

## Список літератури

1. Гинзбург А.С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов/ А.С. Гинзбург.– М.: Агропромиздат, 1989. – 150 с
2. Моик И.Б. Термо- и влагометрия пищевых продуктов/И.Б. Моик.– М.: Агропромиздат, 1988.– 303 с.
3. Новицкий О.А. Автоматизация производственных процессов на элеваторах и зерноперерабатывающих предприятиях/О.А. Новицкий, В.С. Сергунов.– М.: Колос, 1981.– 234 с.
4. Мартиненко, І.І Автоматизація технологічних процесів сільськогосподарського виробництва / І.І. Мартиненко, — К.: Урожай, 1995.— 224 с.

УДК 631.3.004

## ЕТАПНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В РОСЛИННИЦТВІ

Домуші Д. П., кандидат технічних наук; Устиянов П.Д., асистент  
Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

*Анотація:* Розглянута проблема збільшення собівартості вирощування продукції рослинництва використанням в сільськогосподарському виробництві традиційних витратних технологій. Для досягнення найбільшої ефективності сільськогосподарського виробництва пропонується етапність та послідовність переходу на енергозберігаючі технології – мінімальну та нульову системи обробітку ґрунту.

*Ключові слова:* рослинництво, землеробство, енергозберігаючі технології, обробіток ґрунту, мінімальна система, нульова система, урожайність, собівартість, витрати.

**Постановка проблеми.** Рослинництво – одна з передових галузей сільськогосподарського виробництва, яка дуже приваблива для бізнесу, тому що може мати високу рентабельність виробництва. Але в умовах коли ціни на продукцію рослинництва не можуть конкурувати з цінами на сільськогосподарську техніку, паливно-мастильні матеріали, засоби захисту рослин і мінеральні добрива, створилася, по суті, кризова ситуація, коли собівартість продукції рослинництва близька до її ринкової ціни і ці ціни досягли критичних показників. Тому для рослинництва однією з основних проблем - це висока собівартість виробленої продукції - зерна, а для тваринництва залишаються дорожчеза і низька якість вироблених в господарствах грубих і соковитих, так званих основних, кормів. У структурі собівартості молока вони визначальні, оскільки їх доля досягає більше 60% [1,2].

Такі умови виробництва підказують необхідність пошуку принципово нових наукових рішень його розвитку. Одним з них є зниження міри техногенності при вирощуванні сільськогосподарських культур. Найбільш техногенними є елементи основної обробки ґрунту, особливо оранка з оборотом пласта. Оранка – найбільш енергоємна технологічна операція, що вимагає витрати великої кількості дизельного палива і відповідного викиду відпрацьованих газів. При оранці в глибину розпушеного родючого шару проникає повітря, відбувається інтенсивне окислення органіки з виділенням в атмосферу вуглекислого газу. Використання високо техногенної традиційної технології з плуговою обробкою і глибоким розпушуванням ґрунту показало свою неспроможність в плані екології і негативного впливу на склад і структуру ґрунту[3].

**Основні матеріали дослідження.** Для досягнення найбільшої ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно впроваджувати енергозберігаючі технології



обробітку ґрунту. Сьогодні у більшості країн світу енергозберігаюча технологія відома як мінімальна та нульова системи обробітку ґрунту. Основоположником енергозберігаючого землеробства вважають Овсинського Івана Євгенійовича, який опублікував сенсаційні результати своїх теоретичних і практичних досліджень ще в 1899 році. Продовжувачами цих робіт стали: Тулайков Н.А., Мальцев Т. С., Бараев А.И. та інші вчені. [4].

Розглянемо етапність та послідовність переходу на енергозберігаючі технології - мінімального, а потім нульового обробітку ґрунту. На протязі двох або трьох років проводять мінімальний обробіток ґрунту – суцільну культивуацію на глибину від 5 до 7 см. Якщо це пласт багаторічних трав, то за два або три проходи він досить добре розробляється. Мінімальна обробка ґрунту дозволяє забезпечити зменшення механічних дій ґрунтообробних машин на ґрунт і ущільнюючої дії їх ходових систем на нього, скорочення проходів агрегатів по полю. Для зниження переущільнення ґрунтів сільськогосподарською технікою при вирощуванні сільськогосподарських культур розроблено нове сімейство комбінованих машинно-тракторних агрегатів: Horsch FG - 11.3, Horsch FG - 12.3, Horsch FG - 18, Konkord та ін.. Обмежене по термінах застосування мінімального обробітку ґрунту під ярові зернові і однорічні трави не знижує їх продуктивності, хоча, як правило, і не підвищує. За усередненими оцінками, при систематичному застосуванні мінімального обробітку ґрунту засміченість бур'янами першої культури зростає на 30%, другої і третьої культури - в два рази і в цілому за ротацію сівозміни в 3 рази. Причому дуже небажаним аспектом є те, що у видовому складі бур'янів різко зростає кількість зимуючих злакових і багаторічних.

