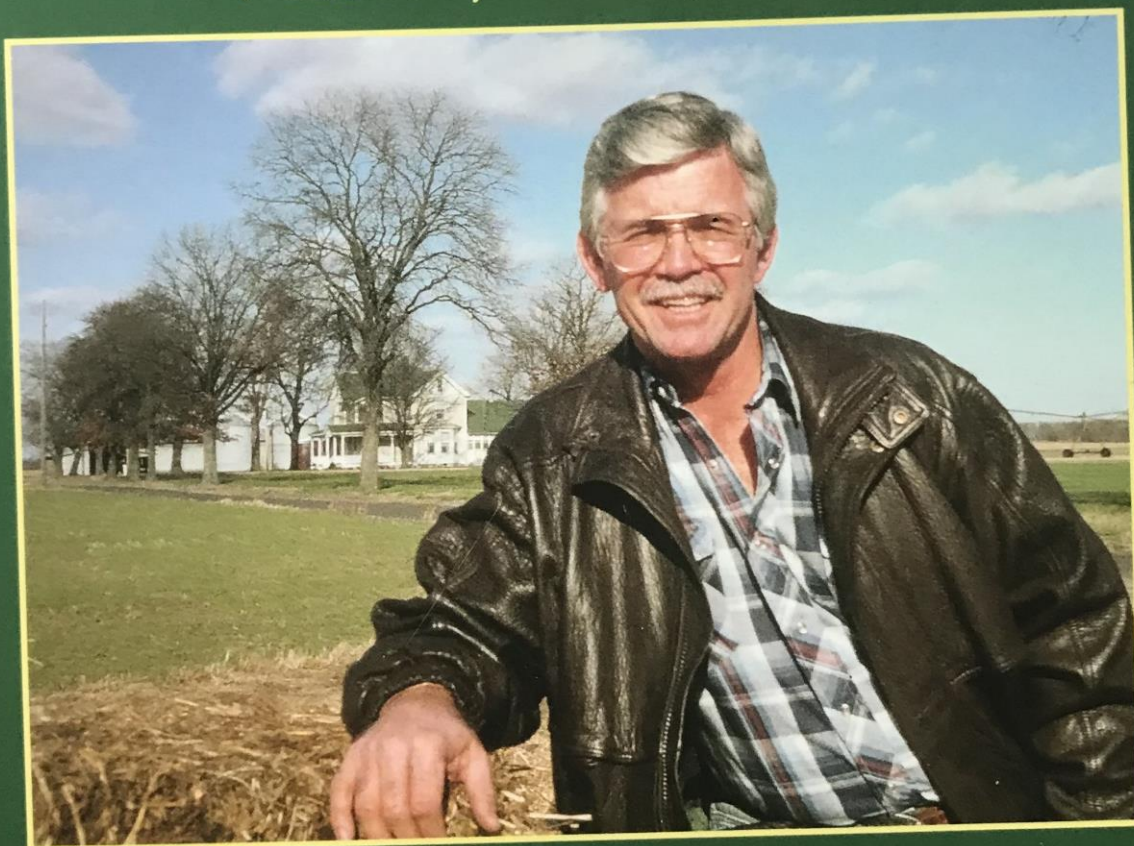


NEAL KINSEY'S
HANDS-ON
AGRONOMY

Глибоке розуміння родючості ґрунтів
і застосування добрив



Ніл Кінсі та Чарльз Уолтерс

Примітки Райнера Маше

Переклад на українську Ольги Мілінчук і Ольги Бикової

Насамперед, будь ласка, пам'ятайте, цей матеріал не має на меті стати «останнім словом у темі родючості ґрунту». Це лише мій досвід та знання, які я передав, як міг, щоб інші мали змогу максимально ним скористатись. У мене немає секретів. Я не намагався приховати певні «рішення проблем». Мое найголовніше завдання — викласти все, що я знаю, такою мовою та термінами, щоб інші могли розуміти й використовувати. Чим краще клієнт розуміє запропоновану йому програму, тим кращим буде його результат. Моїми найуспішнішими клієнтами є ті, хто понад усе прагнуть навчитись та застосовувати знання, а також результати аналізу ґрунту.

