



**Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»
ГС «Пермакультура в Україні»
ГО «Клуб органічного землеробства»**

Мовчан В. О., Розум В. М.

ІНТЕНСИВНИЙ МОДУЛЬНИЙ ЛІСОСАД НА БАЗІ ТЕПЛИХ ГРЯДОК РОЗУМА

Методичний посібник

**Київ
Талком
2022**

УДК

М74

Рекомендовано до друку Науково-методичною радою
Відкритого міжнародного університету
розвитку людини «Україна»
(протокол № 5 від 23 червня 2022 р.)

Рецензент:

Дем'янюк О. С., д-р с.-г. наук, проф., заступник директора Інституту агроєкології і природокористування НААН з наукової роботи.

Автори:

Мовчан В. О., кандидат біологічних наук, директор Інституту біомедичних технологій Університету «Україна», член Правління ГС «Пермакультура в Україні»;

Розум В. М., здобувач освіти ступеня «магістр» спеціальності 101 «Екологія» (Освітня програма «Конструктивна екологія та пермакультура») Університету «Україна», член Правління ГС «Пермакультура в Україні».

Мовчан В. О., Розум В. М.

М74 Інтенсивний модульний лісосад на базі Теплих грядок Розума: метод. посібн. / В. О. Мовчан, В. М. Розум. — К.: Талком, 2022. — 20 с.

ISBN

Посібник роз'яснює еколого-біологічні основи пермакультурного садівництва й городництва, яке стає все більш затребуваним як умова сталого розвитку суспільства. Засвоєння основ природозгідного господарювання школярами дасть їм можливість пронести через усе життя, через усі аспекти своєї діяльності повагу до природи та бажання навчатись у неї. Для точного дотримання технології створення інтенсивного модульного лісосаду наведено покрокове керівництво цим процесом. У школах такий лісосад стане навчальним та дослідним майданчиком для вивчення усіх природознавчих дисциплін і для виконання науководослідних робіт на конкурс Малої академії наук. Цей посібник також стане в пригоді усім, хто хоче створити для себе здорове середовище проживання з необтяжливим вирощуванням екологічно чистої їжі.

УДК

ISBN

© Мовчан В.О., Розум В.М., 2022

ЗМІСТ

Вступ	4
Глосарій	5
1. Що таке лісосад?	7
2. Яка мета створення лісосадів?	8
3. Створення ТГР — покрокова інструкція	9
4. Створення інтенсивного модульного лісосаду — покрокова інструкція	12
5. Як обслуговувати та використовувати лісосад?	15
6. Що робити, якщо біля школи немає місця для облаштування лісосаду?	16
Висновки	18
Додатки	19

ВСТУП

У наш непростий час, коли нерозумне дитя Природи, людство, руйнує свій дім і активно знищує саму основу свого добробуту — родючі ґрунти, найактуальнішим завданням шкільної освіти стає практичне навчання дітей методам протидії цим руйнівним процесам. Ґрунт — це шкіра планети, управляюча система біосфери, тому відновлення, підтримання і нарощування родючості ґрунту — це основа уміння жити на цій планеті у мирі і злагоді з нею.

Методи природозгідного господарювання були розроблені ще у середині минулого століття основоположниками пермакультури австралійськими вченими Біллом Моллісоном та Девідом Холмґреном і продовжують активно розвиватись у наш час у всіх куточках світу, у т.ч. в Україні. Деяка частина узагальненого досвіду цього розвитку дуже коротко викладена у даному посібнику і автори сподіваються, що він надасть допомогу школам в освоєнні методів пермакультурного господарювання та навчанню учнів цим методам.

Головне — пам'ятати три основні етичні закони пермакультури: турбота про Людину, повага до Природи і справедливий розподіл (залишати незібраним 30% урожаю для вільноживучих істот та дарувати частину надлишкового врожаю тим, хто потребує). І дотримуватись золотого правила — витратити 80% часу і сил на планування діяльності, щоб на втілення витратити всього 20%. Лісосад потребує часу, сил і ресурсів при створенні, зате далі він живе самостійним життям, майже без нашого втручання.

Будемо вдячні за зворотний зв'язок для вдосконалення методик та цього посібника.

