

## Наукові аспекти родючості та функцій ґрунту у формуванні урожаю

В.І. Барвінченко, доктор сільськогосподарських наук  
Вінницький національний аграрний університет

Запропоновано нові методологічні підходи до розуміння явища «родючість ґрунту» та функціональної дії різних чинників формування урожаю. Розглянуто функції ґрунту у виробництві рослинницької продукції. Встановлено доцільність застосування терміна родючість (продуктивність) агрофітосистеми.

**Ключові слова:** *ґрунт, родючість, методологія, продуктивність, агрофітосистема.*

Термін «родючість ґрунту» був застосований для пояснення різниці в урожайності рослин на розташованих поряд земельних ділянках. У це поняття включалась різниця хімічного складу, в першу чергу, вмісту та запасів елементів мінерального живлення рослин [7]. У подальшому родючість почали розглядати як основну властивість ґрунту. Проте сьогодні цей термін не відповідає своєму смислового значенню, його неможливо науково визначити і важко встановити одиниці виміру [1].

Невідповідність смислового значення полягає в тому, що родючість – це здатність родити собі подібне, що притаманне лише живому, а ґрунту це не властиво.

Неможливість повного наукового визначення поняття «родючість ґрунту» можна проілюструвати його розвитком від здатності постійно забезпечувати рослину одночасно водою та елементами мінерального живлення [4], доповнення повітрям, теплом і сприятливими фізико-хімічними умовами для нормального росту та розвитку [9], або навіть забезпечувати ріст і відтворення рослин всіма необхідними умовами ( а не лише водою та елементами живлення) [8].

Для визначення величини родючості ґрунту застосовуються диференційовані підходи з використанням різних термінів і понять. На побутово-виробничому рівні родючість визначається урожаєм, а на господарсько-економічному – продуктивністю рослини, вирощуваної на цьому ґрунті, що як у першому, так і другому випадках є кількістю продукції з одиниці площі, тобто врожайністю. Парадокс такого виміру полягає в тому, що основна властивість ґрунту оцінюється за величиною урожайності, тобто параметрами іншого природного тіла – рослини [1], що розмежує термін «родючість ґрунту» на окремі поняття ґрунту та родючості.

Подолання цього протиріччя вбачається в поділі поняття родючості на продуктивність та родючість ґрунту [6], де родючість характеризується властивостями ґрунту (гумусованістю, реакцією, вмістом і запасами поживних речовин та ін.), а продуктивність, яка крім родючості ґрунту залежить від погодних умов, виду і сортових особливостей рослин, застосування технологічних заходів для поліпшення властивостей ґрунту та ін., пропонується визначати кількістю вирощеної біомаси, тобто урожай є критерієм продуктивності ґрунту, що в принципі не знімає протиріччя між родючістю ґрунту та її кількісною характеристикою.

Метою наших досліджень є науковий аналіз функцій ґрунту та його властивостей в сільськогосподарському виробництві та житті людини для визначення суті поняття родючість, одиниць виміру, а також встановлення правомірності використання терміна «родючість ґрунту».

В сучасному розумінні поняття «родючість» пов'язується з ґрунтом, як його основною властивістю, що зумовлює необхідність розгляду сутності кожної із складових цього терміна.

Сучасне загальноприйняте визначення ґрунту, як «...наділеної родючістю, складної, поліфункціональної та полікомпонентної відкритої багатофазної структурної системи в поверхневому шарі кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімата, рельєфа та часу» [8], не зважаючи на складність термінології не

розкриває сутності поняття «грунт». У цьому визначенні вказується участь природних чинників і місце його утворення, складність структури, а основна функція зведена до наділеності родючістю, тобто виробничою функцією, яка спрямована на задоволення споживчих потреб суспільства.

Такий однобокий підхід звужує діалектичну методологію пізнання цього явища до егоцентричної, що і стало причиною різних ускладнень та неточностей.

Грунт, складова біосфери, сформувався без участі людини і його основним призначенням є виконання загальнопланетарної функції – забезпечення існування та регулювання щільності життя на Землі шляхом створення умов синтезу органічної речовини, основи живлення живих організмів. Тому, більш об'єктивним, на нашу думку, буде визначення сутності ґрунту як верхній вивітрений шар земної кори, місця взаємодії всіх планетарних сфер, перетворений рослинами та іншою біотою едафону в оптимальне, адекватно зовнішнім умовам, середовище своєї життєдіяльності, яка проявляється у синтезі з мінеральних сполук органічної (живої) речовини, чим забезпечуються умови існування та щільність життя вторинних продуцентів, куди включається і виробнича функція ґрунту.