Ніл Кінсі

Зміст

	Передмова видавця	xiii
1	Дилема сільського господарства	1
2	Катіонно-аніонний зв'язок.	33
3	Практичний підхід	61
4	Кальцій, магній і обробіток ґрунту.	93
5	Використання азотного циклу	117
6	Про мінеральні азотні добрива	147
7	Примхлива поживна речовина	169
8	Вільний елемент у рослинах	195
9	Застосування гною	215
10	Властивості сірки	237
11	Натрій. У чому проблема?	257
12	Потреба в мікроелементах. Вступ	269
13	Застосування мікроелементів	297
14	Тканинна діагностика рослин і родючість	331
15	Мета виробника	347
16	Середовище для мікробів	371
17	Наскільки достовірний аналіз ґрунту?	391
	Подяка від автора	411
	Алфавітний покажчик	415

Про спеціаліста з родючості та удобрення ґрунтів Ніла Кінсі

Ніла Кінсі називають «консультантом консультантів». Він спеціалізується лише на одному — балансуванні й підтримці ґрунту з метою забезпечення якісного виробництва сільськогосподарських культур. Кінсі знається на вирощуванні стандартних культур: кукурудзі, бавовнику, сої, рису, пшениці, зернового сорго; на кормових культурах: люцерні, конюшині, пасовищах; навіть на культурах спеціального призначення: дині, мигдалю, авокадо, бананах, ягодах, каві, цитрусових, винограді, персику. Також він допомагає фермерам, які займаються газонами, ландшафтними рослинами та доглядом за ними.

Його біографія відображена в усій цій книзі. В ній не приділяється багато уваги раціональним аграрним практикам, проте фундаментальні принципи роз'яснені максимально детально. Наприклад, Нілом Кінсі була запроваджена

практика безкоштовного відбору проб з газону або саду для кожного клієнта, який мав в обробітку 200 акрів (80 га) або більше. Спочатку така практика була швидше вдячністю. Згодом вона переросла у цінне джерело знань, адже з часом з'явилась нагода працювати на комерційному овочевому виробництві, а також на великомасштабному виробництві газонів, ландшафтів, розплідників; також до списку його клієнтів додалися виробники полів для гольфу.

Згодом різні компанії та приватні консультанти почали звертатися за допомогою щодо вирощування таких сільськогосподарських культур, як винні сорти винограду, картопля, цитрусові, цукрова тростина, тютюн і помідори. Щоб упоратися з попитом на інформацію, стартували тренінги для клієнтів. На даний час вони переросли в дво- або й триденні семінари, які проводяться кілька разів на рік.

Відкрились напрямки діяльності за кордоном. Таким чином до списку напрацювань додалось вирощування бананів та кави. На початку 1980-х років почалась робота з вирощування попкорну, газонних трав, а невдовзі — ріпаку та декоративних рослин. А там — арахісу, лікарських трав і спецій. Всі ці культури допомогли продемонструвати, що забезпечення правильного балансу ґрунту для досягнення гарної родючості працює в усіх напрямках сільського господарства.

Пошта та UPS доставляли зразки ґрунтів прямо до Ніла Кінсі. Таким чином, до порядку денного консультаційної діяльності в Канаді та США додалися соняшник, льон і насіння гірчиці. Мексика додала кілька видів комерційних овочів, фруктів і агаву. Різноманітні сільськогосподарські культури Азії: манго, спеції і лікарські рослини для комерційного ринку також примножили досвід. Робота з грецьким горіхом, мигдалем і горіхом пекан відкривала нові можливості, проте екологічне сільське господарство не набуло своєї вагомості аж до кінця 1980-х років.

Ніл Кінсі виріс на південному сході штату Міссурі. Працював на фермі свого батька, поки не завершив школу. Щоб оплатити навчання в коледжі, працював неповний робочий день, а також влітку — репортером в Службі сталого та зберігаючого сільського господарства (ASCS) Міністерства

сільського господарства США (USDA) у Міссурі та Іллінойсі. Він отримав ступінь бакалавра з маркетингу в Університеті Південного Іллінойсу¹ в Карбондейлі. Восени 1966 року Ніл був зарахований на магістерську програму «Логістика харчової промисловості в економіці сільського господарства» Університету Міссурі, Колумбія. Саме там він вперше зустрівся з доктором Вільямом А. Альбрехтом², який пізніше надав технічні знання з родючості ґрунтів, що стало необхідною базою для теперішньої діяльності Ніла.