ГЛОСАРІЙ

БЮЧАР — специфічне **деревне вугілля**, створене з біомаси за допомогою низькотемпературного піролізу, яке істотно покращує якість ґрунту: нормалізує кислотність, підвищує вологоутримуючу здатність, сприяє фіксації поживних речовин та гумусоутворенню. У порах активно заселяються мікроорганізми, що утворюють симбіотичний зв'язок із корінням рослин. Біочар чинить довготривалий (сотні й тисячі років) позитивний ефект.

ГУМУС — комплекс відносно стійких **органічних речовин**, які знаходяться в тісному зв'язку з мінеральними речовинами, найбільш цінна органічна і біологічно активна частина ґрунту, яка забезпечує його **родючість**. Чим більше гумусу, тим більше забезпечені рослини поживними речовинами, тим краще вони ростуть. Гумус планети Земля містить у собі **вчетверо більше вуглецю**, ніж міститься в усій атмосфері у формі CO_2 . Основні гумусоутворювачі — дощові черви, які споживають рослинні залишки, уже частково перероблені грибами та бактеріями.

ДЕРЕВНЕ ВУГІЛЛЯ — мікропористий високовуглецевий продукт, що утворюється при піролізі деревини без доступу повітря. Підвищує родючість ґрунту.

ДОЩОВІ ЧЕРВИ — (лат. Lumbricina) — загальна назва, що об'єднує ряд родин **кільчастих черв'яків** класу малоштиткових, про яких Чарльз Дарвін у 1881 р. писав: «Немає сумніву, що напевно чи є ще інші тварини, які зіграли б таку важливу роль в історії світу, як ці низькоорганізовані істоти». Вони мають унікальну особливість **утворювати**, **зnezаражувати**, **меліорувати** і **структурувати** ґрунт. Ця функція не дублюється ні іншими тваринами, ні будь-якими агрометеліоративними приййомами. Дощові черви становлять 50–70% всієї біомаси ґрунтових безхребетних. Їх біомаса може приблизно у сто разів перевищувати біомасу наземних тварин. Вони прокладають в землі ходи, які полегшують проникнення повітря та води до кореневої системи рослин, розпушують ґрунт, перемішують різні шари ґрунту, а земля, що пройшла через кишківник червів, збагачується біологічно активними речовинами та корисними мікроорганізмами, що сприяє росту коренів. На полях **дощові черви** переробляють для ґрунту до 6 тон мертвої органічної речовини на гектар за 1 рік, у лісах — до 9 тон.

ЕМ-БОКАШІ — **мікробіологічний препарат**, культура ефективних мікроорганізмів, вирощена на пшеничних висівках.

Використовується для забезпечення особливого процесу компостування органічних залишків. Він відрізняється від традиційних методів компостування тим, що вхідні речовини ферментуються спеціальними бактеріями, а не розкладаються; в результаті практично весь вхідний вуглець, енергія та поживні речовини потрапляють у харчову мережу ґрунту, а не випаровуються.

ЕФЕКТИВНІ МІКРООРГАНІЗМИ (ЕМ) — це симбіотичні культури корисних мікроорганізмів із переважанням фотосинтезуючих, молочнокислих бактерій і дріжджових грибків.

ЛІСОСАД — від англійського Food Forest — «харчовий ліс», екосистема, яка у визначеній нами мірі складається із продуктивних культур, побудована за принципами лісу з його багатоярусністю, біорізноманіттям та самодостатністю.

МІКОРИЗА — симбіоз (взаємовигідне співіснування) міцелію гриба та кореня вищої рослини. Завдяки грибам у сотні й тисячі разів збільшується поверхня всмоктування кореневої системи, гриби мінералізують органічні сполуки, сприяють засвоєнню фосфатів, сполук азоту, синтезують вітаміни й активатори росту, а натомість всмоктують із кореня рослини деякі речовини (передусім вуглеводи), фітогормони, амінокислоти, які отримуються з кореня вищої рослини.

МІКОРИЗАЦІЯ — «заселення» посадкового матеріалу та ґрунту мікоризоутворюючими грибами.

МОДУЛЬ ІНТЕНСИВНОГО ЛІСОСАДУ (МІЛ) — структура у формі шестигранника, у якій дерева, кущі та інші рослини об'єднані Теплими грядками Розума (ТГР), котрі створюють для них оптимальні ґрунтові умови, забезпечують взаємодію між рослинами та утворення мікроклімату в найкоротші строки.

