

Продовження таблиці 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|------|-----|---|
| Разом у соціальній сфері | | 24,1 | 220 | X |
| Разом операційних працівників в Козачо - Лопанській селищній агломерації | | 100 | 912 | X |

Цілоком зрозуміло, що виконання сформульованого вище завдання процесу опрацювання та реалізації проекту формування раціональної виробничої структури внутрішнього середовища сільської агломерації багато в чому залежить від обраного алгоритму його реалізації. Як відомо, алгоритм будь – якого процесу має включати ряд послідовних під процесів (або стадій). В свою чергу кожен із підпроцесів має власне завдання, продукти реалізації цих завдань, а також тягнуть за собою ті чи інші наслідки. В даному випадку є всі підстави вважати цілоком прийнятним наступний алгоритм будь якого процесу:

- 1) опрацювання загальної концепції процесу що є об'єктом досліджень;
- 2) формування оптимального ресурсного потенціалу внутрішнього середовища сільської агломерації що є об'єктом досліджень;
- 3) опрацювання проекту формування оптимальної виробничої структури мегаблока 1;
- 4) опрацювання проекту формування оптимальної виробничої структури мегаблока 4;
- 5) опрацювання проекту формування оптимальної виробничої структури мегаблока 2;
- 6) опрацювання проекту формування оптимальної виробничої структури мегаблока 3.

ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

***Піпін Т.Є., Заїка С.О., Наретя Т.С.,
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА***

Збільшення обсягів виробництва і підвищення якості зерна – одне з головних завдань, яке стоїть сьогодні перед аграрним сектором економіки України. Вирішити це завдання можливо за рахунок впровадження прогресивних технологій вирощування, технічного

переоснащення галузі, прискорення соціального розвитку. Подальший розвиток сільськогосподарського виробництва вимагає все більших витрат енергії та інших ресурсів. Виробництво енергії дорожчає, а власні енергоресурси в країні обмежені, тому важливим господарським завданням є отримання максимальної кількості сільськогосподарської продукції при мінімальних витратах енергії [1, с. 38.]. В економічно розвинутих країнах збільшення виробництва продукції в сільському господарстві на 1 % вимагає зростання енерговитрат на 2-3 % [2, с. 93.]. Таким чином питання нарощування обсягів виробництва продуктів харчування є проблемою енергетичною. Особливо важливою вона є для України, оскільки питомі енерговитрати на виробництво сільськогосподарської продукції в Україні у 2-6 разів вищі, ніж в країнах Західної Європи та США [3, с. 50.].

Вирощування озимої пшениці за тією чи іншою технологією, застосування того чи іншого заходу вимагають конкретних витрат. Хоча сам урожай, оцінений в тих чи інших одиницях, становить собою доходну частину прийнятої технології вирощування.

Загальновідомо, що всі витрати і доходи оцінюються в національній чи міжнародній валюті. Однак не викликає сумніву і той факт, що існуюче на кожному етапі розвитку суспільства співвідношення між такими складовими, як витрати на мінеральні добрива, паливно-мастильні матеріали, сільськогосподарську техніку, а значить амортизаційні відрахування, з одного боку, і реалізаційна ціна на вирощену продукцію - з другого, істотно впливають на показники ефективності. Звідси випливає, що той самий урожай, одержаний за тією ж технологією, може бути ефективним в одній соціально-економічній ситуації і збитковим - в іншій.

Виходячи з цього, можна говорити про енергетичну оцінку як конкретного заходу, так і технології в цілому; вона істотно стабільніша за економічну [4, с. 61.]. Тобто об'єктивність енергетичного обґрунтування не викликає ніяких сумнівів, а саме воно, будучи взагалі доцільним, не несе ніякої практичної реалізації. Таким чином, можна вважати, що енергетична оцінка технології вирощування озимої пшениці є необхідною фоновною умовою, а економічна - сьогоденною, яка відповідає існуючій економічній ситуації.

З іншого боку, диспропорція між вкладеними в сільське господарство засобами виробництва і зростанням врожайності культур пояснює непропорційне зростання енергоемності виробничих процесів в рослинництві і, як наслідок, - низьку економічну ефективність галузі. При цьому будь-яка інтенсифікація виробничих

процесів так чи інакше збільшує їх енергетичність порівняно з енергетичністю одержаного врожаю [5, с. 49]. Усе це вимагає енергетичного аналізу і оцінки технології, хоча і не викликає сумніву той факт, що він є складовою економічного.

Основним завданням енергетичної оцінки є встановлення енергетичних витрат в агроекосистемах та технологіях виробництва озимої пшениці з метою більш повного і ефективного використання природних ресурсів. На цій основі необхідно забезпечити зростання продуктивності озимої пшениці за умови збереження, відтворення та підвищення родючості ґрунту, з одного боку, та запобігання забрудненню і руйнуванню навколишнього середовища - з другого.

Як при енергетичному, так і при економічному обґрунтуванні врожаю виникає проблема забезпечення його необхідними ресурсами. Реалізація запрограмованої величини врожаю, під яку було внесено необхідну кількість добрив, буде, частіше за все, залежати від забезпечення посівів ресурсами вологи. Зі збільшенням рівня запрограмованого врожаю збільшуватиметься ризик його недоодержання за рахунок обмежених ресурсів вологи.

