

УДК: 631.4:631.95

ПРЕЦИЗИЙНІ ФІТОТЕХНОЛОГІЇ – АКТУАЛЬНИЙ НАПРЯМ СЬОГОДЕННЯ PRECISION AGRICULTURE – A CURRENT TREND

¹ Михайло Ключевич, ¹ Сергій Вигера, ² Петро Іванцов

¹ Державний університет «Житомирська політехніка». Житомир, Україна

² Житомирський агротехнічний фаховий коледж. Житомир, Україна

Наразі актуальним є розробка новітньої методології обґрунтованого виробництва рослинної продукції для різних галузей господарського комплексу особливо в умовах сталого формування та функціонування плантоценозів (фітоценозів) України на принципах забезпечення їх здоров'я [1, с. 16].

На сучасному етапі рослинний світ, що притаманно вивченню фітологією, або більш науково - *планталогією*, є основним джерелом життєвих процесів на планеті Terra.

Це викликане тим, що рослини є основним джерелом життя, завдяки продукуванню повітря, особливо, кисню, органічної речовини в різних проявах, забезпечуючи біоту та людське суспільство продуктами харчування, лікування.

Сучасна законодавча та науково-освітня база щодо здорового формування і функціонування фітоценозів у нашій країні не завжди відповідає логічно науковим, природоохоронним, естетичним, екологономічним та бізнесовим критеріям їх гармонійного розвитку, що притаманно ведучим країнам.

Про це свідчать кричущі факти, зокрема те, що родючість ґрунтів за останні 150 років знизилася в межах 20-25 %. Внаслідок необґрунтованого споживацького ставлення до землі в Україні нині понад 48 % (20 млн. га) площі сільськогосподарських угідь (42,0 млн. га) деградовані, зокрема: 31% (12,9) – еродовані водою, 26 (10,8) – підкислені, 8,5 (3,5) – заболочені та перезволожені, 4,5 % (1,9 млн. га) – засолені [2, с. 103].

Тому правова, наукова та організаційно-технологічна методологія щодо забезпечення здоров'я ґрунтів і екосистем фітоценозів потребує корінних змін, зокрема і в освітньо-науковому напрямку за підготовки відповідних фахівців. Тож логічно, що під час введення новітніх наукових термінів, що особливо актуально на сучасному етапі, за основу необхідно взяти класичний принцип – назва біоти та певних визначень повинна відповідати своїй суті та ґрунтуватися на міжнародній, а саме латинській або, що менше науково, грецькій мовах. Це, в свою чергу, пришвидшить процес інтеграції наукового процесу аграрного профілю нашої країни на міжнародний рівень.

Обґрунтування та дослідження останніх років показали, що методологічною базою забезпечення здоров'я ґрунтів та екосистем фітоценозів є принцип розвитку класичної фітопродуцентології [2, с. 96] та класичної плантопродуцентології [3, с. 44; 4, с. 150].

Згідно такого принципу природні (натуральні), хомонатуральні та культурні екосистеми, зокрема з плантоценозами, повинні займати орієнтовно однакові відсотки від всієї території України (60,4 млн. га): в середньому по 33 % або ж по 20 млн. гектарів.

Кожна складова має свої особливості щодо виробництва продукції, що потрібно враховувати в освітньо-науковому та виробничому процесах, зокрема і за розробки новітніх освітніх програм щодо забезпечення здоров'я ґрунтів та екосистем фітоценозів.

Немає сумнівів, що одним із пріоритетних напрямків в *планталогії*, що повинен забезпечити стале здоров'я фітоценозів, є наукове обґрунтування інноваційного напрямку «*плантономія*» та її «*агрономія*».

Це викликане тим, що в сучасних умовах культури вирощують не лише в межах поля, а також в умовах теплиць, гідропоніки, аеропоніки, вертикальних ферм та інших закритих приміщень, а також інших альтернативних екосистем. Таку методологію тривалий час розробляють науковці кафедри здоров'я природи та якості харчових ресурсів Державного університету «Житомирська політехніка».

У таких та інших екосистемах з рослинами також необхідна електроенергія, особливо в природних екосистемах і заповідниках, урбофітоценозах, в умовах теплиць, гідропоніки, аеропоніки, вертикальних ферм тощо. Саме тому в останні роки ми обґрунтовуємо актуальний та інноваційний напрям плантаековольтаїка, для якого логічне таке визначення.

Плантаековольтаїка (*планта* – рослина, рослинний світ; *еко* – житло, середовище, господарювання; *вольтаїка* – світло, енергія) – *вчення про стале та гармонійно поєднане формування та функціонування ефективних екосистем плантоценозів (фітоценозів) відкритого та закритого типу в гармонії з корисним виробництвом електроенергії від встановлених фотоелектричних панелей та інших відновлюваних енергетичних систем з використанням вітру та/або рослин на цих територіях з метою отримання різновидностей відповідної рослинної продукції та енергії (за авторством).*

Викладене потребує поглибленого теоретичного та практичного обґрунтування, зокрема щодо наукового світогляду, аргументованої назви, визначення та розвитку. Наведена аргументація засвідчує про нагальну необхідність зміни поглядів і поглиблення освітньо-наукового світогляду щодо забезпечення сталого формування та функціонування здоров'я природних (натуральних), хомонатуральних та, особливо, культурних фітоценозів нашої країни на принципах розробленої цілісної природоохоронної та економічно обґрунтованої й об'єднуючої системності, у т. ч. на основі ефективного використання прецизійних фітотехнологій в умовах цих екосистем.