МОДУЛЬНИЙ ІНТЕНСИВНИЙ ЛІСОСАД — лісосад, сформований МІЛ, де усі елементи об'єднані тісними харчовими (трофічними) та інформаційними взаємозв'язками всередині модуля та з сусідніми модулями. Формування лісосаду окремими модулями-шестигранниками дає можливість швидко та ефективно створювати лісосад, поступово розширюючи його просторову мережу за рахунок нових модулів із урахуванням набутого досвіду та дозволяє отримати більше продукції на одиницю площі в одиницю часу в порівнянні із звичайним лісосадом.

МОНОКУЛЬТУРА — вирощування на одній ділянці протягом кількох років однієї сільськогосподарської культури.

МУЛЬЧА — матеріал для покриття поверхні ґрунту з метою його захисту від атмосферних впливів, для збереження вологи та підвищення родючості. Поділяється на органічну (рослинні залишки, папір, картон) та неорганічну (ПЕТ-плівка, каміння, керамзит і т.д.).

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО (екологічне, біологічне) — форма ведення сільського господарства, в рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок. Для збільшення врожайності, забезпечення культурних рослин елементами мінерального живлення, боротьби з шкідниками та бур'янами, активніше застосовується ефект сівозмін, органічних добрив (гній, компости, поживні залишки, сидерати та ін.), різних методів обробки ґрунту і т.д.

ПЕРМАКУЛЬТУРА (від англ. permaculture — permanent agriculture — «Стале сільське господарство») — підхід до проектування сталих систем і система ведення сільського господарства, що працює в гармонії з природними процесами з мінімальними витратами праці і без шкоди для довкілля; облаштування усіх сфер життєдіяльності людини у відповідності із законами екології; вищий рівень екологізації органічного землеробства.

ТГР — Теплі грядки Розума — запатентована **технологія** вирощування екологічно чистої рослинної продукції з одночасним підвищенням родючості ґрунту. Рослинні відходи компостуються на грядці, де створено оптимальні умови для життєдіяльності ґрунтової біоти, яка їх споживає і переробляє безпосередньо у поживні речовини для рослин та в гумус.

1. ЩО ТАКЕ ЛІСОСАД?

Лісосади відомі з давніх часів — їх створювали, прищеплюючи культурні рослини до дикоростучих у природних лісах, наприклад, сортові яблуні до дичок, які росли у лісі. Ми можемо діяти так само, а якщо природних підщеп не вистачає — виростити поряд із березами черешні, яблуні та інші фруктові дерева, доповнити середній ярус кущами смородини, малини та ін., у нижній ярус додати полуницю, моркву, буряк, гарбуз і т.д., при цьому не порушуючи складної лісової структури. Адже саме

повноцінна структура **листяного** або змішаного багатоярусного лісу забезпечує його стабільність і самодостатність: він сам для себе створює родючий ґрунт, замикаючи колообіг речовин. Опад, мортмаса, кореневі виділення рослин та інші виділення і залишки лісових мешканців переробляються ґрунтовою біотою і знову йдуть на живлення рослин. Уся енергія та речовина, потрібні системі, виробляються у самій системі. Ми маємо створити наш лісосад за зразком лісу, щоб він так само створював собі родючий ґрунт. Це, як правило, займає близько 20 років, але ми можемо зробити це за один сезон.

2. ЯКА МЕТА СТВОРЕННЯ ЛІСОСАДІВ?

Найголовнішою метою створення лісосадів є **отримання врожаїв** із мінімальними затратами сил, часу і ресурсів та без шкоди для довкілля. Оскільки ліси є найдревнішими самодостатніми та самопідтримуваними екосистемами, які майже всю історію людства забезпечували його повітрям, водою, їжею, будівельними матеріалами, сприятливим кліматом, — нам потрібно вчитись у них. Вчитись, як розмістити потрібні нам рослини так, щоб вони забезпечували колообіг речовин, не пригнічували, а допомагали одна одній, не потребували нашої безперервної важкої праці і давали достатній врожай.

Крім виращування їжі в епоху кліматичних змін слід пам'ятати, що ліси у процесі фотосинтезу поглинають двоокис вуглецю з атмосфери і консервують його у своїх тілах і — найголовніше — у гумусі ґрунтів, що **стабілізувало вміст цього парникового газу** в атмосфері у попередні епохи і створило для нас м'який клімат.