Тому потім ґрунт обробляють гербіцидами суцільної дії, а через 14 або 21 добу виконується суцільна культивуація. Починати вище перелічені механізовані технологічні операції краще восени. Тоді навесні на частини площ можна проводити прямий посів вже без обробітку ґрунту. Впродовж двох – трьох років поля вирівнюються. Створюється і відпрацьовується система боротьби з бур'янами. При нульовій системі ґрунт зовсім не обробляють. Тільки сіють широкозахватними стерньовими сівалками і збирають урожай. Нульовий обробіток ґрунту передбачає пряму сівбу насіння в ґрунт, заздалегідь оброблений гербіцидами. Пряма сівба озимої пшениці після цукрового буряка, рапсу або кукурудзи є одним з кращих прикладів того, які успіхи можуть бути досягнуті вже в перший рік без зміни системи добрив і захисту рослин. У подальші роки можуть з'являтися бур'яни, які можуть бути знищені за допомогою сівозміни або засобів захисту рослин. Основний недолік нульової системи обробітку ґрунту - істотне збільшення засміченості посівів, чисельності шкідників, що мешкають у ґрунті, причому це посилюється у міру збільшення терміну використання, що відповідно підвищує витрати на хімічні засоби захисту рослин.

Останніми роками мінімальна та нульова системи обробітку ґрунту поширюється зі швидкістю близько 1 млн. га в рік – активно бере участь в цьому процесі і Україна. Зараз за енергозберігаючими технологіями обробітку ґрунту в різних країнах світу обробляється більше 110 млн. га, що складає близько 12...14% усіх сільгоспугідь, і об'єми її впровадження нестримно ростуть. Як показує досвід впровадження енергозберігаючих технологій обробітку ґрунту, зниження врожайності при переході на мінімальну і потім на нульову систему обробітку ґрунту не відбувається, а на обробітку кукурудзи на зерно і на силос, гороху вона навіть підвищується на 10...20%. Характерною особливістю їх застосування під озимі культури є стійке підвищення врожайності в посушливі роки в межах 1,3 - 5,4 ц/га, а в середньому на 3,2 ц/га в порівнянні з оранкою і, навпаки, незначною надбавкою в порівнянні з традиційною технологією в роки достатнього зволоження.

**Висновки.** 1. На основі накопиченого досвіду показано, що мінімальний обробіток ґрунту у відповідних умовах забезпечує практично рівний урожай зернових культур в порівнянні з традиційною оранкою, але в 2 рази менш енергоємний.

2. При обробітку ґрунту нульовою системою можливо отримати врожайність озимих та ярових зернових культур біля 60 ц/га, а собівартість виробництва кормів - знижується в 4...5 разів. Витрата палива знижується з 80...90 кг/га при традиційній технології до 5...6 кг/га - при енергозберігаючій технології.



3. Окрім економічної місії, енергозберігаюча технологія несе і екологічну місію глобального характеру. Відомо, що причиною процесу глобального потепління, що почався на нашій планеті, є накопичення в атмосфері вуглекислого газу. Довгий час вважалося, що його основними постачальниками є викиди промислових підприємств та автомобілі. Тепер доведено, що велика частина викидів відбувається в сільськогосподарському виробництві.

#### **Список літератури**

1. Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві. К.: Кондор, 2007. 334 с.
2. Нормативи витрат живої та уречевленої праці на виробництво зернових культур. В.В. Вітвицький, П.М. Музика, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. К.: НДІ Укראгропромпродуктивність, 2010. 352 с.
3. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
4. Корчемний М. та ін.. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. Тернопіль, 2001. 657 с.

УДК 631.3.633(076)

### **АНАЛІЗ ЗАТРАТ РЕСУРСІВ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

**Лисенко А.С.**, студент інженерно-економічного факультету спеціальності «Агроінженерія» СВО «Магістр»; **Домуці Д. П.**, канд. техн. наук, доцент кафедри агроінженерії; Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

***Анотація:** Розглянута проблема збільшення затрат ресурсів в технологічних процесах вирощування та збирання зернових сільськогосподарських культур. Представлено аналіз основних технологічних процесів, які збільшують енергозатрати – основного обробітку ґрунту та збирання урожаю сільськогосподарських культур. Пропонуються технічні, технологічні та організаційні рішення до зменшення затрат ресурсів в технологічних процесах вирощування та збирання зернових сільськогосподарських культур.*

***Ключові слова:** затрати ресурсів, технологічні процеси, сільськогосподарські культури, технологічні операції, обробіток ґрунту, збирання урожаю, енерговитрати.*

**Постановка проблеми.** Затрати матеріальних та грошових ресурсів, обґрунтування структури та складу технологічних комплексів та особливості організації технологічного процесу в технологіях вирощування та збирання зернових сільськогосподарських культур представлено в багатьох роботах і дослідженнях [1,2,3]. В даних технологіях існують технологічні процеси, які вимагають найбільших затрат ресурсів на виконання механізованих робіт – основний обробіток ґрунту та збирання урожаю. Разом із тим це найресурсомісткі операції. Слід відмітити, що оранка не тільки одна з найбільш енергоємних технологічних операцій, що вимагає витрати великої кількості дизельного палива, але й створює відповідний викид відпрацьованих газів в природне середовище[4].

Збирання урожаю – це складний та трудомісткий комплекс механізованих робіт, в якому залучені значна кількість мобільних і стаціонарних агрегатів, транспортних засобів, а також працівників. По технічному забезпеченню збиральних робіт Україна відстає від провідних країн миру в 3-6 разів, а по забезпеченню зерном на душу населення ми перебуваємо на рівні початку минулого століття. Замовлення на нову техніку впали нижче очікуваного рівня, що привело до скорочення її промислового виробництва. Крім того, експлуатаційні витрати на збирання урожаю з поля і його транспортування на господарський