У 1968 році Ніл разом з дружиною Ліндою переїжджає до Техасу. Він отримав роботу в рамках масштабного екологічного дослідницького проекту, впровадженого Коледжем Амбасадор³ в м. Біг Сенді. З часом він став помічником директора. Згодом — бізнес-менеджером, і врешті — керівником сільськогосподарського напрямку у відділі сільського господарства Коледжу Амбасадор. Працюючи там, Ніл став сертифікованим консультантом лабораторії Бруксайд Фармс⁴ в Нью Ноксвілл, штат Огайо. В 1977 році заснував Kinsey Agricultural Services⁵, зараз працює з сільгоспвиробниками всіх 50 штатів США. Він отримує зразки ґрунту з більш ніж 70 країн світу, багато з яких щорічно надсилають на аналіз більше зразків, ніж окремі штати в США.

Задовго до того, як людина змогла виготовити плуг або пробірку, природа творила життя, людину посеред цього життя, майструючи середовище, в якому могло б усе це існувати. Природа через застосування ресурсів повітря, води, сонця і мінералів рослинної їжі творила життя. Якби вона дала лише життя, ці ресурси швидко б вичерпалися живими створіннями. Тому вона створила смерть. Таким чином ресурси могли перероблятися, використовуватися знову і знову. Існує головний закон, який говорить: «Всі форми життя повинні повернути після смерті те, що вони взяли з ресурсів землі протягом свого життя».

Юджин М. Пуаро⁶
«Наш відрізок життя», 1978 р.

Передмова видавця

Понад тридцять років тому видавництво *Acres U.S.A.*⁷ взяло на себе нелегку справу: закладення підвалин сучасного сільського господарства. Впродовж першого року існування видавництва здавалося, що неможливо знайти спільну мову між представниками «органічного табору» і прибічниками традиційного «наукового» підходу. Між ними точилася запекла суперечка, обидві сторони мали своїх поборників — і ніхто не погоджувався на компроміс. Однак нас із покійним К. Дж. Фензау⁸ це не зупинило.

Тоді (як і тепер) складалося враження, що наукові праці, засновані на попередніх розробках і теоріях, розвіяли міф про переваги органічної системи, тож ми вирішили спробувати розвіяти міф про переваги хімічної. Експертам, які поширювали так звану наукову хімічну теорію, рідко доводилося відповідати на відверті запитання. З розвитком *Acres U.S.A.* стало очевидно, чому саме.

На жаль, спершу знадобилося кілька простих уроків, аби фермери могли зрозуміти далекосяжні наслідки того, про що Ніл Кінсі пише у цій книзі. Один із цих уроків викладено у праці «Еко-Ферма: Посібник від *Acres U.S.A.* Дослідження Альбрехта» (*Eco-Farm: An Acres U.S.A. Primer*). Збірка

«Статті Альбрехта»⁹ (*The Albrecht Papers*) у багатьох томах також допомогла відповісти на запитання та пояснити відповіді. Проте для наших теперішніх цілей достатньо публікацій *Acres U.S.A.*¹⁰ двадцятилітньої давності, що дозволяє ознайомитися з інформативною презентацією Ніла Кінсі.

У світі існує не так багато кваліфікованих спеціалістів з живлення ґрунту, здатних не пустословити, а ретельно проаналізувати, зрозуміти та сформулювати власні судження про важливість ґрунтових бактерій, дощових черв'яків, дренажу ґрунту, обробітку та структури ґрунту, і зокрема про справжні функції органічних матеріалів у ґрунтовій системі. Адже органічна речовина перетворює, регулює та вивільняє речовини, якими харчуються живі організми у ґрунті, а вони в свою чергу забезпечують доступність біологічних форм поживних речовин для біологічної системи ґрунту, з якої свого часу розвинулася людина. Створення умов для розвитку життя тісно пов'язано з цим біотичним початком.

Природа завжди обирає біологічний шлях, тобто поєднання хімічного та органічного.

Дослідження історії цивілізацій надає безумовні докази того, що життя можливе лише тоді, коли природа має змогу створювати поживні речовини для *біологічних систем у ґрунті* для рослин, якими живляться рослини, а потім рослини споживаються тваринами і, зрештою, людиною. Це можливо лише тоді, коли людина, у своєму невігластві, не порушує функціонування ні «органічної», ні «хімічної» системи.