Серед енергетичних факторів забезпечення технології вирощування озимої пшениці слід розглядати окремо таке поняття, як родючість ґрунту. Зараз відомо понад 60 факторів родючості, які містять непоновлювану і поновлювальну енергію, а їх аналіз однозначно вказує на незначну питому вагу непоновлюваної енергії [4, с. 83].

Отже, з точки зору енергетичного обґрунтування під факторами родючості розуміють здатність навколишнього середовища задовольняти потреби рослин у воді й поживі, створювати сприятливі умови реакції середовища на повітряний, світловий і тепловий режими, при відсутності в ґрунті токсичних сполук, шкідливих організмів, бур'янів тощо. Таким чином, усі фактори, які впливають на життя рослин, рівнозначні і незамінні, насичені енергією і підлягають енергетичному аналізу. Із цього випливає, що для підвищення родючості ґрунту, а в результаті урожайності, необхідно впливати всіма видами енергії не на один чи на кілька, а на всі фактори життя рослини [6, с.].

Усі види трудових і виробничих затрат у сільському господарстві можна досить точно визначити в енергетичних одиницях (еквівалентах). Енергетичний еквівалент - це кількість непоновлюваної енергії, яка витрачається на одержання 1 кг і визначається в кілокалоріях або джоулях. Наприклад, енергетичний еквівалент 1 кг

маси культиватора (КПС-4) оцінюється в 12,18 ккал, автомобіля вантажного - 3,42, трактора - 5,80, гранульованих фунгіцидів – 51755 ккал і т.п. [4, с. 98]. Енергетичні еквіваленти встановлені на техніку, електроенергію, паливо, добрива, пестициди, транспортування, переробку і зберігання сільськогосподарської продукції, на затрати робочої сили, є довідковим матеріалом і наводяться у спеціальній літературі. Основні показники енергетичної оцінки необхідні для розрахунків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Укрупнені показники енергетичної оцінки технології
вирощування озимої пшениці**

| Показники | Значення |
|--|----------|
| Енергетичність зерна озимої пшениці, ккал/т | 4,57 |
| Енергетичність мінеральних добрив, $\times 10^6$ ккал/ц д.р. | |
| - азотних | 2,073 |
| - фосфорних | 0,301 |
| - калійних | 0,198 |
| Постійні витрати при вирощуванні озимої пшениці, $\times 10^6$ ккал/га | 2,259 |
| Витрати на збирання врожаю, $\times 10^6$ ккал/ц | 0,038 |
| Витрати на внесення мінеральних добрив, $\times 10^6$ ккал/ц д.р. | 0,071 |

Введення енергетичних еквівалентів дає змогу всі види робіт і матеріально-технічні засоби привести до єдиного показника – ккал, і за допомогою його визначити активну частину кожного елемента, фактора родючості у технологічному процесі, його вклад у формування врожаю. На основі енергетичної оцінки можна досить точно визначити рівень ефективності використання природних ресурсів, ґрунту, клімату, сонячної радіації, тепла, тобто основних факторів родючості, які впливають і визначають урожайність культури. Енергетична оцінка технології вирощування озимої пшениці закінчується встановленням енергетичної ціни врожаю та його співвідношенням з загальною кількістю витраченої непоновлюваної енергії, яке називають коефіцієнтом енергетичної ефективності. В окремих випадках виникає необхідність враховувати не весь урожай, а тільки основну продукцію. При цьому чим більшим є значення даного коефіцієнта, тим ефективнішою можна вважати технологію.

Методика енергетичної оцінки технології полягає у складанні технологічних карт та оцінці всіх витрат в енергетичних одиницях чи еквівалентах.

Аналіз наведених і оцінених таким чином технологічних карт для основних сільськогосподарських культур, які наведені в роботі О.К. Медведовського та П.І. Іваненка [4], показує, що загальні енергетичні затрати можна розділити на три групи. Перша група - це затрати, пов'язані з підготовкою ґрунту, посівом та доглядом за посівами. Вони є обов'язковими і ніяк не залежать від величини врожаю. Друга група витрат пов'язана з величиною рівня живлення і включає в себе як енергетичність самих добрив, так і енергетичність витрат на їх підготовку, транспортування та внесення. Зрозуміло, що підвищення рівня живлення веде до підвищення рівня врожайності, тому енергетичність витрат на живлення і врожайність культури є величинами взаємопов'язаними. Третя група витрат становить витрати на збирання врожаю. Ці витрати також визначаються рівнем урожайності.

Саме енергетичне обґрунтування полягає у визначенні енергетичності затрат технології чи заходу і зіставленні їх з енергетичністю одержаного врожаю.

