використання їх рослинами на початку вегетації.

Вважається [5], що біодоступність фосфору для зернових культур повинна бути вище 100 мг/кг ґрунту, а калію, залежно від його родючості, 120–200 мг/кг. Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст рухомих сполук фосфору й калію в шарі ґрунту 0–20 см у фазу сходів ячменю був відповідно 95–123 мг/кг і 126–148 мг/кг (за методом Чирикова) залежно від системи удобрення. Порівняно з вмістом мінеральних сполук азоту, їх вміст за період вегетації зменшувався в меншій мірі – фосфору на 3–11 % і калію на 7–14 %. При цьому найбільше зменшення вмісту рухомих сполук фосфору і калію в ґрунті проходило також у першій половині вегетації ячменю.

Отже, системи застосування добрив, в основі яких є різні дози і поєднання різних видів мінеральних добрив, внесених як у сівозміні, так і безпосередньо

від ячмінь, змінюють поживний режим чорнозему опідзоленого важкосуглинкового, що впливає ріст і розвиток рослин ячменю та формування врожаю і його якості.

### **Список використаних джерел**

1. Катрій В.Б., Рибалка О.І., Моргун Б.В. Фізіолого-біохімічні особливості ячменю як продукту функціонального харчування. *Фізіологія рослин і генетика*. 2021. Т.53. №6 (314). С. 463–481.
2. Господаренко Г.М. Система застосування добрив. Київ : ТОВ «ТРОПЕА», 2022. 376 с.
3. Мірошніченко М.М., Христенко А.О., Гладкіх Є.Ю. 50-річна динаміка вмісту рухомих сполук азоту, фосфору і калію в чорноземі опідзоленому за даними стаціонарного польового дослідження. *Вісник аграрної науки*. 2021. №8 (821). С. 5–14.
4. Стаціонарні польові дослідження України. Реєстр атестатів. Київ : Аграрна наука, 2014. 146 с.
5. Шульц П. Поживний гомеостаз: коли вносити фосфор і калій під зернові? *Агроексперт*. 2020. Спецвипуск. С. 11–13.

## ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ І СТРОКУ ЗБИРАННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

**Андрій МАРТИНЮК**, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва, м. Умань

У підзоні нестійкого зволоження, до якої належить Черкаська область, одним із важливих чинників, що знижують ефективність добрив і продуктивність буряку цукрового є погодні умови, зокрема, недостатнє забезпечення рослин упродовж їх вегетації вологою. Так, на Верхняцькій дослідно-селекційній станції врожайність буряку цукрового в середньому за 19 років у стаціонарних дослідах склала 37,4 т/га, що на 11,7 т/га менше порівняно з середньою врожайністю за цей період у зоні з достатнім зволоженням.

Багаторічними дослідженнями Драбівської дослідної станції встановлена залежність між урожайністю польових культур, їх удобренням та погодними умовами. Найбільш суттєвий вплив на врожайність буряку цукрового мали добрива – 58 % і погодні умови – 25 %.

Створення оптимальних умов живлення знижує вплив несприятливих погодних умов на продуктивність сільськогосподарських культур і дозволяє одержати більш високі прирости врожаю такої вологолюбної культури, як буряк цукровий.

Метою наших досліджень було вивчення забезпечення рослин вологою залежно від погодних умов, системи удобрення і строку збирання буряку цукрового.

Дослідження проводилися на дослідному полі Уманського національного університету садівництва в 10-пільній польовій сівозміні в стаціонарному досліді кафедри агрохімії і ґрунтознавства.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий, який характеризується низькою забезпеченістю азотом легкогідролізованих сполук за методом Корнфілда та середньою – рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова).

Схема досліду включала варіант без застосування добрив та їх внесення в дозах  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{120}K_{120}$ ,  $N_{180}P_{120}K_{120}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{120}$ ,  $N_{120}P_{120}K_{180}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{180}$ ,  $N_{180}P_{180}K_{180}$  і  $N_{240}P_{240}K_{240}$  за мінеральної системи удобрення й на тлі 40 т/га гною.

Для закладання досліду під основний обробіток ґрунту буряку цукрового вносили напівперепрілий гній ВРХ на солом'яній підстилці й мінеральні добрива у формі аміачної селітри (34,5 % N), суперфосфату гранульованого (20 %  $P_2O_5$ ) та калію хлористого (60 %  $K_2O$ ). Площа дослідної ділянки складала 180 м<sup>2</sup>, облікової – 50 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок у досліді послідовне, повторність досліду триразова.

Буряк цукровий у досліді вирощували в ланці з багаторічними травами після пшениці озимої за технологією загальноприйнятою для підзони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу. Збирання і облік врожаю

проводили у два строки: 15 вересня та 15 жовтня.

Проведеними дослідженнями встановлено, що на час сівби буряку цукрового в метровому шарі ґрунту було 161–175 мм, а в півтораметровому – 219–236 мм вологи, що відповідає середньому рівню забезпеченості для підзони нестійкого зволоження. Упродовж вегетації буряку цукрового вміст продуктивної вологи знаходився в тісній залежності від її запасів на початку вегетації, фази розвитку рослин і погодних умов. До змикання листків у міжряддях рослини буряку цукрового використовували вологу із верхнього шару ґрунту (0–50 см). У середньому за три роки використання вологи із цього шару ґрунту залежно від варіанту досліду складало 33–45 мм, що у 2–3 рази більше, ніж із шару 50–100 см.

Більше вологи використовували рослини буряку цукрового на удобрених ділянках. Так, якщо на контролі без застосування добрив у фазу змикання листків у міжряддях запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–150 см склали 190 мм, то на удобрених ділянках – 184–169 мм, що на 3–11 % менше порівняно з контролем.

Зі збільшенням інтенсивності наростання листкової поверхні у фазу змикання-розмикання листків у міжряддях використання вологи рослинами буряку цукрового збільшується. У цей період рослини більше використовували вологу із шару ґрунту 50–100 см. У середньому за три роки дослідження у фазу змикання-розмикання листків у міжряддях використання вологи із верхнього шару ґрунту 0–50 см склало 51–60 мм, із 50–100 см – 35–45, а із 100–150 см – 10–15 мм. На удобрених ділянках, порівняно з контролем (без добрив) рослини буряку цукрового із шару ґрунту 50–100 см використовували на 7–24 %, а із шару 100–150 см – на 3–12 % більше продуктивної вологи. У цілому, вміст вологи у шарі ґрунту 0–150 см у цей період склав 137,5 мм, тоді як на удобрених ділянках зменшувався до 112,5–131,3 мм.

Значні відмінності щодо вмісту продуктивної вологи під буряком цукровим були у середині серпня-першій половині вересня, тобто тоді, коли у ґрунт їх надходить з опадами менше, ніж використовується рослинами. У цей період проходить більше висушування ґрунту там, де більшою є маса рослин. Порівняно з контролем, на удобрених ділянках буряк цукровий на середину вересня (перший строк збирання) використовував на 7–23 % вологи більше. Продовження вегетації буряку цукрового до середини жовтня (другий строк збирання) збільшувало використання вологи з ґрунту. В середньому за три роки дослідження при збиранні буряку цукрового в середині вересня в шарі ґрунту 0–150 см залишалось 88–115 мм продуктивної вологи, тоді як при збиранні в середині жовтня – 76–107 мм.

Встановлено, що застосування добрив і продовження періоду вегетації буряку цукрового на місяць зменшує коефіцієнт водоспоживання. При цьому витрати води на утворення тонни буряків на удобрених ділянках за вересневих строків збирання склали 99–129 м<sup>3</sup>, а при збиранні в жовтні – 93–122 м<sup>3</sup>, тоді як на ділянках без внесення добрив відповідно 149 і 143 м<sup>3</sup>.