Хімічна промисловість накопичила достатньо *знань та фінансових можливостей* для підтримки хімічної системи. З іншого боку, аматори «органічних» систем самотужки накопичили достатньо знань, щоб навчити інших на аматорському рівні. Нам бракує професійних виробників продуктів харчування та волокон¹¹, бо за відсутності адекватної компенсації та/або прибутків неможливо *підтримувати та розширювати* належну базу знань, яка могла б дати вичерпне визначення «біологічній системі життя».

Хімічна та органічна системи мають рівновелику цінність. Хімічні речовини та органічні матеріали відіграють важливу роль у живленні рослин. Поодинці жодна система не здатна

постійно функціонувати належним чином без екологічно збалансованої ґрунтової системи. Саме тому нас обурюють заяви представників державної влади та лідерів сільськогосподарської галузі, у яких надається перевага одній системі над іншою. Жодна сторона не хоче у повній мірі розуміти значення природного методу живлення усіх форм життя за допомогою біологічних продуктів. Юстус Фон Лібіх¹² обійшов це поняття у своєму *Законі мінімуму* (1848 р.), і «наука», державні інститути, законодавство та комерційні підприємства лише сприяли остаточному закріпленню такого підходу, оскільки вони не несуть відповідальності ні перед природою, ні перед «життям».

Лише тоді, коли «життя усіх живих істот» стане у нашій країні найвищою цінністю, ми зможемо наблизитися до розуміння екології ґрунту та скористатися перевагами скрупульозності та дивовижного терпіння природи. Її не підганяє час. Вона терпляча і вміє прощати. Вона здатна відроджуватися попри людську недбалість і страхітливую здібність до знищення. Поступово замінюючи все, що дала нам природа, ми перешкоджаємо розвитку розумових здібностей, які дозволили б нам вивчити та гармонійно доповнити природу (що ми і повинні зробити) задля збереження життя. Очевидно, що прагнення дедалі більшої кількості фермерів знайти відповіді на ці важливі запитання свідчить про появу нової інтелектуальної позиції, яка суперечить усталеним поглядам як в агрономії, так і у сільськогосподарській галузі. Ця новонароджена позиція нарешті кидає виклик самозаглибленим і тісно пов'язаним між собою промисловим підприємствам, які безкарно експлуатують наші найцінніші ресурси.

Настав час припинити безглузде змагання між «хімічною» та «органічною» системами та зрозуміти, що їх необхідно поєднати. Потрібно запустити процес, який створить сприятливі умови для розвитку думки. Природі потрібна наша допомога: ми повинні заощадити час, бо для нас, тобто для людства, його залишилося обмаль. Якщо ми залишимося невігласами, ми не встигнемо виправити становище.

Ґрунтова система, що виробляє поживні речовини та енергію, — це жива система, у якій бактерії та численні організми,

що живуть у ґрунті, повинні отримувати поживні речовини та енергію з протеїнів, вуглеводів, целюлози та лігніну — усіх органічних матеріалів у ґрунті, що має кероване постачання повітря та води у збалансованому хімічному середовищі. Хімічний баланс — це не лише належне співвідношення N, P та K, а й збалансований рівень рН, кальцію, магнію, натрію, калію, гумусу, а також сприятливе співвідношення сірки до азоту, азоту до кальцію, кальцію до магнію, магнію до калію і натрію. Без цієї рівноваги ні органічна система, ні система N, P та K не буде спроможна сформувати ґрунт або живити рослини. Абсолютна рівновага має ще більше значення для забезпечення людини життєво необхідними продуктами харчування.

На відміну від ґрунтової системи, гідропоніка — це не жива система живлення рослин, а метод постачання синтезованих елементів рослинам, що ростуть у штучному середовищі, захищеному як від небезпек природної стихії, так і від основних життєво необхідних елементів. Відлік часу та конфігурації життя перебувають під постійним впливом гормонально-ферментних систем, світла, температури, вуглекислого газу, фотосинтезу, антибіотиків і збалансованої життєздатної системи рослинного соку (глобулін¹³ — кров), яка потребує основних гормонів та конкретного балансу рН, аби біологічний розвиток здорової рослини був можливий. Ця рослина повинна вирости, споживаючи поживні речовини, досягнути зрілості та засохнути. Зріла з точки зору поживності рослина конче потрібна для харчування тварин та людини. Ні хімічна, ні органічна система не здатна забезпечити повноцінного дозрівання або досягнення «біологічної зрілості» продуктів харчування, які ми споживаємо. Лише випадковий збіг обставин дозволяє нашому сільському господарству виробляти необхідну кількість їжі без негативного впливу погодних умов, комах, хвороб або географічних обмежень. Застосування методів гідропоніки призводить до того, що у нашій країні виробляється величезна кількість частково дозрілих вуглецевих сполук, що на вигляд і дотик схожі на їжу, але насправді споживання цієї так званої їжі спричиняє повне або часткове недоїдання, неповноцінне

харчування, за яким часто слідує погіршення стану здоров'я, метаболізму та фізичного стану.