Таблиця 2

Енергетична ефективність технологій вирощування озимої пшениці під програмований урожай 65 ц /га

| Показники | Значення | | | |
|---|----------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | | | |
| Фактична врожайність на полях з різним бонітетом ґрунту, ц /га | 30,2 | 37,1 | 39,2 | 43,8 |
| Необхідна доза мінеральних добрив для досягнення програмованого рівня врожайності, ц д.р. /га | 9,1 | 8,0 | 7,7 | 7,4 |
| Енергетичність мінеральних добрив при N:P:K=1,2:1:1x10 ⁶ ккал/га | 9,737 | 8,560 | 8,239 | 7,918 |
| Енергетичність внесення добрив, x10 ⁶ ккал/га | 0,6461 | 0,568 | 0,5467 | 0,5254 |
| Сумарні витрати на живлення, x10 ⁶ ккал/га | 10,151 | 8,923 | 8,589 | 8,254 |
| Постійні витрати, x10 ⁶ ккал/га | 2,259 | 2,259 | 2,259 | 2,259 |
| Витрати на збирання врожаю, x10 ⁶ ккал/га | 1,147 | 1,409 | 1,731 | 1,932 |
| Загальні витрати, x10 ⁶ ккал/га | 13,557 | 12,591 | 12,579 | 12,445 |

Продовження таблиці 2

| 1 | 2 | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Енергетичність врожаю, x10 ⁶ ккал/га | | | | |
| - запрограмованого | 29,71 | 29,71 | 29,71 | 29,71 |
| - фактичного | 13,801 | 16,955 | 17,916 | 20,018 |
| Прибуткова енергія врожаю, x10 ⁶ ккал/га | | | | |
| - запрограмованого | 15,368 | 17,119 | 17,131 | 17,265 |
| - фактичного | 0,244 | 4,364 | 5,337 | 7,573 |
| Коефіцієнт енергетичної ефективності врожаю | | | | |
| - запрограмованого | 2,19 | 2,36 | 2,37 | 2,39 |
| - фактичного | 1,02 | 1,35 | 1,42 | 1,61 |

Проте для більш детального обґрунтування і можливості встановлення кількісних зв'язків необхідна енергетична оцінка технології одержання кількох рівнів урожаю (при різних рівнях живлення в конкретних умовах), що дозволить оцінити енергетичну ефективність одержання того чи іншого врожаю залежно від рівня живлення культури. Слід зазначити, що зміна технології вирощування приводить до зміни тільки першої групи витрат і, як правило, ніяк не впливає на інші.

Встановимо кількісну залежність енергетичної ефективності вирощування озимої пшениці від рівня живлення в умовах Харківської області, якщо попередник – кукурудза на силос, органічні добрива не вносять, врожайність за рахунок попередника становить 11,5 ц /га, приріст урожайності при внесенні 1 ц д.р./га мінеральних добрив становить 5,73 ц /га.

Для розв'язати цієї задачі ми оцінили чотири технологічні карти з різним рівнем фактичного урожаю. Кінцеві розрахунки наведені в таблиці 2.

Наведені дані показують, що всі визначені показники досить тісно корелюють з величиною запрограмованого врожаю. Так, усі витрати, крім постійних, знаходяться в прямій пропорційній залежності від величини запрограмованого врожаю. Зі збільшенням врожаю, а відтак, і рівня живлення, різко зменшується коефіцієнт енергетичної ефективності. При цьому врахування фактичного

врожаю ще різкіше його зменшує, ніж урахування проектної величини, а приведений коефіцієнт енергетичної ефективності в діапазоні розглянутих величин врожаю є істотно більшим за одиницю, що говорить про достатню енергетичну ефективність запропонованих технологій.

Особливий інтерес викликає характер залежності прибуткової енергії від запрограмованого рівня врожаю. Так, прибуткова енергія, розрахована на величину запрограмованого врожаю, тобто без урахування умов природного зволоження, фактично прямопропорційно залежить від цього врожаю.

Таким чином, усе наведене вище дозволяє стверджувати, що ступінь використання поновлюваної чи природної енергії може бути в певній мірі кількісним показником рівня агротехніки, який визначається кількістю витраченої непоновлюваної енергії (технологія вирощування), з одного боку, і природною родючістю ґрунтів або їх бонітетом, забезпеченістю, теплом, вологою та біологічними особливостями чи інтенсивністю культури, сорту - з іншого.

Література

1. Паннус Ю. Модель затрат енергии в сельскохозийственном производстве / Ю. Паннус // Экономика сельского хозяйства. - 1983. - № 12. - С. 37-40.
2. Соловей Д.Ю. Досвід застосування енергетичного аналізу для оцінки технологічних процесів і технологій у рослинництві / Д.Ю. Соловей // Економіка АПК. – 2004. - № 3. – С. 91-94.
3. Перебийніс В.І. Особливості аграрного енергоспоживання в нинішніх умовах / В.І. Перебийніс // Економіка АПК. – 1996. - № 6. – С. 49-52.
4. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1998. – 204 с.
5. Соловей Д.Ю. Порівняльний аналіз енергетичної ефективності технологій вирощування озимої пшениці // Агроінком. – 2005. - № 3-4. - С. 48–51.
6. Гаркуша В.Ф. Энергетические затраты при возделывании озимой пшеницы / В.Ф. Гаркуша, В.А. Грязев // Аграрная наука. – 1999. – № 1. – С. 23–24.