Також ліс сам **забезпечує себе водою** — утримуючи дощ, конденсуючи росу і підтягуючи воду із глибини корінням. Цією вологою насичуються підземні водоносні горизонти, які живлять прилеглі території. Отже, організовуючи наше господарство за принципами лісу, ми відновлюємо водний баланс території та протидіємо глобальному потеплінню й аридизації (посушливості) клімату.

Лісосад також вирішує проблему **утилізації органічних відходів** — вони використовуються як добрива без окремого компостування.

3. СТВОРЕННЯ ТГР — ПОКРОКОВА ІНСТРУКЦІЯ

Щоб наш інтенсивний лісосад був стабільною екосистемою одразу, а не через 20 років, необхідно створити відповідну якість ґрунту — згадайте, який він пухкий, вологий, насичений життям під покривом листового опаду в непорушеному лісі. Для цього найбільш раціональним і швидким методом є запатентована технологія Теплих грядок Розума (ТГР, рис. 1), автором якої є Володимир Микитович Розум, український інженер-винахідник [<https://www.ukrinform.ua/rubric-yakisne-zhyttia/3331536-divovrozai-na-teplih-gradkah.html>].

Основою родючості ТГР є раціональне заповнення органікою та іншими необхідними компонентами органічних доріжок, де органіка розкладається ґрунтовою біотою у глибині траншей — безпосередньо в прикореневій зоні рослин, тому продукти розкладу органіки одразу ж споживаються рослинами. Цей процес відбувається там постійно впродовж року і з мінімальними втратами поживних речовин, оскільки рослини своїм корінням буквально облітають знизу траншеї, підхоплюючи всі продукти розпаду органіки, а мікориза пронизує цю органічну масу (пам'ятаємо, що **живлення рослин в основному забезпечує мікориза**).

В період міжсезоння, коли рослини не всмоктують поживні речовини, вони акумулюються біочаром та бентонітом на дні рівчаків, а навесні чи влітку їх споживають корені рослин. Вологоутримуюча суміш у рівчаках органічних доріжок ТГР (біочарно-бентонітно-біогумусно-компостна) ефективна цілорічно, оскільки не вимивається з рівчаків і суттєво покращує вологозабезпечення рослин в умовах посушливого клімату, а залишки деревини у нижньому шарі забезпечують повітропроникність.

Крок 1: розмітка грядки — відмічається загальна ширина (120 см), місце розташування центральної траншеї (60 см) і по обидва боки — гребенистих кормових грядок (посадкових смуг) завширшки 30 см.

Крок 2: на всій відміченій площі видаляється рослинність.

Крок 3: із центральної смуги завширшки 60 см знімається поверхневий найродючіший шар ґрунту (3–5 см) і складається окремо.

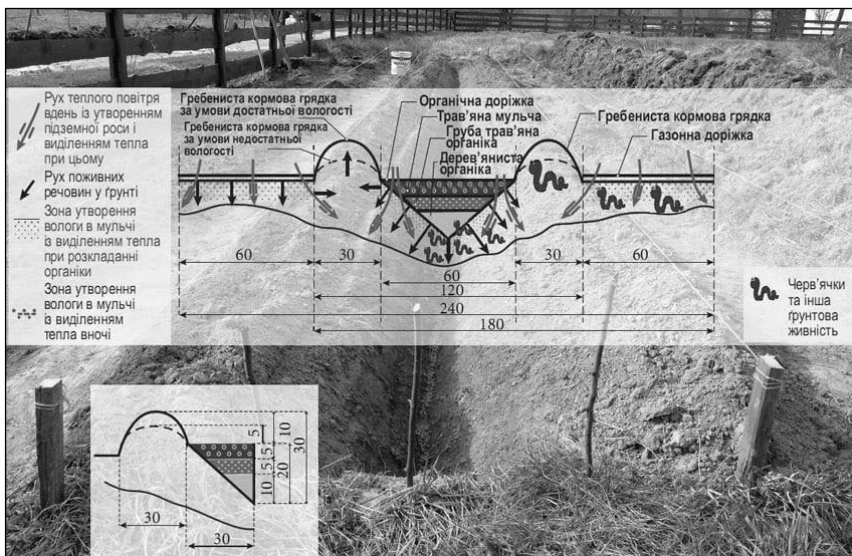


Рис. 1. Схема Теплої грядки Розума (ТГР)

Крок 4: у ґрунті прокладається **траншея** V-подібної конфігурації завширшки 60 см і глибиною 30 см.