У середньому за три роки досліджень добрива зменшували коефіцієнт водоспоживання на 20–50 м<sup>3</sup> на тонну коренеплодів, а продовження періоду



вегетації буряку цукрового до середини жовтня – на 3–8 м<sup>3</sup>.

Під впливом добрив коефіцієнт водоспоживання на утворення однієї тонни цукру зменшувався на 61–178 м<sup>3</sup>. Більш помітним це зниження було за мінеральної системи удобрення буряку цукрового у варіанті з внесенням N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>K<sub>180</sub> – 802 м<sup>3</sup> при збиранні врожаю у середині вересня та за дози N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>180</sub> – 697 м<sup>3</sup> при збиранні врожаю у середині жовтня, а на тлі 40 т/га гною – за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> відповідно 782 і 663 м<sup>3</sup> на одну тонну цукру за першого та другого строків збирання.

Отже, застосування органічних і мінеральних добрив під буряк цукровий та продовження періоду їх вегетації на місяць зменшує водоспоживання на утворення одиниці врожаю коренеплодів і цукру.

## **ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ДИНИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Ольга НАКЛЬОКА**, кандидат сільськогосподарських наук  
**Максим ХРАПАЧЕВСЬКИЙ**,  
**Володимир ЦИБУЛЬСЬКИЙ**  
Уманський національний університет садівництва

На даний час, враховуючи зміну умов навколишнього середовища в бік підвищення температур, гостро постала проблема розширення діапазону площ вирощування дині з південних регіонів України до інших зон вирощування. Актуальним є вирощування в зоні Лісостепу України більш ранніх за строками досягання та врожайності рослин дині, смакових якостей її плодів, стійкості проти основних хвороб та шкідників і стресових умов вирощування. Трансфер її плодів із південних у більш північні регіони України для покриття дефіциту врожаю, а також імпорт із інших країн потребує додаткових затрат на транспортування та зберігання. Однією з умов вирішення цієї проблеми та подовження періоду надходження цього цінного товару можна шляхом підбору адаптованих для зони Лісостепу сортів та гібридів. Проте асортимент дині, занесений до “Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні” для отримання максимального врожаю для даної зони вирощування обмежений. Перенесення його у споруди закритого ґрунту не завжди забезпечує позитивний результат. Тому актуальним залишається підбір сортів та гібридів дині за тривалістю вегетаційного періоду, врожайністю та масою стандартного плоду для вирощування у відкритому ґрунті в умовах зони Лісостепу України.

Дослідження сортів дині виконували на дослідному полі навчально-виробничого відділку Уманського НУС, розташованому в Маньківському природно-сільськогосподарському регіоні, Середньо-Дніпровсько-Бугському окрузі Лісостепової Правобережної провінції України. За кількістю опадів район характеризується періодичними посухами. В роки досліджень 2021–2022 погодні умови переважно сприяли формуванню врожаю дині – відносна вологість повітря трималась у межах багаторічних показників майже протягом усієї вегетації.

Дослід закладався після перцю солодкого. Догляд за рослинами проводився згідно агротехнічних вимог для даної зони вирощування. Для забезпечення якісного матеріалу, догляд за рослинами полягав у систематичному рихленні та розпушуванні міжрядь, видаленні бур'янів, підгортанні рослин. Біометричні вимірювання, обліки і спостереження за настанням і проходженням фенологічних фаз розвитку, облік врожаю проводили за загальноприйнятими методиками. Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>. Досліджували 3 сорти та 3 гібриди дині: Чайка, Тітовка (контроль), Roxolana F1 (Голландія), Голді F1 (Франція), Спокуса F1, Ефіопка.

Збирання плодів дині проводили вибірково. Стиглість плодів визначали за якісними показниками, легкістю відокремлення плоду від плодоніжки, пом'якшенням плоду, появою та посиленням властивого сорту або гібриду аромату.

Сорти дині, які були включені до варіантів досліду, відрізнялися між собою за тривалістю вегетаційного періоду, врожайністю та масою стандартного плоду.

За тривалістю міжфазного періоду сходи – досягання першого плоду, середньоранніми (70–80 діб) виявилися такі сорти та гібриди дині: Спокуса F1, Roxolana F1, Голді F1, Чайка, в яких тривалість вегетаційного періоду становила 70–74 доби, менша, в порівнянні з контрольним сортом Тітовка, де цей показник складав відповідно 78 діб.

У результаті проведених досліджень, встановлено, що врожайність сортів та гібридів дині, в середньому впродовж років досліджень, складала відповідно від 9,1 (Чайка) до 14,5 т/га (найвищим цей показник фіксували у гібрида Голді F1). В контрольному варіанті він становив 11,2 т/га (Тітовка). Середня маса стандартного плоду у сортів та гібридів становила 2,0–2,8 кг.

## РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ РОЗМІЩЕННЯ

**Ольга НАКЛЬОКА**, кандидат сільськогосподарських наук

**Ігор ЧЕХОВСЬКИЙ**

**Максим ШЕВЧЕНКО**

**Уманський національний університет садівництва**

Із підвищенням попиту населення на продукцію перцю солодкого й збільшення використання плодів у харчовій і переробній промисловості виникає необхідність удосконалення деяких елементів технології вирощування цієї культури у Лісостеповій зоні. Зокрема, актуальним питанням на даний час є підбір схеми розміщення рослин для встановлення оптимального живлення і розвитку, а також раціонального використання площі під рослинами.

Важливим агрозаходом під час вирощування є розміщення рослин за схемами, при яких густина розміщення рослин буде оптимальною та сприяти підвищенню величини врожаю і його якості, що визначає їх подальший ріст та розвиток, забезпечення елементами живлення, зволоження та проходження процесів фотосинтезу.

Загущеність рослин залежить від родючості ґрунту, періоду вегетації, конфігурації розміщення, що, в свою чергу, тісно пов'язана з технологією вирощування та інших умов, і визначає оптимальне число рослин перцю на площі. В різних зонах вирощування загущеність коливається в дуже великих межах – від 18–20 тис. до 160–180 тис.

Дослідження різних схем розміщення рослин перцю солодкого супроводжувалось визначенням біометричних й фізіологічних показників та продуктивності рослин за різного їх загущення. Схеми розміщення рослин у досліді передбачають щільність садіння 71,4; 81,6 та 95,2 тис. шт. на гектар.

Дослідження впливу схем розміщення на продуктивність рослин перцю солодкого проводились зі стандартною розсадою сорту Велетень, вирощеною без пікіровки віком 60 діб. На період висаджування рослин у відкритий ґрунт розсада мала висоту 23,5–25,2 см, діаметр стебла – 4,8–5,3 мм, мала 1,1–2,1 бутони. Кількість листків була найвищою в 2021 р. і становила 15,9–18,2 шт., тоді як у 2020 р. – 14,2–15,6, площа листової поверхні була найменшою в 2020 р. – 148,2 см<sup>2</sup> на рослину, в наступний рік досліджень – 162,2–176,3 см<sup>2</sup>. Загальна маса рослини у середньому була 14,2–15,6 г, надземна частина – 12,4–13,8 г. Коренева система розвинена відповідно до параметрів надземної частини і займала близько 24,2 % від загальної маси рослини. Показники якості кореневої системи відповідали масі 3,5–4,7 г та об'єму 2,3–2,8 см<sup>3</sup>.

Важливим показником схеми розміщення рослин є тривалість періоду плодоношення, який становив 63–68 діб. Найдовшим він був у рослин, розміщених за схемами 70x15см та 90+50x15см (95,2 тис. шт./га), найкоротшим – у варіантах із загущеністю 71,4 тис. шт./га – 70x20, 90+50x20, 110+30x20 см.