Ми повинні *обробляти землю* — це, можливо, прикра, але невідбутна обставина нашого життя. Застосовуючи гідропоніку для підтримання синтетичної системи життя, ми лише дарма ризикуємо. Оскільки нам потрібно обробляти землю для виробництва поживних речовин, енергії та волокон, слід починати *живити ґрунт, а не рослини*. Щоб процес пішов, потрібна ця одна фундаментальна зміна.

Впродовж останніх п'ятдесяти років багато науковців та освітян привертали увагу до цього принципу. Розсудливі підприємці уникали цієї філософії, а фермери дотримувалися протилежної точки зору. Зараз фермери почали ділитися власним досвідом, і це дратує владу. Проілюструймо прикладом. Скажімо, азот — це джерело живлення та енергії для актиноміцетів, які перетравлюють і розщеплюють складні вуглеводи, що містяться в органічній речовині на основі лігніну. Доки наші ґрунти не зможуть забезпечувати постійне постачання азоту, слід використовувати певну м'яку форму цього хімічного елемента. Так ми отримуємо відновлюване джерело вуглекислого газу, побічного продукту м'якого формування органічних кислот, необхідних для вивільнення мінералізованих поживних речовин у ґрунтового комплексу та переведення їх у форму, придатну для споживання рослинами. В результаті цього процесу розкладу утворюється гумус, який також має велике значення для ґрунту та його здатності повноцінно виконувати свої функції. Непрактично застосовувати тонни органічних матеріалів, що вже присутні на сільськогосподарських угіддях. Нам слід навчитися керувати і ґрунтом, і цим органічним матеріалом, і дозволити природі працювати замість нас.

Внесення розрахункової кількості N, P, K у якості джерела поживних речовин для живлення сільськогосподарських рослин рано чи пізно призводить до порушення природної рівноваги у ґрунті. Цим пояснюється великий розрив показників врожайності в різних частинах поля, які відрізняються типами ґрунту, а також непередбачувані варіації у врожайності з року в рік на цих полях. Вносити в ґрунт точну кількість

N, P, K з розрахунку на заплановану одиницю врожаю — це просто безглуздя.

Не маючи власного багажу знань, фермери повірили у цю теорію або навчилися її дотримуватися під впливом пропаганди. Варто попросити будь-якого експерта з удобрення гарантувати результати — й одразу стане зрозуміло, де правда.

Живі організми у ґрунті споживають поживні речовини першими. На компост, гній, «зелене» добриво та сівозміну впливають одні й ті ж самі негативні фактори. Історично склалося так, що ні хімічні речовини, ні органічні системи не давали стабільних результатів без природного чи штучного контролю над факторами рівноваги.

Можна порівняти дві системи в окремо взятому ґрунтовому середовищі, аби продемонструвати переваги та суттєві відмінності у родючості або якості. З іншого боку, у ґрунтовій системі з вимірюваною якістю ретельно керована хімічна та органічна система неодмінно даватиме стабільні результати. У даному випадку поняття «хімічні речовини» об'єднує азот і потрібну кількість кальцію, магнію, калійних солей, натрію і зрілого гумусу. Задля створення живої ґрунтової системи усі ці речовини слід додавати біологічним шляхом.

Цей живий ґрунт виділятиме фосфор і мікроелементи на належному рівні, щоб рослини могли використовувати наявну енергію сонця, воду, повітря та вуглекислий газ. Період росту, врожайність і характер вирощуваних культур прямо пропорційні погодним умовам із року в рік.

У неврожайні роки ми завжди звинувачуємо погоду — це боягузтво з нашого боку, адже ми ніколи не дякуємо погоді за гарний врожай. Погоду легко критикувати, тому ми продовжуємо жити у невігластві та пишатися своїми здобутками, не зважаючи на помилки. Однак насправді ми просто спираємося на «милиці», щоб виправдати нашу необізнаність. Адже наступного року ми знову спробуємо зробити те ж саме, сподіваючись, що цього разу буде краще. Існує багато методів живлення ґрунту, які допомагають ліквідувати або принаймні зменшити негативний вплив несприятливих погодних умов на врожайність.