У зв'язку з багатогранністю впливу ґрунту на формування урожаю біомаси рослин як безпосередньо дією суто ґрунтових властивостей, так і забезпеченням впливу через нього неґрунтових чинників формування урожаю, ґрунт наділяється невласивими для нього функціями. Зокрема в сільськогосподарському виробництві він вважається засобом праці, а також предметом і продуктом праці [8, 9].

Проведений нами аналіз відповідності ґрунту цим економічним категоріям [3] показав, що розгляд ґрунту як продукту праці сільськогосподарського виробництва зумовлюється змінами його властивостей в результаті застосування окремих технологічних заходів. Проте тут залишається поза увагою те, що властивості ґрунту змінюються не якісно а кількісно, тобто підвищуються чи знижуються показники величини

природних ґрунтових властивостей, а не створюються нові антропогенні. При цьому технологічний вплив на ґрунт здійснюється не для зміни його властивостей, а для створення оптимальних умов життєдіяльності рослин, зміна ж властивостей ґрунту при цьому має другорядне значення. Обсяг технологічних заходів залежить від економічного стану господарства і, у більшості випадків, він остаточно не впливає ні на умови життєдіяльності рослин, ні на властивості ґрунту. Крім цього, зміни властивостей ґрунту в результаті технологічного впливу не надають йому нових сфер використання, що є обов'язковою ознакою продукту праці [3,5].

Надання ґрунту статусу «предмет праці» не має економічного обґрунтування, тому що предмет праці бере участь лише в одному виробничому циклі і повністю змінює свою натуральну форму, чого з ґрунтом не відбувається.

Засіб виробництва складається із засоба праці та предмета праці. Участь ґрунту в багатьох виробничих циклах без принципів змін форми відповідає ознакам частини засоба виробництва, а саме –ознакам засоба праці. Ознакам предмета праці відповідає посівний (посадковий) матеріал рослин з коротким циклом життя або сама рослина з тривалим циклом, у рільництві трав'яна рослина, а в садівництві та лісівництві – деревна.

Таким чином, надання ґрунтові економічного статусу засоба праці, а рослині – предмета праці, об'єднує ґрунт і рослину в основний засіб виробництва рослинної продукції, чим є засіяне поле, сад або ліс.

Проте формування основного продукту сільськогосподарського виробництва, органічної речовини рослин у цілому та господарсько цінної її частини зокрема, відбувається у результаті впливу на цей процес різних чинників. За походженням та специфікою дії ці чинники об'єднуються у відповідні умови формування врожаю, а саме: клімато-географічні умови, біологічні (біолого-генетичні особливості рослин, що вирощуються) умови, ґрунтові та антропогенні (технологічні) умови формування урожаю або, за силою звички, родючості.

За впливом на ці умови антропогенних (технологічних заходів вирощування культури) чинників проведено їх ранжування [2]. Для цього всі чинники формування урожаю об'єднані в окремі блоки умов родючості (рис).

До першого порядку віднесено чинники блоку клімато-географічних умов. Сюди входить сила і тривалість сонячного освітлення, тепло, кількість та розподіл за період вегетації атмосферних опадів, гідротермічні умови, а також вплив рельєфу та ін. Застосування технологічних заходів не впливає на прояв дії чинників цього блоку, проте послаблює або підсилює їх дію, що забезпечує пристосування до них потреб рослин.

До чинників другого порядку належать ґрунтові та біологічні умови створення урожаю, прояв дії яких майже повністю визначається ландшафтно-метеорологічними умовами, а сила цієї дії – антропогенними, тобто (технологічними) заходами вирощування.

Ґрунтові умови родючості зумовлюються властивостями всіх фаз ґрунту - твердої, рідкої, газоподібної та живої. Ґрунт є субстратом для укорінення рослин, який впливає на формування урожаю своїм хімічним, мінералогічним і гранулометричним складом, фізичними властивостями, гумусним станом, фізико-хімічними, водно-фізичними та властивостями ґрунтового розчину, повітряним і температурним, мікробіологічним та біохімічним режимами, вмістом і запасами біофільних і токсичних речовин та ін.. Прояв дії цих чинників повністю залежить від клімато-географічних чинників, а величина їх дії може змінюватись при застосуванні технологічних заходів (обробіток, хімічні та інженерні меліорації, застосування добрив та ін.).