Залежно від схем розміщення та площі живлення, що припадає на одну рослину, змінюються і біометричні показники. При загущенні до 95,2 тис.

рослин на гектар їх висота становила 48,6–59,8 см проти 45,4 см на контролі (71,4 тис. шт./га). При цьому спостерігається зниження відносно контролю показника маси окремої рослини на 25,6–42,0 г та зменшення товщини стебла на 1,1–1,3 мм. Аналіз кореляції даних показників свідчить про певні зв'язки між ними. Найвищою облиствленістю характеризувалися рослини за схеми садіння 70x20 та 110+30x20 см (151 та 165 шт.), найменшою кількістю листків – за схеми 110+30x15 та 90+50x15 (119 та 113 шт.).

У середньому за роки досліджень найвищий урожай отримано при розміщенні рослин за рядковою схемою 70x15 см – 20,5 т/га, що на 1,7 т/га більше контролю. При збільшенні відстані між рослинами в рядку до 35 см і розміщенні їх по 2 у гнізді, врожайність зменшилась до 18,6 т/га, а за схеми 70x20 см – до 17,5 т/га.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ СТАВІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЙКА» НАН УКРАЇНИ**

**Алла БАЛАБАК**, кандидат сільськогосподарських наук  
**Уманський національний університет садівництва**  
**Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України**  
**Наталія ГОНЧАР**  
**Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України**  
**Олександр БАЛАБАК**  
**Уманський національний університет садівництва**

Вода займає майже 70 % поверхні Землі. Близько 96 % води на планеті – це солоні води. Запаси прісної води набагато менші ніж солоної. Основні запаси прісної води сконцентровані в льодовиках. Приблизно 30 % припадає на підземні води і близько 1 % на річки і озера.

На сьогодні порушення норм якості води досягло критичного рівня. Цей процес може призвести до деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Саме тому повинен здійснюватися ефективний моніторинг водних об'єктів з метою визначення джерел забруднення та нових - більш досконалих та ефективних методів очистки води [1].

Мета досліджень - оцінка якості води ставів НДП «Софіївка» НАН України за фізико-хімічними та бактеріологічними показниками.

Водна система НДП «Софіївка» НАН України, створена в період його заснування, зберегла в основному свої планувальні форми та всі штучні споруди дотепер. Це пояснюється тим, що для її влаштування був застосований міцний камінь (місцевий граніт). Матеріалів, що вказують на проведення будь-яких значних робіт, що змінили спочатку створений вигляд водної системи, немає [2].

Водна система виконує в парку двояку роль: вона є важливим фактором зовнішнього середовища, що сприяє успішному розвитку рослинності, і має естетичне значення.

Для того, щоб у літній період забезпечити водою роботу водоспадів, каскадів та фонтанів і водночас прикрасити парк водними просторами, було створено чотири ставки (водосховища). Вони розташовані вздовж русла річки Кам'янки. Затримана земляними дамбами вода утворила ставки з вільним контуром берегів, з яких поступово надходить у гідроспоруди парку.

Два стави - Войтовський та Красноставський розташовані за межами парку, а два - Верхній (Новоставський) та Нижній - на його території. Водні простори останніх включені до загального архітектурного комплексу парку. Верхній став у порівнянні з рештою є найбільшим. Вода в ньому, завдяки розташованим вище Войтівському та Красноставському ставам, підтримується протягом усього літа на одному рівні, забезпечуючи однаковий тиск для нормальної роботи гідроспоруд парку. Всі гідроспоруди розміщені між Верхнім та Нижнім ставами [3].

Загальна твердість води у Красноставському ставі (І став), Верхньому ставі (ІІ став) та Нижньому ставі (ІІІ став) становить 6,0-7,8 ммоль/дм<sup>3</sup>, що характеризує поверхневі води цих ставів як середньої твердості.

Значення ХСК знаходяться в межах 13,7-19,0 мгО/л і суттєво перевищує ГДК (5,0 мгО/л). У 2022 році спостерігаємо перевищення гранично допустимого значення ХСК у дослідних зразках з І ставу у 3,36 рази, з ІІ ставу у 3,62 рази та з ІІІ ставу у 2,92 рази. На нашу думку, це є наслідком забруднення води органічними речовинами.

Концентрація біогенних іонів ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ) у досліджуваних зразках має значення менші за ГДК.

Висока кількість розчиненого кисню (ГДК-4,0 мгО/л) в поверхневих водах досліджуваних зразків (7,3-9,16 мгО/л) є характерною для природних вод і вказує на достатність процесів самоочищення.

Вода водойм по бактеріологічних показниках у Красноставському та Верхньому ставах не відповідає вимогам, виявлено перевищення по індексу лактозопозитивної кишкової палички (ЛКП) в 48 та 12 разів, відповідно.

Згідно отриманих експериментальних результатів загальні фізико-хімічні показники якості досліджуваних проб води зі ставів НДП «Софіївка» відповідають санітарно-гігієнічним нормам. Зокрема, воду зі ставів можна віднести до групи нейтральних вод із середньою твердістю.

Вода водойм по бактеріологічних показниках у Красноставському та Верхньому ставах не відповідає вимогам, виявлено перевищення по індексу ЛКП в 48 та 12 разів, відповідно.

### **Список використаних джерел**

1. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Київ : Знання. 2000. 203 с.
2. Косаревський І.А. Державний заповідник «Софіївка». Київ, 1951. 65 с.
3. Косенко І.С. Національний дендрологічний парк «Софіївка». Київ: Академперіодика, 2007. 196 с.

## ВПЛИВ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ НА ДОВКІЛЛЯ

**Ігор ГУРСЬКИЙ**, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва

Тваринництво було важливою галуззю сільського господарства з початку землеробства і навіть сьогодні воно є значною частиною сучасної системи сільського господарства. Люди в усьому світі зазвичай вирощують худобу як основний засіб для виробництва їжі, безпосередньо для отримання м'яса та молочних продуктів, а також опосередковано як тяглову силу та отримання гною для рослинництва. Продукти тваринного походження, тобто м'ясо та молочні продукти, є багатим джерелом необхідних поживних речовин і зазвичай додаються в їжу в розумних межах для збалансоване харчування.

Економічна роль тваринництва також дуже важлива, оскільки на нього припадає близько 40 % сільськогосподарського ВВП. Також, в галузі тваринництва працює приблизно 1,3 мільярда людей і воно опосередковано забезпечує засоби до існування для майже 1 мільярда людей у світі.

Нині продукти тваринництва покривають одну третину потреб людини в споживанні білка. Проте, за оцінкою, майже 80 % загального розвитку галузі тваринництва походить від системи промислового виробництва. Глобальний прогноз дає змогу зробити висновки, що виробництво м'яса худоби подвоїться з 229 мільйонів тонн у 1999–2001 роках до 465 мільйонів тонн у 2050 році, а виробництво молока зросте з 580 до 1043 мільйонів тонн [1].

Тваринництво має значний вплив на навколишнє середовище та створює серйозні екологічні проблеми, такі як деградація ґрунтів, глобальне потепління та зміни клімату, забруднення повітря та води, нестача та втрата води, зменшення біорізноманіття в усьому світі. Це головним чином пов'язано з зрошенням кормових культур і вирубкою лісів.

Деякі шкідливі парникові гази, такі як вуглекислий газ, метан, закис азоту та аміак, які виділяються тваринами та відходами їх життєдіяльності, спричиняють забруднення повітря, глобальне потепління та кліматичні зміни. Наприклад, із розширенням тваринництва в Бразилії безперервно зростає вирубка лісів [2].