Крок 5: досліджуємо ґрунт. Достатньо провести найпростіше дослідження: набрати в жменю злегка вологий ґрунт і стиснути. Якщо ґрунт розсипається, тобто він піщаний, необхідно на дно траншеї укласти **глину** (найкраща з глин — це **бентоніт**) суцільною смугою завширшки 10–20 см і товщиною 3–5 см. Чим посушливіші умови, тим більше потрібно глини. Якщо ґрунт злипається в грудку, значить він або глинистий, або це чорнозем, — тоді глина не потрібна.

Крок 6: поверх глини (якщо вона додавалась) укладається **біочар** із розрахунку приблизно 1 кг на 2 погонних метри грядки. Чим посушливіші умови, тим більше потрібно біочару.

Крок 7: поверх біочару укладається **груба дерев'яниста органіка** (уламки гілок, товсті стебла) шаром приблизно 5–7 см.

Крок 8: поверх неї укладається **тонша органіка** (листя, трава) шаром приблизно 5 см, посипається **ЕМ-бокаші** (або іншим препаратом **ефективних мікроорганізмів**) із розрахунку приблизно 50 г на один погонний метр грядки, зрошується водою і при-топтується.

Крок 9: процедура, описана у Крокові 8, повторюється з усе тоншою органікою (наприклад, свіжескошена трава), поки траншея буде заповнена органікою і буде створено **органічну доріжку** (див. рис. 1).

Крок 10: за наявності достатньої кількості органіки потрібно таким же чином додавати її знову і знову, поки буде створено **компостний вал** заввишки 30–50 см. Після укладання останнього шару органіки, додавання ЕМ та зрошення поверхня має бути накрита мульчею для захисту ЕМ від сонячного проміння.

Крок 11: по обидві сторони **компостного валу** з виїнятого із траншеї найродючішого ґрунту (див. Крок 3) формують **гребеністі кормові грядки (посадкові смуги)** завширшки 30 см, які мають бути вищими в умовах достатньої вологості і нижчими (або зовсім відсутніми) в посушливих умовах.

Крок 12: поряд із посадковими смугами розмічають газонні доріжки завширшки 60 см, звільняють їх від рослинності, злегка розпушують ґрунт, засівають білою конюшиною, поливають та мульчують шаром 1–2 см. Замість посіву конюшини доріжка може бути замульчована.

Крок 13: через два-три тижні, коли процес гумусоутворення «запуститься», посадковий матеріал овочів та інших трав'янистих культур мікоризують відповідно інструкції до препарату і **дуже густо** (приблизно у 10 разів густіше рекомендованих норм) висаджують (висівають) на посадкових смугах.

Крок 14: після посіву насіння ґрунт злегка мульчують (1–2 см) — адже необхідно забезпечити захист ґрунту від атмосферних впливів і одночасно дати можливість прорости насінню. Навколо розсади ґрунт мульчують шаром не менше 5 см.

Крок 15: по мірі осідання органічної доріжки або компостного валу їх необхідно доповнювати новою органікою (скошена трава, листя, солома, кухонні відходи рослинного походження, папір, неламінований картон). У перший рік для нових порцій органіки періодично додають **ЕМ**, кожен раз проливаючи водою і прикриваючи зверху мульчею для захисту від сонячного проміння.

Щоб ТГР давала стабільні врожаї, її необхідно регулярно «годувати», укладаючи поверх органічної доріжки нові порції органічних відходів.

Садова і приштамбова ТГР (Рис. 2) відрізняються від класичної ТГР більшим розміром траншеї, яка може бути зроблена ковшом екскаватора і відповідно вміщує більше органіки та інших матеріалів (1), гребенисті кормові грядки не робляться і замість овочів обабіч компостної траншеї висаджуються дерева і кущі.

Колова (10) і ямкова (11) ТГР відрізняються від класичної ТГР лише формою.

Високі ТГР у коробах (рис. 3) також можуть застосовуватись для зручності користування особам з інвалідністю.