Біологічні умови родючості об'єднують такі чинники, як біологічні особливості рослин, сортів (гібридів), їх вимоги до метеорологічних і ґрунтових умов, вид продукції, тривалість періоду вегетації,

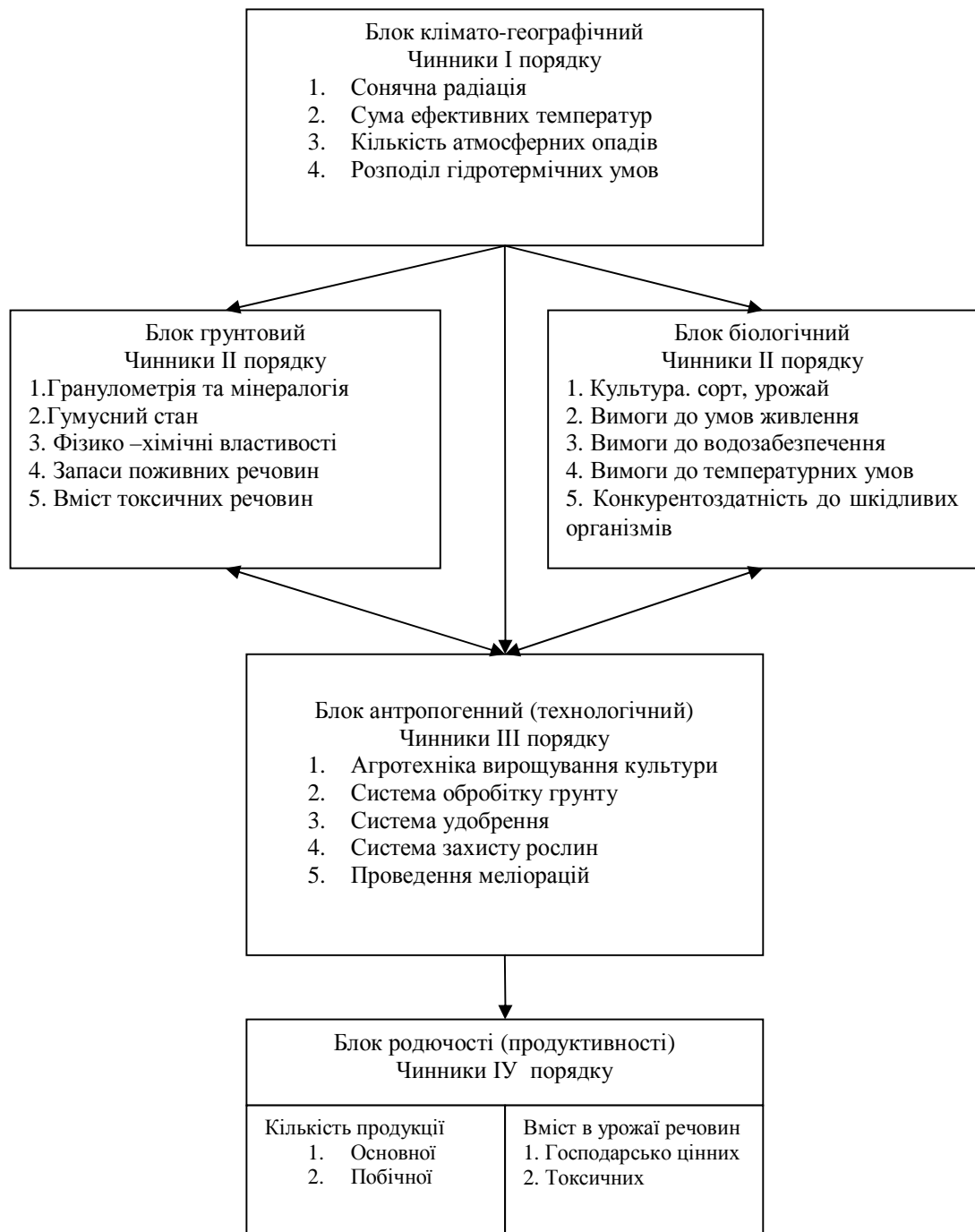


Рис. 3. Схема взаємозв'язків між чинниками, що визначають (родючість) продуктивність агрофітоценозу

конкурентоспроможність відносно інших організмів тощо. Ці умови родючості повністю залежать від погодних та ґрунтових умов родючості. В той же час, саме технологія вирощування визначає родину рослин її сорт (гібрид), вид урожаю з конкретними вимогами до погодних і ґрунтових умов вирощування.

Антропогенні (технологічні) чинники родючості зумовлюються вимогами вирощуваних рослин до ґрунтово-кліматичних умов. Технологічні заходи спрямовуються до якомога більшого наближення умов навколишнього середовища до вимог рослини.

Результатом дії різних умов родючості є формування певної величини та якості урожаю органічної речовини та господарсько цінної її частини, а також наявності в ньому токсичних речовин.