Сьогодні тваринницький сектор у світі є основним землекористувачем, охоплюючи понад 3,9 мільярдів гектарів, що становить близько 30 відсотків площі земної поверхні. Проте інтенсивність використання даним сектором господарства землі надзвичайно різноманітне. З 3,9 млрд. га 0,5 га – посіви, в основному інтенсивного господарства, 1,4 га – пасовище з відносно високою продуктивністю і решту 2,0 млрд. га займають великі пасовища відносно низької продуктивності.

Якщо основну частину земель, що використовуються для тваринництва, становлять пасовища, то площа під кормові культури оцінюється в 0,5 млрд. га, або близько 34% усіх посівних площ світу [3].

Тваринницький сектор постійно розвивається, однак зростають не лише його потреби у нових площах, а даний сектор також зазнає географічного



переходу, що включає зміни в інтенсивності землекористування та моделі географічного розподілу. Першим аспектом цього переходу є інтенсифікація землекористування. Це стосується постачання кормів. Кормові посіви та культурні пасовища інтенсифікуються в районах з ефективною транспортною інфраструктурою та високою агроекологічною придатністю.

Тваринництво викидає парникові гази на різних рівнях харчового ланцюга: кормові культури та пасовища (переважно  $N_2O$  та  $NH_3$ ); тварини (в основному  $CH_4$  з кишково-кишкового тракту, процеси бродіння); гній ( $CH_4$ ,  $NH_3$  і  $N_2O$ , меншою мірою); і транспорт і інше споживання викопного палива (головним чином  $CO_2$  і  $N_2O$ ). У системах, заснованих на жуйних тваринах, кишкова ферментація та викиди з гною складають основну частину викидів, тоді як управління відходами і виробництво кормів становлять основну частину викидів.

Загалом тваринницька діяльність становить приблизно 18 % загальної антропогенної діяльності в контексті викидів парникових газів. Якщо взяти лише сільське господарство, то тваринництво становить майже 80 % усіх викидів від сільськогосподарського сектору [4].

Вода, яка використовується в тваринництві, перевищує 8 % світового споживання води людиною. Більшу частину цієї води становить та, що використовується для виробництва кормів (7 %).

Отже, стрімке зростання тваринницького сектору та техніко-структурні перетворення, які разом з ним формують вплив сектору на навколишнє середовище. Більшість впливів стосуються виробництва кормів у формі посівів або пасовищ; управління відходами та ферментація, що додатково сприяє виснаженню води та викидам парникових газів.

### **Список використаних джерел**

1. Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., de Haan C. Livestock's long shadow – Environmental issues and options. FAO Agriculture Technical paper, Rome, 2006.
2. Sandars D.L., Audsley E., Cañete C., Cumby T.R., Scotford I.M., Williams A.G. Environmental benefits of livestock manure management practices and technology by life cycle assessment. Biosystems Engineering, 2002. (84). P. 267–281.
3. Krystallis A., Arvanitoyannis I.S. Investigating the concept of meat quality from the consumers perspective: the case of Greece. Meat Science, 2006. (72). P. 164–176.
4. Haas G., Wetterich F., Köpke U. Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment. Agriculture, Ecosystems and Environment, 2001. (83). P. 43–53.

## ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ПРІСНИХ ВОД

**Наталія ШЕВЧЕНКО**, кандидат економічних наук  
Уманський національний університет садівництва

Будучи життєво важливою системою життєзабезпечення, навколишнє середовище, включаючи повітря, воду і ґрунт, є незамінним для існування життя на Землі. Крім основних потреб, таких як їжа, повітря, вода та житло, воно діє як «процесорний центр» для виникнення та регулювання нескінченної кількості природних явищ, які є критичними для сталості життя.

Серед різних ресурсів навколишнього середовища вода є ключовим компонентом для підтримки життя не лише найпростіших організмів, але й таких складних істот, як людина. Насправді її дефіцит для різних цілей, таких як домашнє господарство, сільське господарство та промисловість, є єдиним визнаним фактором, відповідальним за відсталість і нерозвиненість багатьох частин світу [1].

Зокрема, підземні води, які є найважливішим природним і головним джерелом прісної води, відіграють центральну роль у безперервному функціонуванні сільськогосподарської, промислової практики та, зрештою, у розвитку людини. Через багато антропогенних причин в останні десятиліття поверхневі води недостатньо доступні в багатьох країнах світу, особливо в країнах, що розвиваються, і, отже, єдиним альтернативним джерелом якісної води в цих регіонах є підземні води.

Незважаючи на те, що підземні водні ресурси використовувалися людиною з найдавніших цивілізацій, у минулому столітті вони використовувалися як величезні водні ресурси та відповідно розвивалися для численних застосувань, таких як питна вода, сільськогосподарська та промислова діяльність. Однак лише незначна частина економічної вигоди від розробки ресурсів була повторно інвестована в управління підземними водами. Це призвело до зростання занепокоєння щодо деградації водоносного горизонту та стійкості даних ресурсів [2]. Наприклад, приблизно 75% сільського населення переважно залежить від ґрунтових вод, і більше того, близько 25% загального споживання води міським населенням забезпечується ґрунтовими водами. Крім того, оскільки в світі дуже велика кількість населення, використання підземних вод зросло в рази за останні кілька років, що призвело до сценарію дефіциту, а ресурси підземних вод стали критичними та під загрозою.

Тому через вже задокументований дефіцит води у світі надзвичайно важливо управляти дорогоцінними ресурсами підземних вод. Перш за все, підземні води є вичерпним ресурсом, однак, щороку він поповнюється та поновлюється через просочування дощової води та снігу, що тане у водоносні горизонти, але лише в дуже обмеженій мірі, яка зазвичай становить менше 5%.

Враховуючи це, надмірна експлуатація підземних вод і пов'язані з цим небезпеки для навколишнього середовища, такі як проникнення солоної води, забруднення підземних вод, зменшення стоку в нижній частині річки та

осідання поверхні землі, спричиняють перешкоди для ефективного та справедливого розподілу води та інших цінних ресурсів для різних цілей і застосувань. Хоча джерела підземних вод є динамічними за своєю природою з безперервним рухом води із зон поповнення до зон розвантаження. Проте, як правило, швидкість течії коливається від кількох метрів на день до одного метра на рік, тому в процесі проходження води через цю підземну частину гідрологічного циклу можуть проходити роки.

За останні 50 років зміна клімату діяла як мультиплікатор сил і посилила критичність ресурсів підземних вод та створила серйозну загрозу даним ресурсам. Зниження рівня ґрунтових вод в даному контексті небезпечне, і це, у свою чергу, шкодить клімату. Вплив видобутку води на кліматичну рівновагу можна проаналізувати на підставі того факту, що зміни клімату, спричинені викидами вуглецю, призводять до того, що підземні води стають «гарячими точками» [3]. Це змушує світ змінити свою стратегію управління водними ресурсами, і в цьому напрямку відбувається перехід від поверхневого зберігання до «керованого зберігання водоносного горизонту». Подібні моделі досить поширені в тих частинах світу, де порушується тонка рівновага між видобутком води та зміною клімату, що спричиняє негативний вплив на довкілля та доступність питної води.

#### **Список використаних джерел**

1. Baykal B., Tanik A., Gonenc I. Water Quality in Drinking Water Reservoirs of a Megacity, Istanbul. *Environ. Manage.*, 2000. (26). P. 607–614.
2. Sharma Rahul, Kumar Ravi, Agrawal Pinki, Bhardwaj Ittishree. Groundwater extractions and climate change, 2021. 10.1016/B978-0-12-820200-5.00016-6.
3. Zscheischler Jakob, Martius Olivia, Westra Seth, Bevacqua Emanuele, Raymond Colin, Horton Radley, Hurk Bart, AghaKouchak Amir, Jézéquel Aglaé, Mahecha Miguel, Maraun Douglas, Ramos Alexandre, Ridder Nina, Thiery Wim, Vignotto Edoardo. A typology of compound weather and climate events. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2020. (1). P. 1-15. 10.1038/s43017-020-0060-z.

## АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ

Владислав ЛЕМЕШКО, *аспірант*<sup>1</sup>

Уманський національний університет садівництва

У зв'язку з розвитком економічної діяльності постійно зростає антропогенний вплив на землю, ландшафти та екосистеми, що призводить до активного процесу антропогенної трансформації природного простору [1,2]. Питання, пов'язані з такими антропогенними перетвореннями землі в результаті економічної діяльності стали предметом активного вивчення. Цьому питанню у світі приділяється все більше уваги.

Річкові басейни піддаються значному впливу антропогенної діяльності, внаслідок того, що історично річки є об'єктами концентрації населених пунктів і центрами розвитку цивілізації [3].

Слід зазначити, що дослідження трансформації в басейні річок розглядається багатьма авторами через забруднення води в річці і водночас ці значення екстраполюються на весь басейн річки. Таким чином, трансформація басейну сама по собі та її зміни часто не вивчаються. Водночас існує велика кількість досліджень присвячені вивченню антропогенної трансформації ландшафтів [4], а також виникнення ризиків, що виникають внаслідок цих змін. Для досягнення цілей сталого розвитку та нівелювання несприятливих наслідків антропогенного впливу багато дослідників використовувати поняття ландшафтного планування [2].

У ряді робіт відзначається, що дослідження трансформації територій проводиться в розрізі адміністративно-територіальних одиниць у зв'язку з потребою отримати інформацію про стан території з метою вирішення управління та проблеми розвитку з боку народногосподарського комплексу, а також для спрощення обробки отриманих статистичних даних та забезпечення їх практичного застосування [3, 4].

Істотним недоліком цього підходу в цілому є те, що аналіз проводиться для територій, виділених штучно в результаті господарської діяльності, які, у свою чергу, не враховують природні фактори та умови навколишнього середовища. Це суперечить ландшафтному підходу до організації природної території, в тому числі басейновій структурі [2].

Антропогенна трансформація ландшафтів басейну зводиться до врахування зміни території в межах виділених одиниць, утворених сіткою квадратів, накладених на площу басейну.

Вивчення антропогенної трансформації річкових басейнів тісно пов'язане з реалізацією глобальних цілей сталого розвитку (Sustainable Development Goals), затверджених Генеральною Асамблеєю ООН у 2016 р. [3].

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – к. с.-г. н., доцент Нікітіна О. В.

Отже, у зв'язку зі зростанням впливу антропогенної діяльності на навколишнє середовище, необхідно постійно оцінювати цей вплив.

#### **Список використаних джерел**

1. Dris, R.; Gasperi, J.; Rocher, V.; Saad, M.; Renault, N.; Tassin, B. Microplastic contamination in an urban area: A case study in Greater Paris. *Environ. Chem.* 2015, 12, 592–599.
2. Wen, S.; Yu, C.; Lin, F.; Diao, X. Comparative Assessment of Microplastics in Surface Water and Sediments of Meishe River,
3. Kiefer, K.; Müller, A.; Singer, H.; Hollender, J. New relevant pesticide transformation products in groundwater detected using target and suspect screening for agricultural and urban micropollutants with LC-HRMS. *Water Res.* 2019, 165, 114972.
4. Dahmardeh Behrooz, R.; Esmaili-sari, A.; Urbaniak, M.; Chakraborty, P. Assessing diazinon pollution in the three major rivers flowing into the Caspian Sea (Iran). *Water* 2021, 13, 335.

## РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

**Віктор ЗАЯЦЬ, аспірант<sup>2</sup>**

**Уманський національний університет садівництва**

Деградація земель стає великою проблемою для розвитку сільського господарства. Вона прискорюється екологічним забрудненням, яке негативно впливає на біорізноманіття та продуктивність екосистеми. Значний негативний вплив мають важкі метали та токсичні неорганічні речовини, які є забруднювачами великих площ землі [1]. Забруднення важкими металами призводять до небажаних змін фізичних, хімічних або біологічних характеристик ґрунту і води, які можуть або будуть шкідливо впливати на тварин і рослини [2].

Найпоширенішими важкими металами, які зустрічаються на забруднених ділянках є миш'як (As), кадмій (Cd), мідь (Cu), хром (Cr), свинець (Pb), ртуть (Hg), нікель (Ni) і цинк (Zn) [1]. Деякі з них, такі як Cu, Fe, Mn, Zn і Ni необхідні для життя рослин і тварин, а інші, такі як Cd, Cr і Pb, не є необхідними та/або токсичними [3].

Зростаюче забруднення ґрунтів важкими металами має кілька джерел, наприклад

швидка урбанізація через зростання населення, індустріалізацію, інтенсивне сільське господарство. Крім того, що в результаті такого забруднення погіршується якість навколишнього середовища, важкі метали небезпечні для людини, тварин і впливають на продуктивність сільськогосподарських культур [1].

Важкі метали можуть тривалий період залишатися в ґрунті. Багато фізико-хімічних і біологічних стратегій використовуються для відновлення земель, забруднених важкими металами. однак, фіторемедіація залишається однією з найбільш «екологічно чистих», стійких і недорогих методик [3]. Фіторемедіацію можна визначити як *in situ* стратегію рекультивації, яка використовує рослинність і пов'язану з нею мікробіоту, зміни ґрунту та агрономічні методи. Експерименти з використанням актиноризних дерев і особливо рослин *Casuarinaceae* (Казуаринові) і *Betulaceae* (Березові) були використані по всьому світу для рекультивації ґрунтів забруднених важкими металами [2]. Однак реакції рослин на важкі метали значно відрізняються, і деякі види, такі як *Casuarina equisetifolia* (Казуарина хвощеподібна) і *Alnus maritima* (Вільха приморська) переносять високі концентрації важких металів (Pardo 2012). Було встановлено, що *C. equisetifolia* може переносити 19 мкг/г Cr, 663 мкг/г Fe та 13 мкг/г Ni [1].

Дослідження показали, що *C. equisetifolia* можна успішно застосовувати для біомоніторингу забруднення повітря та рекультивація ґрунту важкими металами [2]. Виявлено вищу концентрацію важких металів у хвої *C.*

<sup>2</sup> Науковий керівник – Нікітіна О. В., к.-с.г. н., доцент

*Equisetifolia*, що зростають в місцях з високою інтенсивністю руху та частотою зупинок автомобілів.

Щодо густоти рослин встановлено, що низька щільність рослин призводить до більш високого поглинання важких металів рослиною, що свідчить про те, що щільність насадження рослин є неважливим щодо загального поглинання рослинами важких металів [2].

ФітореMediaція є однією з найкращих технологій для очищення забрудненого середовища. Однак така практика потребує оптимізації задля кращого розуміння складних взаємодій між ґрунтом, забруднювачами, мікробами та рослинами, які залежать від погодно-кліматичних параметрів.

### **Список використаних джерел**

1. Cunningham SD, Ow DW Promises and prospects of phytoremediation. *Plant Physiol.* 1996:715–719.
2. Upadhyaya H, Panda SK, Bhattacharjee MK and Dutta S . Role of Arbuscular Mycorrhiza in heavy metal tolerance in plants: prospects for phytoremediation. *J Phytol* 2:2010. 16–27
3. Wuana RA, Okieimen FE Heavy metals in contaminated soils: a review of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation. *ISRN Ecology* 2011:1–20

## ЗНАЧЕННЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ

**Андрій ІВАНОВ**, аспірант<sup>3</sup>

**Уманський національний університет садівництва**

Питання зелених насаджень у міському середовищі викликає великий резонанс у дискусіях навколо містобудування. В усьому світі питання міського середовища, а також його стійкості, оптимізації впливу на навколишнє середовище та адаптації до зміни клімату вирішуються в останні кілька десятиліть [1].