Нам потрібна якісна їжа. Більшу кількість людей можна нагодувати за допомогою меншої кількості продуктів харчування. Ні громадськість, ні лідери комерційної галузі не мають достатньо інформації для того, щоб судити про ефективність різних видів добрив чи вплив органічної матерії на живі системи в окремо взятому ґрунті. На відміну від поширеного переконання, щоб виростити в живому ґрунті необхідну кількість якісної сільськогосподарської продукції, зовсім не потрібно застосовувати агротехнічні прийоми чи будь-яку із загальноприйнятих практик по збереженню ґрунту. Натомість можна виробляти якісну їжу, якої для оптимального харчування людини, годування тварин і живлення рослин потрібно менше.

Громадськість може прислухатися до реклами здорового харчування, або ж її можуть «ввести в оману» рекламодавці (навіть дуже респектабельні з фінансової та політичної точки зору), які просувають хімічні засоби. Не слід забувати, що свого часу фермерам радили бути насторожі та не купувати азот у «шахраїв», які стверджують, що він корисний для сільськогосподарських культур, — і це у штатах, які зараз займають перші місця у США за поширеністю застосування азоту. Колись використання азоту вважалось ганебним. Які рекламні хитрощі зробили його поважним?

Населення нашої країни не вдасться прогодувати, використовуючи виключно органічні методи, які з'явилися до тридцятих років минулого століття, але використання хімічних речовин теж не дозволяє нам залишатися здоровими. Спершу мільйони голів великої рогатої худоби відправляють на заводи з переробки тваринної сировини, а потім лікарні переповнені, бо туди потрапляють люди з симптомами та хворобами, яких можна було б уникнути завдяки споживанню корисних і поживних продуктів харчування. Мільярди доларів витрачаються на пальне та сушку фізіологічно незрілих зернових культур, поживні речовини у яких іще не досягли рівня зрілості, визначеного природою. Споживаючи таку їжу, люди та тварини не можуть жити здоровим і насиченим життям. Можна сподіватися на краще, використовуючи хімічні речовини, але марно.

Скільки грошей дарма витрачається на збереження життя хворих рослин у хворих ґрунтах на теренах нашої країни, але замість того, щоб вирішувати проблему, ми застосовуємо N, P та K, немов аспіринові пігулки, що лікують симптоми, а не саму хворобу. «Аспірин» не допоможе, бо ґрунти хворі та живі організми у них неефективно виконують свої функції, а природа не може забезпечити всі регіони достатньою кількістю кальцію, гумусу та води. Належного розкладу органічних матеріалів теж неможливо домогтися. Ця слабкість природи відображається в органічному компостуванні: ми не можемо підживити всі наші сільськогосподарські угіддя компостом, бо це геть непрактично з економічної точки зору. Щоб зробити кожен гектар землі родючим, лише хімічних засобів або лише органічних добрив недостатньо. Ми повинні об'єднати і те, й інше, щоб біологічна система запрацювала. Такою має бути наша основна мета.

Комусь може здатися дивним, що ми (Ніл Кінсі та я) вирішили використовувати особовий займенник «я» всупереч загальноприйнятим правилам у наукових колах. Поки що досить зазначити, що написання тексту від першої особи не ображає науку. Як казав Філ Каллахан, це бундючне неприйняття займенника «я» «недоречне, бо створює фасад для наукових праць, ховаючись за яким, їхні автори здаються непохибними, і саме через нього наука (тобто дослідження природи, яке мало б бути надзвичайно цікавим) подається решті людства у такій нудній формі».

«Я» у тексті «Практичної агрономії» — це Ніл Кінсі, а не автор цієї передмови. Кінсі ділиться досвідом, про який не мав змоги розповісти понад двадцять років, а інший «я» (тобто Чарльз Уолтерс) виконує механічну функцію запису слів на папері, не більше й не менше.

Перегортаючи сторінки цієї книги, читачі самі побачать, наскільки Ніл Кінсі дотримувався початкових ідей Acres U.S.A. Поки що досить закликати усі сторони здолати в собі упередженість, адже цього вимагає наш принцип «збереження життя».

Чарльз Уолтерс
Канзас-Сіті, квітень 1993 р.