Отже такої властивості як «родючість ґрунту» не існує, існує родючість системи ґрунт-рослина, яка є засобом виробництва рослинницької продукції і якій притаманна продуктивність або родючість, що створюється при взаємодії чинників різних умов родючості, а саме: погодних, ґрунтових, біологічних та антропогенних (технологічних). Іншими словами родючість притаманна агрофітосистемам – площам, на яких вирощується сільськогосподарська рослинницька продукція.

Аналіз сучасного розуміння сутності явища та терміна «родючість ґрунту» з використанням власного методологічного підходу дає підстави зробити такі висновки:

1. Ґрунт – це верхній шар земної кори – місця взаємодії всіх планетарних сфер, перетворений рослинами та іншою біотою едафону в оптимальне, адекватно зовнішнім умовам, середовище своєї життєдіяльності результатом чого є утворення з мінеральних сполук органічної (живої) речовини, яка забезпечує існування життя вторинних продуцентів, включаючи людину.

2. Ґрунт є складовою основного засоба виробництва рослинницької продукції, де іншою складовою є рослина, що на ньому вирощується. Ефективність використання засоба виробництва, а саме системи ґрунт-рослина, на господарсько-економічному рівні вимірюється його продуктивністю, яка на побутово-виробничому рівні замінюється терміном «урожайність», тобто кількістю рослинницької продукції, зібраної з одиниці площі.

3. Формування урожаю рослин зумовлюється дією чинників родючості, які за походженням і спрямуванням дії об'єднуються в умови родючості, а саме: клімато-географічні, ґрунтові, біологічні, а також антропогенні (технологічні).

4. На процеси формування рослинами врожаю органічної речовини ґрунт впливає як безпосередньою дією ґрунтових чинників, так і опосередковано, дією через ґрунт чинників погодних, біологічних і антропогенних (технологічних) умов родючості, які значною мірою визначають дію ґрунтових чинників родючості. Термін «родючість» як синонім термінів «урожайність і продуктивність» притаманний лише системі ґрунт-рослина (поле, сівозміна або агрофітосистема), тому вживати його у значенні продуктивність або урожайність некоректно.

### Список літератури

1. Балаєв А.Д. Сутність родючості ґрунту та оцінка її видів/ А.Д. Балаєв // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 8. – С. 17-20.
2. Барвінченко В.І. Методологічні аспекти родючості / В.І. Барвінченко // Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ. – 2011. – Вип. – 7 (47) – С 3-6.
3. Барвінченко В.І. Функції ґрунту та інших компонентів основного засобу сільськогосподарського виробництва / В.І. Барвінченко, В.Я. Олійник // Агроінком. – 2011. – № 4-6. – С.90-91.
4. Вільямс В.Р. Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вільямс. – М.: Сельхозиздат, 1936. – 648 с.
5. Круш П.В. Економіка підприємства. Навч. пос. / П.В. Круш, В.І. Подвигіна, Б.М. Сердюк. – К.: Ельга, НКНТ, 2007. – 780 с.
6. Лісовий М.В. Продуктивність основних типів ґрунтів / М.В.Лісовий // Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України за ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. – К.: Урожай, 1994. – С. 32-44.



7. Маркс К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 25. Ч. II. – М.: Госиздат полит. лит., 1962 – 552 с.

8. Почвоведение. В 2х частях / [Г.Д.Белицина, В.Д. Василевская, Л.А. Гришина и др.] – Ч.I. Почва и почвообразование. – М.: Высш. шк., 1988. – 400 с.

9. Почвоведение. / [ И.С. Кауричев, Л.Н. Александрова, Н.П. Павлов и др.]: под ред. И.С. Кауричева [4-е изд.] – М.: Агропромиздат, 1988. – 719 с.

### **Научные аспекты плодородия и функции почвы в формировании урожая**

**В.И. Барвинченко**

Предложены новые методологические подходы к пониманию явления «плодородие почвы» и функционального действия разных факторов формирования урожая. Рассмотрены функции почвы при производстве растениеводческой продукции. Определена целесообразность применения термина «плодородие (продуктивность) агрофитосистемы».

**Ключевые слова:** *почва, плодородие, методология, продуктивность, агрофитосистема.*

### **Scientific aspects of soil fertility and functions in the formation of yield.**

**V.I. Barvinchenko**

New methodological approaches to understanding the phenomenon of "soil fertility" and functional effects of various factors of yield formation are showed. Functions of soil in crop production are considered. The feasibility of the term fertility (productivity) ahrofitosystemy are established.

**Key words:** *soil, fertility, productivity, metodology, aqrofitosystem.*