Важливість зелених насаджень у міському середовищі привертає увагу як потужний інструмент у стратегіях адаптації до клімату. У містах постійно зростає кількість мешканців, що підвищує попит на площі та незабудовані ділянки. Тому міські зелені насадження стають дуже бажаним товаром на ринку, підвищуючи якість міського життя [2].

Сьогодні багато дискусій про зміну клімату. Хоча громадськість час від часу отримує неоднозначну інформацію, останні звіти про зміну клімату, підготовлені понад 600 вченими з усього світу, однозначні у своїх висновках [3]. Значна частина глобального підвищення середньої температури у другій половині ХХ століття зумовлена підвищенням антропогенних концентрацій парникових газів. Відповідно до звітів Всесвітнього економічного форуму Global Risks зміна клімату була визначена в п'ятірці найсерйозніших глобальних проблем. Це безперервна дискусійна тема без жодних сумнівів щодо прогресу потепління – окремі сценарії відрізняються лише значеннями підвищення температури [4].

Підвищення температури створює різноманітні проблеми, наслідки яких можна побачити загалом в усіх секторах і сферах людських інтересів. Отже, людському суспільству слід підготуватися до наслідків зміни клімату та майбутніх проблем шляхом прийняття адаптаційних заходів. Оскільки більшість людей у всьому світі живуть у містах густо урбанізованих, ці території є специфічними для наслідків зміни клімату. Враховуючи відомі факти, питання сталого розвитку та особливостей зміни клімату з'являється все частіше у стратегічних документах та стратегіях містобудування.

Беручи до уваги Рамкову конвенцію про зміну клімату (9 травня 1992 р.) і Кіотський протокол (16 лютого 2005 р.) країни прийняли за мету скоротити викиди парникових газів. У рамках цієї системи відліку Європейська комісія видала кілька важливих документів, наприклад, Зелена книга, Біла книга та Європейська Стратегія 2020.

Крім законодавства, про актуальність питання свідчить велика кількість заходів, спрямованих на зміну клімату. Наприклад «С 40 Cities» – це об'єднання міст, орієнтованих на підтримку заходів, що мають призвести до

---

<sup>3</sup> Науковий керівник – Василенко Ольга Володимирівна, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва



скорочення викидів парникових газів. Дана ініціатива об'єднує більш ніж 80 міст світу з населенням понад 600 мільйонів. Асоціація фокусується на наслідки та покращення громадського здоров'я та якості життя громадян.

Загалом міські зелені насадження є основним інструментом покращення умов мікроклімату. Вони також сприяють зниженню температури та роблять міське середовище прохолоднішим, полегшують управління водою, поглинаючи дощову воду. Крім того, озеленення будівель покращує теплотехнічні характеристики будівельних конструкцій. Воно сприяє зниженню запиленості та виконує незамінні соціальні функції.

Тому, зелені насадження в міському середовищі повинні почати відображатися в стратегіях і концепціях для адаптації до наслідків зміни клімату.

### **Список використаних джерел**

1. Mayer F., Schiller J. Federal Concept Green Infrastructure: Nature Protection Basics for Planning (Bundeskonzept Grüne Infrastruktur: Grundlagen des Naturschutzes zu Planungen des Bundes'), 1st ed.; BfN Bundesamt für Naturschutz: Bonn, Germany, 2017. 231p.

2. Mell I. Global Green Infrastructure: Lessons for Successful Policy—Making, Investment and Management, 1st ed.; Routledge: London, UK; New York, NY, USA, 2016. 224p.

3. Bajirao B.N. Importance of Vegetation in Urban Environment. Int. J. Sci. Res. Publ., 2015. (5). P. 336–338.

4. IPCC. WGI Fifth Assesment Report. URL: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Frontmatter\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Frontmatter_FINAL.pdf)

## ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА МІСТА

**Іван ГУРЕЛЯ**, аспірант<sup>4</sup>

**Уманський національний університет садівництва**

Зараз безперечно стає зрозумілим, що зміна клімату не тільки реальна, але й постійно прискорюється. В останній шостій доповіді Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC) зазначено, що зміна клімату є широко поширеною, швидкою та постійно посилюється [1]. Глобальне потепління призводить до посилення теплових хвиль, подовження теплих і коротших холодних сезонів. Вірогідно, що в деяких регіонах світу випадуть інтенсивніші дощі та повені, а в інших — посуха, що призведе до опустелювання. Вплив також складний. У вищих широтах потепління означатиме коротші снігові сезони, але оскільки тепле повітря утримує більше вологи, тепле зимове повітря може призвести до більш інтенсивних снігопадів. Таким чином, хоча зимовий сезон може бути коротшим, снігові бурі можуть бути більш інтенсивними. Кількість опадів, імовірно, зменшиться на значних частинах субтропічних зон. Прибережним районам загрожує підвищення рівня моря. Морські регіони світу постраждають від хвиль морської спеки, закиснення океану, зниження рівня кисню та більш інтенсивних ураганів і тайфунів. Загальна тенденція до потепління матиме різноманітні прояви в різних частинах світу: від танення вічної мерзлоти до посилення снігопадів, посилення посухи, збільшення кількості повеней і загалом до збільшення кількості екстремальних погодних явищ. Світ входить в новий кліматичний режим.

Міста є важливою ареною для обговорення кліматичних змін. Невпинна урбанізація означає, що більшість населення світу зараз живе в містах. У містах проживає більше половини населення світу; вони споживають 75 відсотків світової енергії та викидають 80 відсотків світових парникових газів.

Урбанізація також спричинила загальну трансформацію навколишнього середовища від викорінення рослинності до зменшення середовищ існування дикої природи, більшого забруднення повітря та тепліших міських островів тепла [2]. Ці та пов'язані з ними зміни навколишнього середовища посилюють вплив зміни клімату. Розбудова міської інфраструктури є основним фактором ризику екологічних небезпек, у той час як висока щільність забудови міст і їх недавнє швидке зростання роблять їх основним місцем кліматичної вразливості.

Зміна клімату прискорюється, тоді як структурні зміни в містах відбуваються повільніше. Міста змінюються складно і повільно порівняно зі швидкістю та напрямком зміни клімату. Розбіжність є результатом різних часових процесів. Еволюція та будівництво окремих міст є тривалим процесом, у деяких випадках протягом століть, або, принаймні, десятиліть. Міста є результатом тривалих політичних, соціально-економічних та екологічних

---

<sup>4</sup> Науковий керівник – Василенко Ольга Володимирівна, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва

тенденцій і суперечок. З іншого боку, зміна клімату — зовнішнє явище, яке виникло набагато пізніше. У той час як вплив зміни клімату є негайним і зростаючим, тривалість зміни форми міст є більш складною та довгостроковою.

Зміна клімату є негайною та прямою, тоді як здатність міст адаптуватися заважає складний набір конкуруючих інтересів, центрів влади та історичної спадщини. Здатність адаптувати форму міста до нових кліматичних режимів обмежена історичним та економічним контекстом міст. Міста повільно змінюються, узгоджені соціально-економічні структури стикаються з прямим неблаганним і швидко прискорюючим екзистенційним викликом.