Викладене також засвідчує, що на сучасному етапі вкрай важливим і необхідним є корінна зміна парадигми освітньо-наукового та виробничого процесу в напрямку забезпечення здоров'я екосистем плантоценозів на цілісній основі. Зокрема логічним, на наш погляд, є обґрунтування теоретичної бази та освітньо-науково-виробничих закономірностей розвитку новітнього наукового напрямку – холистичне здоров'я плантоценозів (фітоценозів).

Холистичне (holos – весь, цілий) здоров'я плантоценозів – це цілісна або ж всеоб'єднуюча система забезпечення здоров'я екосистем рослин, яка використовує в просторі та часі усі відомі методи та технології, що задовольняють природоохоронні, естетичні, екологономічні та бізнесові вимоги сталого та гармонійного формування і функціонування всіх рівнів організації екосистем плантоценозів (*за авторством*).

Виходячи із викладеного, нами введена в освітній процес нова та надзвичайно актуальна дисципліна сьогодення: прецизійні фітотехнології.

У нашій країні в кінці двадцятого століття започаткований такий напрям як точне землеробство. Згідно штучного інтелекту (ШІ) точне землеробство (прецизійне землеробство) – це інноваційна система управління продуктивністю посівів, що ґрунтується на використанні даних GPS, супутникових знімків, дронів і сенсорів для оптимізації ресурсів (добрив, насіння, ЗЗР). Вона дозволяє вносити ресурси диференційовано, підвищуючи врожайність і знижуючи екологічне навантаження.

Наші обґрунтування на основі світового досвіду засвідчують, що більш аргументованим і наукоємним терміном є прецизійні фітотехнології.

У цій дисципліні ми пропонуємо для вивчення наступні основні теми та питання:

- природні фітоценози; антропоприродні фітоценози, зокрема культурно-природні та урболадшафтні; культурні і фітоценози;
- консументи фітоценозів;
- технології виробництва фітопродукції природних, антропоприродних і культурних фітоценозів;
- апаратно-програмне забезпечення виконання прецизійних фітотехнологій;
- технології реєстрації стану ґрунтового покриву;
- моніторинг стану біоти фітоценозів;
- реалізація прецизійних фітотехнологій;
- природоохоронні аспекти прецизійних фітотехнологій;
- світовий досвід прецизійних фіто технологій;
- побудова технічних систем для прецизійних фітотехнологій.

Таким чином, наші обґрунтування засвідчують, що на сучасному етапі прецизійні фітотехнології є надзвичайно актуальний напрям, знання якого дозволяють покращити розвиток аграрного сектору в умовах сталого формування та функціонування здоров'я природних (натуральних), хомонатуральних та, особливо, культурних фітоценозів нашої країни на принципах розробленої цілісної природоохоронної та економічно обґрунтованої й об'єднуючої системності з урахуванням плантаєсковольтаїки.

Список використаних джерел

1. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів : монографія. К.: ЦП "Компринт", 2015. 398 с.
2. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України / Л. В. Анісевич, Д. Г. Войтюк, С. М. Вигера, Н. І. Адамчук, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко, М. М. Ключевич : монографія. Київ : НУБіП України. 2019. 798 с.
3. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л., Вигера А. С. Трофологія: вчення про живлення, їжу та їду : навч. посідник. – Київ : ЦП "Компринт", 2025. 250 с.
4. Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. *Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147– 156.*

УДК: 631.363:519.876

ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОЦІНКИ ФРАКЦІОНУВАННЯ ЛИСТОСТЕБЛОВОЇ СИРОВИНИ THEORETICAL STUDY OF THE EVALUATION OF FRACTIONATION OF LEAF-STEM RAW MATERIAL

Олег Сімаков

*Вінницький національний аграрний університет
Вінниця, Україна*

З фізичної точки зору листостеблова сировина являє собою багатофазну дисперсну систему, яка характеризується високою неоднорідністю. Частинки листкової частини мають пластинчасту форму, значну площу поверхні та малу товщину, тоді як стеблова частина представлена більш масивними, подовженими та жорсткими елементами. Така морфологічна різниця формує різні умови взаємодії частинок із повітряним потоком, що і лежить в основі процесу їх розділення.

При теоретичному аналізі доцільно розглядати рух окремої частинки в повітряному середовищі як базову модель. На частинку діє сила тяжіння, яка прагне зумовити її осадження, та сила аеродинамічного опору, яка протидіє цьому руху. У загальному випадку рівняння руху має вигляд [1]:

$$m \frac{dv}{dt} = mg - \frac{1}{2} C_d \rho S v^2$$

де m – маса частинки, кг. Характеризує інерційні властивості матеріалу (чим більша маса, тим складніше змінити швидкість руху частинки);

C_d – коефіцієнт аеродинамічного опору (безрозмірний). Залежить від форми частинки та режиму обтікання (числа Рейнольдса). Для листкових частинок він більший, ніж для стеблових;

S – характерна площа частинки, м² (проекційна площа, перпендикулярна напрямку руху);