4. СТВОРЕННЯ ІНТЕНСИВНОГО МОДУЛЬНОГО ЛІСОСАДУ — ПОКРОКОВА ІНСТРУКЦІЯ

На відміну від саду або звичайного лісосаду в інтенсивному модульному лісосаду (рис. 2) завдяки тому, що ТГР поєднує усі рослини, через місяці, а не через роки утворюється ефективна мікоризно-коренева мережа, яка об'єднує рослини в спільноту, здорову, здатну самостійно захиститись від хвороб і шкідників та рости дуже швидкими темпами; раніше, ніж звичайно, плодоносити, одночасно оживляючи землю і підвищуючи її родючість — як у природному лісі. Швидко створюється мікроклімат, який захищає більш тендітні посадки у центрі. Навколо за 2-3 місяці утворюється зона підвищеної родючості (7) завдяки діяльності мезо- та мікрофауни ґрунту. Завдяки шестигранній конфігурації модуля до нього можуть бути поступово приєднані такі ж — зі скоригованим набором рослин.

Крок 1: вибираємо місце. Звичайно, це значною мірою визначається розміщенням уже існуючих об'єктів на території. По можливості слід вибирати майданчик круглої форми діаметром щонайменше 16-20 м, захищений від вітрів, на горизонтальній поверхні.

Крок 2: досліджуємо ґрунт (див. вище).

Крок 3: визначаємо список рослин та інших матеріалів. В залежності від типу ґрунту та асортименту рослин підраховуємо, яку кількість глини, біочару, ЕМ-бокашів, грубої та тон-

шої дерев'янистої органіки, мульчі, мікоризуючих препаратів та посадкового матеріалу потрібно підготувати.

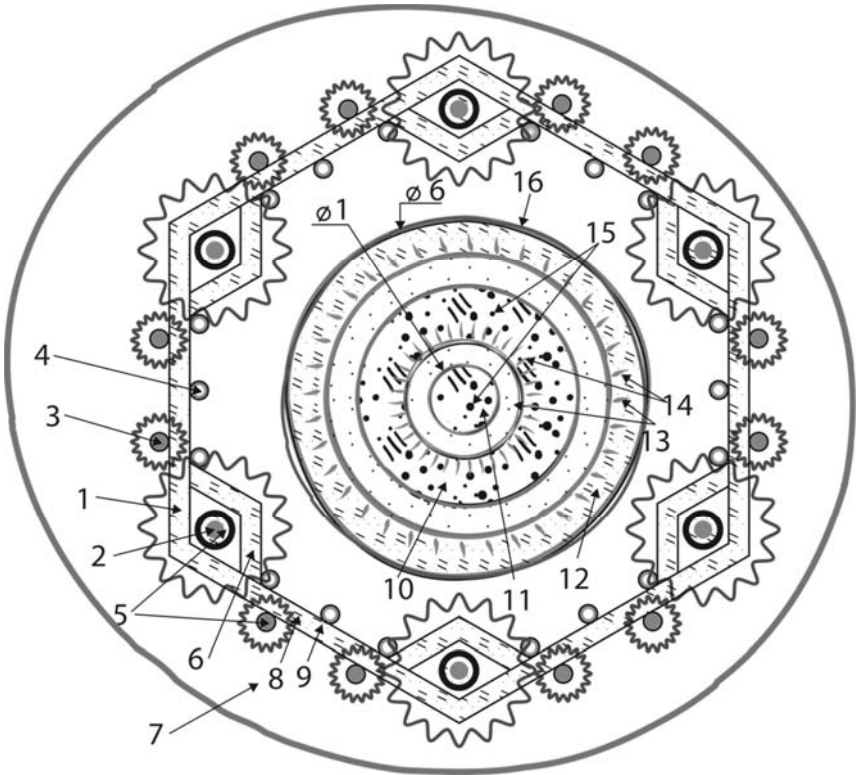


Рис 2. Модуль інтенсивного лісосаду (МІЛ)

1 — садова ТГР; 2 — високорослі дерева; 3 — низькорослі дерева; 4 — кущі; 5 — приштамбовий круг; 6 — приштамбова ТГР; 7 — зона підвищеної родючості; 8 — біочар; 9 — нанобіочар; 10 — колова ТГР; 11 — ямкова ТГР; 12 — замульчована доріжка; 13 — городні рослини на ТГР; 14 — розсада; 15 — деревне вугілля; 16 — зона високої родючості

Крок 4: робимо розмітку території.