Міста викликають зміну клімату через викиди парникових газів і, у свою чергу, зазнають впливу зміни клімату. Як центри населення, інфраструктури та економічної діяльності, міста є ключовими учасниками до глобальних викидів парникових газів і короткочасних забруднюючих речовин, а також ключові гарячі точки впливу зміни клімату та вразливості. Розуміння процесів та взаємозв'язків кліматознавства, викидів, впливів, ризиків та вразливості є центральним для спільного виробництва стратегій і альтернатив адаптації до зміни клімату та пом'якшення її наслідків.

Глобальне потепління матиме величезні наслідки для добробуту людей, особливо з точки зору інфекційних захворювань, що передаються через воду та переносників. Шляхи, якими зміна клімату та пов'язані з нею мінливості впливають на здоров'я людини, пов'язані з різними соціальними, природними, біологічними та економічними факторами. У той же час розвиток, поширення та витривалість збудників відіграють важливу роль у передачі хвороб.

Глобальне потепління може становити небезпеку для здоров'я та добробуту людей, викликаючи зростання екстремальних погодних та кліматичних явищ (наприклад, посух, хвиль спеки, повеней) і забруднення повітря/

З'являється все більше літератури, яка досліджує зв'язок між зміною клімату та містами [3, 4]. Незважаючи на те, що наші знання про клімат у містах розширюються, все ще існує потреба у вичерпних та глобальних порівняльних міських даних та у більш широкому нагляді за зміною клімату на міському рівні.

### **Список використаних джерел**

1. United Nations Environment Programme, “Emissions Gap Report 2019,” 20 November 2019. URL: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>
2. Sari D.P. A Review of How Building Mitigates the Urban Heat Island in Indonesia and Tropical Cities. *Earth*, 2021 (2). P. 653–666.
3. Hobbie S.E., Grimm N.B. Nature-based approaches to managing climate change impacts in cities. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, 2020. P. 375.
4. Huang-Lachmann J.-T., Hannemann M., Guenther E. Identifying Links between Economic Opportunities and Climate Change. *Adaptation: Empirical Evidence of 63 Cities. Ecol. Econ.*, 2018. (145). P. 231–243

## РЕЖИМ ЗРОШЕННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ

**Петро БОРОВИК**, *кандидат економічних наук*

**Уманський національний університет садівництва**

**Володимир КИРИЛЮК**, *кандидат сільськогосподарських наук*

**Уманський державний педагогічний університет**

Для нормального росту і розвитку садово-паркових насаджень необхідно забезпечити оптимальний водно-повітряний, світловий, тепловий і живильний режими. Зрошувальні меліорації спрямовані на створення і регулювання водного режиму. Водний режим перебуває у прямій залежності від кліматичних, ґрунтових, гідрогеологічних і господарських умов, біологічних особливостей рослин, агротехніки вирощування, а також від способу і техніки поливу.

Рослини краще всього ростуть і розвиваються при оптимальному водному режимі, визначити який не завжди легко. Полив потрібний, перш за все, після посадки зелених насаджень. Норми поливу рослин при посадці і період догляду за ними наступні: 20 л на один саджанець, 50 л на одне дерево з грудкою 1x1м, 100 л – на одне дерево з грудкою розміром більш 1x1м і 10 л на один кущ або ліану.

Норми і терміни поливу залежать від запасів вологи в ґрунті, погодних умов, виду рослин і фази їх розвитку. Особливо рясно поливати рослини потрібно в період їх інтенсивного росту, тривалість якого для різних порід різна. Полив слід припиняти в кінці літа або початку осені, щоб зупинити подальший ріст рослин і дати можливість їх тканинам підготуватися до зими. Останній полив проводять після листопада, до замерзання ґрунту.

Чагарники поливають за 15 днів до початку цвітіння в період інтенсивного росту, а також під час тривалої посухи. Полив проводить з урахуванням проникнення вологи на глибину 10-15 см нижче за рівень розповсюдження коріння. Перед поливом пристволові круги заглиблюють і по самі вінця наповнюють водою кілька разів, а потім знову засипають шаром сухої землі або мульчуючого матеріалу, який запобігає випаровуванню і утворенню кірки на поверхні ґрунту.

У містах і селищах полив є однією з основних умов нормального росту і розвитку рослин. Полив має забезпечувати постійну оптимальну вологість кореневмісного шару ґрунту до глибини 60–70 см. Найкраще дерева розвиваються при вологості ґрунту 60–80 % від найменшої вологоємності.

Хвойні та листяні вічнозелені рослини (особливо у перший і другий рік після садіння) вимагають більш інтенсивного поливання в суху погоду. Це стосується також вуличних посадок. Пересаджені дерева старшого віку, крім поверхневого поливу, слід дощувати.

На піщаних і супіщаних ґрунтах норма одноразового поливу дерев (30–50 л/м<sup>2</sup>) нижча, ніж на важких глинистих і суглинкових ґрунтах (50–80 л/м<sup>2</sup>), а кратність поливів вища. Для посушливої зони норма поливу на одне дерево – 100 л води, на одне дерево з глибою ґрунту – 200 л води, на один кущ – 30 л

води.

Частіше треба поливати дерева в першій половині вегетаційного періоду (травень-червень), який є періодом їхнього інтенсивного росту.

За сухої та жаркої погоди насадження у віці 5–15 років поливають через 3–5 днів, тобто 18–20 разів протягом вегетаційного періоду. Дерева старшого віку (15–25 років) поливають через кожні 7–10 днів.

Восени, коли довго не було дощів, за 2–4 тижні до середнього строку настання мінусових температур дуже важливо провести вологозарядковий полив рослин.

Якщо довго немає дощу, листя дерев покривається досить товстим шаром пилу, що призводить до закупорювання їхніх продихів, погіршення фотосинтезу, сповільнення обміну речовин. З метою змивання осілого на листки пилу слід проводити освіжаючий полив крон дерев. Поливи особливо необхідні в спекотні літні дні (у липні, серпні).

Обмивання крон слід проводити в ранкові години (не пізніше 9-ї години) або ввечері (після 19-ї години) в міру їхнього забруднення пилом, але не рідше 4-5 разів за вегетаційний період – для листяних порід і 8-10 разів – для хвойних порід.

Рекомендуються приблизні витрати води на освіжаючі поливи (із розрахунку 2-3 л води на 1 м<sup>2</sup> поверхні крони дерева): для дерев у віці до 10 років – 15-20 л води на одне дерево, 10-20 років – до 20-30 л, 20-30 років – 40-50 л, 30 років і більше – до 100 л.

Полив квітників необхідно проводитися рівномірно з таким розрахунком, щоб земля зволожувалася на глибину залягання коріння. Розсаду квітів поливають щоденно, краще вранці або ввечері, доти, поки вона не приживеться. Частих поверхневих поливів слід уникати.

За вегетаційний період за нормальних погодних умов при догляді за сезонними квітниками в середньому має бути проведено 20-30 поливів, у південних районах – 30-40. Квітники з покривних рослин поливають частіше – до 40-50 разів за сезон.

Норма поливання для однорічників та дворічників – 15-20, для багаторічників – 25-40 л/м<sup>2</sup>.

Щоб забезпечити нормальний ріст і розвиток газонів протягом усього вегетаційного періоду, їх регулярно поливають, змочуючи поверхневий шар ґрунту на глибину 15-20 см. Кратність поливів залежить від ґрунтово-кліматичної зони, у якій розташований населений пункт.

В Україні за вегетаційний період звичайні газони поливають у середньому 16 разів, партерні – 30 разів

За біологічними вимогами на легких піщаних ґрунтах у посушливий період газони достатньо поливати через кожні 3 дні з нормою 20-30 л/м<sup>2</sup>, на глинистих ґрунтах – один раз на 7-10 днів з нормою 35-40 л/м<sup>2</sup>.