А) За допомогою двох кілочків та мотузки малюємо коло радіусом 6 метрів і розбиваємо його на 6 відрізків.

Б) Окреслюємо ямкову та колову ТГР у центрі модуля.

В) Позначаємо місця для висадки дерев і кущів.

Крок 5: готуємо місце під висадку.

А) Екскаватором (або вручну) викопуємо траншеї під колоду та ямкову ТГР у центрі модуля.

Б) Викопуємо зовнішні траншеї під садову і приштамбові ТГР та посадкові ями для дерев і кущів відповідно розмітки.

В) Траншеї заповнюємо і ТГР облаштуємо, як вказано вище. На дно посадкових ям укладаємо глину, біочар і компост.

Крок 6: висаджуємо рослини.

А) Перед висадкою посадковий матеріал має бути інокульований мікоризним препаратом.

Б) Висаджуємо саджанці дерев та кущів.

В) Висаджуємо (висіваємо) на ТГР овочі та інші трав'янисті культури, як було вказано вище.

Крок 7: розміщуємо засоби зоозахисту. Як і природний ліс, лісосад має бути забезпечений житлом для тварин — комах-запилювачів, птахів та ін. Це можуть бути пучки очерету всередині ПЕТ-пляшок із обрізаними шийками, синичники, шпаківні, схованки для метеликів, купа хмизу для всілякої дрібноти і т.д.

Крок 8: розміщуємо інформаційні таблички — для того, щоб усі могли зрозуміти, що вони бачать і яке його призначення.

5. ЯК ОБСЛУГОВУВАТИ ТА ВИКОРИСТОВУВАТИ ЛІСОСАД?

Після висадки рослин ґрунт має бути замульчовано і його більше не руйнують — не перекопують і не просапують. **Доглядом є збір врожаю:** наприклад, вибравши цибулю, звільнену ділянку засівають насінням салату або іншої культури і знову тонко мульчують. Якщо збирають усю надземну частину рослини, то коренева система **не видаляється** — відмираючи та розкладаючись, вона розпушує ґрунт та є каналом для проникнення у глибші шари повітря й вологи. Пожнивні залишки мають залишатись тут же у вигляді мульчі або викладатись на органічну доріжку для подальшого компостування і перетворення на добриво.

Оскільки із зібраним врожаєм виноситься частина органіки, необхідно компенсувати ці втрати для забезпечення стабільного колообігу речовин. Для цього можуть бути використані кухонні відходи рослинного походження, картон, папір та водна рослинність із найближчої водойми (видалення близько 1/3 водної рослинності за сезон оберігає водойму від замулення).

Не допускається монокультура: посадкова смуга не повинна бути лише під однією культурою, найкраще висаджувати по одному рядку кожної, чергуючи овочі із пряно-ароматичними рослинами і квітами (базилік, чорнобривці, змієголовник молдавський, материнка та ін.), які відлякують і дезорієнтують шкідників.

Дуже важливий аспект — ґрунт не має бути голим — він має бути або вкритий рослинами, або замульчований. **Мульча** захищає його від вивітрювання, руйнування УФ-промінням, перегріву, розмивання водою; затінює і цим створює умови для конденсації роси, затримує дощову воду і слугує поживою для ґрунтової біоти, яка його розкладає і перетворює на поживу для рослин. Основна роль мульчі — захист поверхні ґрунту, оскільки без мульчі значна частина продуктів розпаду органіки з поверхні землі вивітрюється або вимивається дощовими водами.

Біологічні та хімічні процеси, які протікають у ТГР та у модульному лісосаду, дадуть матеріал для лабораторних і натурних досліджень, які допоможуть закріпити шкільний матеріал, ляжуть в основу перших наукових праць учнів для конкурсів МАН.

6. ЩО РОБИТИ, ЯКЩО БІЛЯ ШКОЛИ НЕМАЄ МІСЦЯ ДЛЯ ОБЛАШТУВАННЯ ЛІСОСАДУ?