Отже, ми з'ясували, що полив необхідний рослинам постійно і регулярно. Тому від наявності на ділянці системи поливу залежатиме ріст і розвиток садово-паркових насаджень.

## РОЗГЛЯД ТА ОЦІНКА ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

**Ольга БОБОНИЧ**

**Наталія ГНАТЮК**, кандидат біологічних наук

**Уманський національний університет садівництва**

Водні ресурси України є джерелом питної води для людей. А враховуючи те, що їх чисельність розподілена по території України нерівномірно (найбільше на заході, найменше – у південних областях, у Донецькій, Запорізькій, Херсонській, Одеській областях), це вимагає розумного використання. Захист від забруднення [1]. Не можна також забувати про багатий рослинний і тваринний світ, що живе у водоймах нашої країни, втрата якого може порушити екологічну рівновагу. Забруднення спричиняє зміну природи навколишнього середовища та характеристик його організмів, часто негативно впливаючи на розвиток живих організмів. Виділяють три рівні забруднення води: 1. *Перший рівень*. Рівень забруднення води вище фонового, але нижчий ГДК (ГДК). Властивості води в межах норми. Спостережувані зміни не перешкоджають використанню води для господарсько-питних потреб, але свідчать про наявність джерела забруднення. 2. *Рівень небезпеки*. Рівні забруднення досягають або незначно перевищують ГДК. Забруднена територія (грунтові води) 0,02-0,5 км. 3. *Найнебезпечніший рівень*. Вміст забруднюючих речовин значно (на порядок) перевищує ГДК. Площа забруднення (грунтові води) становить 0,5-1,0 км<sup>2</sup> і більше [5].

Проблема забруднення води в Україні накопичувалася десятиліттями. Однією з головних причин такої ситуації є погано очищені стічні води, а також забруднення, що потрапляють у водойми зі стоком із забудованих територій та сільськогосподарських угідь [2], регіонів немає), а в багатьох регіонах відсутні комплексні лікувальні заклади та санітарно-захисні зони. Тому органічні речовини, яйця гельмінтів, хвороботворні бактерії, сульфати, хлориди, важкі метали, пестициди потрапляють у наші водойми разом із неочищеними стічними водами та поверхневим стоком. У році У 2019 році у води України було скинуто 48,5 тис. тонн вторинних і третинних забруднюючих речовин. Близько 18% усіх стічних вод є забрудненою водою, неочищеною або неналежним чином очищеною очисними спорудами. Господарство використовує водні ресурси, не вживаючи відповідних заходів щодо їх захисту від забруднення.

Найбільш забруднювачами є підприємства сфери споживання – 74, промисловості – 18 (з них найбільші металургійні підприємства – 6). Як спеціальні підприємства, антирівень найбільших забруднювачів очолювали ПАТ «АК Київводоканал», ПАТ «Дніпровський меткомбінат» (м. Кам'янське), ПАТ «Запоріжсталь», КП «Дніпроводоканал», ТОВ ВКФ «НАЙС» (м. Дніпро). ДМКП «Львівводоканал», МКП «Миколаївводоканал», ПрАТ «ПРУВОКС» філія «ДТЕК Павлоградвугілля», КП «Чернігівводоканал» [3]. Найбільші обсяги стоку припадають на річки Дніпро, Приазов'я, Сіверський Дінець,

Західний Буг, Дністер, Дунай, Південний Буг. Також негативно впливає на якість поверхневих вод скидання шахтних і кар'єрних вод, які скидаються без очищення [2]. Сільськогосподарські угіддя страждають від потрапляння на поля з води пестицидів, гербіцидів, хімічних добрив, отрут тощо. Органічні відходи надходять від тваринництва

Ще однією проблемою є те, що в Україні недостатньо заводів з переробки та утилізації твердих побутових відходів [2]. В результаті у резервуарах для води накопичується нерозчинне сміття – пластикові пляшки, пакети, упаковка. Вони знижують прозорість води, припиняють ріст водних рослин, забивають глотки риbam та іншим водним тваринам, псують смак води, а іноді роблять її непридатною для споживання. Не можна забувати і про відкладення річок шляхом розчищення лісових ділянок та розорювання заплав [1].

Основний внесок у забруднення води в країні становить забруднення атмосфери, найбільшої шкоди завдають зола, сажа, зола та різні гази, що може бути результатом промислової діяльності. А після потрапляння у воду відбуваються хімічні реакції, в результаті яких утворюються накопичені кислоти. Також продукти промислової діяльності можуть реагувати у воді та атмосфері, в результаті чого утворюються кислотні дощі, які завдають значної шкоди водоймам.

Важливим фактором негативного впливу на водні ресурси є теплове та радіоактивне забруднення. Виникає внаслідок скиду гарячої води з ТЕС, АЕС та інших електростанцій у водойми. Гаряча вода, яка потрапляє у водойму, шкідливо впливає на мешканців, порушує теплову та біологічну систему водойм. Вода, нагріта до температури 20-30 градусів Цельсія, негативно впливає на рибу та інші водойми, а якщо температура води підвищиться до 36 градусів Цельсія, риба загине. Велику кількість гарячої води закачують у водойми АЕС. Теплове забруднення супроводжується хімічними і газоподібними змінами води, зниженням рівня кисню, «набуханням» води і збільшенням вмісту в ній мікроорганізмів. На жаль, радіаційне забруднення водних ресурсів добре відоме і в Україні. У році Після Чорнобильської катастрофи в 1986 році велика кількість радіонуклідів потрапила в навколишнє середовище, в тому числі в гідросферу. Дія радіоактивного забруднення виражається у збільшенні вмісту радіоактивних речовин у воді. У зв'язку з тим, що період напіврозпаду різних радіонуклідів коливається від кількох годин до тисяч років, радіоактивне забруднення води є дуже стійким і може тривати тривалий час. Багато радіонуклідів інтерпретуються тому, що вони поглинаються гірськими породами. У відкритих водоймах вони осідають на дно [5].

Забруднення води впливає не лише на біологічне різноманіття, а й на людину. Питна вода із забруднених джерел може викликати бактерії та Е. З власного досвіду хочу зазначити, що неякісна питна вода через надлишок фтору руйнує емаль наших зубів. Також жителі, які проживають в районах видобутку корисних копалин, піддаються впливу надлишку заліза у воді, переважанняючи свій організм залізом, що може призвести до порушення формування кісткової тканини. Радіоактивні ізотопи та пестициди

накопичуються в організмі та поширюються харчовим ланцюгом, руйнуючи тканини та призводячи до безпліддя та генетичних мутацій. Тому задля збереження здоров'я необхідно ретельно стежити за якістю споживаної води та вживати всіх необхідних заходів для підвищення якості водних ресурсів нашої країни на державному рівні [1].

### **Список використаних джерел**

1. Забруднення річок України :причини та наслідки [Електронний ресурс].– Режим доступу: <https://ns-plus.com.ua/2019/07/10/zabrudnennya-richok-ukrayiny-prychyny-ta-naslidky/> .
2. Екологія в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://vue.gov.ua/Екологія\\_в\\_Україні#](https://vue.gov.ua/Екологія_в_Україні#).
3. В Україні найбільше забруднює воду комунальне господарство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2883961-v-ukraini-najbilse-zabrudnue-vodu-komunalne-gospodarstvo.html>
4. Забруднення води [Електронний ресурс].– Режим доступу: <https://zalevskaanya1998.wixsite.com/voda/contact>.
5. Наукові конференції. Забруднення водних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1447> .



*Наукове видання*

**«РУБІНОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

*Матеріали Всеукраїнської науково-практичної  
інтернет-конференції 16 травня 2023 року*

*За достовірність опублікованих матеріалів відповідальність несуть  
автори.*

*Видається в авторській редакції.*