У такому випадку можна створювати ТГР як високі грядки у коробах висотою до одного метра, точно дотримуючись вищеприписаної технології. При цьому необхідно враховувати, що кожні 10 см підйому над поверхнею ґрунту — це все одно, що 100 км на південь, — так змінюється температурний режим. Такі грядки доведеться більше поливати. Якщо є хоча б мінімальна ділянка з доступом до ґрунту — короб може бути без дна, якщо уся поверхня заасфальтована або забетонована — тоді на дно короба укладається картон, дренаж і засипається ґрунт.



Рис. 3. ТГР можна створити у коробах



Рис. 4. ТГР у коробі, захищена від перегріву світловідбиваючим покриттям, на території Університету «Україна» (м. Київ, вул. Львівська, 23)

ВИСНОВКИ

1. Створюючи лісосади відповідно до принципів пермакультури, ми вирощуємо екологічно чисту їжу, відновлюємо водний баланс територій та протидіємо глобальному потеплінню й аридизації (посушливості) клімату.

2. Найшвидше створення родючого ґрунту для інтенсивних лісосадів забезпечує технологія Теплих грядок Розума.

3. Шкільні інтенсивні лісосади, крім забезпечення учнів екологічно чистими продуктами харчування, дадуть матеріал для лабораторних і натурних досліджень, які допоможуть закріпити шкільний матеріал, ляжуть в основу перших наукових досліджень.

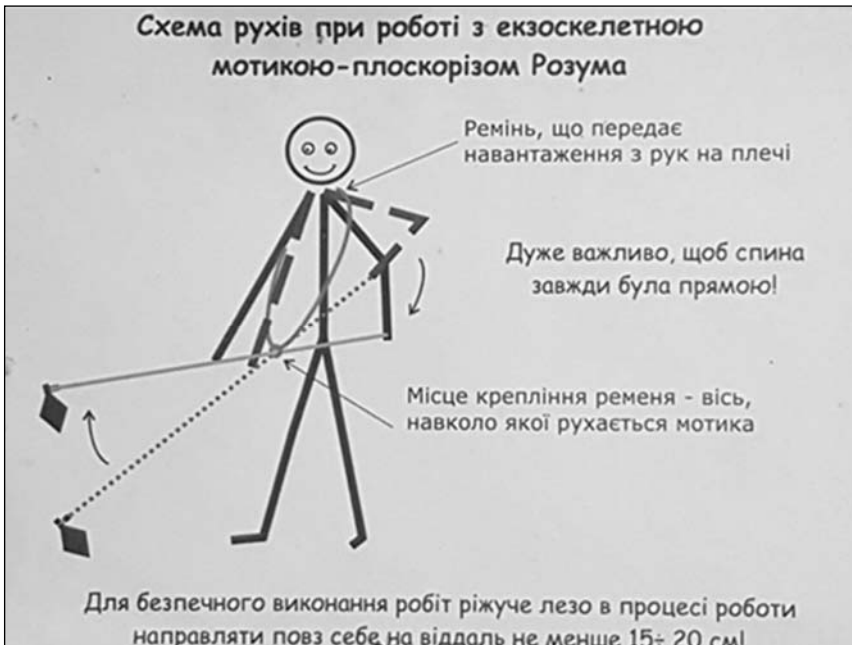
4. Як мінімізований варіант інтенсивного лісосаду можна створювати ТГР у коробах, що є оптимальним варіантом для міста.

ДОДАТКИ



Рис. 5. Екзоскелетна мотика-плоскоріз Розума ПР-2 (використовується при створенні ТГР)

Рис. 6. Схема рухів при роботі з екзоскелетною мотикою-плоскорізом Розума ПР-2



Навчальне видання

МОВЧАН Валентина Олексіївна,
РОЗУМ Володимир Микитович

ІНТЕНСИВНИЙ МОДУЛЬНИЙ ЛІСОСАД НА БАЗІ ТЕПЛИХ ГРЯДОК РОЗУМА

Методичний посібник

Комп'ютерне верстання — *Думанецька С. С.*
Дизайн обкладинки — *Бабинець Н. А.*

Підписано до друку 30.06.2022 р.
Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 1,1.
Наклад 100 прим. Зам. № ...

Видавець і виготовлювач ТОВ «Талком».
м. Київ, вул. Львівська, 23,
тел./факс (044) 424-40-69, 424-56-26.
E-mail: ukraine.vdk@email.ua.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4538 від 07.05.2013.