

## ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ МЕХАНІЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Зубко В.М., к.т.н.

Сумський національний аграрний університет

*Проведено аналіз сучасних умов вирощування озимої пшениці, встановлена залежність врожайності від тривалості виконання технологічних операцій, отримані результати залежності врожайності від тривалості виконання технологічних операцій та обсягів вирощування при класичній технології.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Керівництво Сумської області, на чолі з керівництвом Держави, ставить завдання – збільшити валовий збір врожаю на території області. Загалом є два шляхи вирішення поставленої задачі:

перший – екстенсивний – це збільшення кількості збору врожаю за рахунок збільшення посівних площ. Даний шлях не є ефективним, так як збільшення посівних площ неодмінно пов'язано із проведенням меліоративних робіт. Цей факт неодмінно буде негативно впливати на екологічну безпеку, адже розпахування земель неодмінно пов'язане із знищенням зелених насаджень;

другий – інтенсивний – це збільшення кількості збору врожаю за рахунок використання високопродуктивного посівного та посадкового матеріалу, впровадження новітніх технологічних прийомів (застосування нових груп пестицидів, мінеральних та регуляторів росту). Нажаль, дуже мало часу для висновків з приводу використання модифікованого посівного матеріалу та подальшого використання отриманої продукції. Інтенсивне та ненормоване використання пестицидів, мінеральних добрив та регуляторів росту, при вирощуванні продукції рослинництва, приводить до накопичення в них нітратів, а у ґрунті до накопичення невикористаних залишків тих самих хімічних стимуляторів росту.

Однією з вирішальних умов підвищення врожайності культури є застосування спеціалізованого комплексу сільськогосподарських машин для високоякісного виконання всіх робіт в оптимальні агростроки. Інтенсивність виробництва – запорука вигідності вирощування культури.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В технології виробництва с.-г. культур механізація технологічних процесів займає особливе місце. У наукових працях Погорілого Л.В. [1], Натанзона І.Й.[2], Фінна Е.А.[3, 4], Діденка М.К. [5], Мельника І.І. [6] та інших були глибоко досліджені питання комплектування машинних агрегатів для обґрунтування раціональних комплексів машин та машинного парку, розроблені методики обґрунтування

раціонального складу комплексу машин для виробництва с.-г. культур з урахуванням різних критеріїв оптимізації.

За дослідженнями Я. М. Михайловича кількість дієздатних тракторів з 2003 року скоротилась на третину і на сьогодні складає майже 100 тис. одиниць. Також встановлено, що наявні в господарствах с.-г. машини не мають оптимальних умов зберігання, що знижує їх строк експлуатації [7].

Дослідженнями А.А. Демка встановлено, що кількість комбайнів не відповідає потребі, а наявні – гранично застарілі та спрацьовані, що веде до зниження врожаю під час збирання культур [8].

Тому сьогодні, як ніколи, є актуальним питання оновлення машинного парку господарств. Від того, на скільки ефективно буде проведене оновлення МТП, залежить і ефективність господарювання і вплив на екологію, і спадок майбутньому поколінню.

При цьому, МТП необхідно оновлювати під певні обсяги вирощування сільськогосподарських культур. На сьогодні досить актуальним є питання визначення обсягу виробництва кожної культури у господарстві, адже від цього наряду залежить кількість машинних агрегатів, їх завантаження, собівартість виробленої продукції і, звісно, кількість зібраного врожаю.

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є дослідження зміни врожайності озимої пшениці в залежності від обсягів її вирощування.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідженням було встановлено, що зниження валового збору зерна відбувається при незабезпеченні оптимальних умов для росту та розвитку культури при виконанні технологічних операцій і термінів їх проведення (таблиця 1).

Таблиця 1 – Можливі втрати озимої пшениці під час її вирощування та збирання

Показники	Втрати, %
Неякісний і несвоєчасний обробіток ґрунту	17-30
Пізні строки сівби	25-100
Забур'яненість сходів	25-40
Неякісне та несвоєчасне збирання	30-50
Ураження шкідниками і хворобами внаслідок затримки внесення ЗЗР	18-100
Недостатня кількість добрив	20-35

Наведені цифри в табл. 1 дають можливість зрозуміти важливість дотримання чітких вимог та термінів при вирощуванні озимої пшениці на кожній механізованій технологічній операції, що дасть можливість забезпечити максимальний врожай. За допомогою нижчевикладеної методики ми можемо розрахувати втрати врожаю озимої пшениці в залежності від тривалості виконання технологічних операцій. Таким чином, маючи на озброєнні дану методику ми можемо підвищити загальний показник дотримання оптимальних умов розвитку рослини, а значить збільшити валовий збір культури.

Дотримання термінів при виконанні технологічних операцій залежить від

моделей та типів машин, які входять до складу машинних агрегатів.

Втрати врожаю озимої пшениці внаслідок затримки виконання технологічних операцій залежить від їх виду місця в циклі робіт та кількості днів затримки.

З метою визначення кінцевої врожайності озимої пшениці внаслідок затримки виконання технологічних операцій визначаються загальні втрати на операціях  $\gamma_i$ .

На основі проведених досліджень апроксимовані залежності для визначення втрат врожаю від тривалості виконання основних технологічних операцій вирощування та збирання озимої пшениці:

– дискування:

$$\gamma_{\partial} = 0,2944 \cdot r - 0,2534, \quad (1)$$

– оранка:

$$\gamma_o = 0,0484 \cdot r^2 + 0,4076 \cdot r - 0,3361, \quad (2)$$

– сівба:

$$\gamma_n = 0,083 \cdot r^2 + 0,7709 \cdot r - 0,846, \quad (3)$$

– збирання:

$$\gamma_z = 0,2209 \cdot r^2 + 0,2103 \cdot r - 0,4216, \quad (4)$$

де:  $r$  – затримка проведення операції, дні.

Середню врожайність  $U_{сер}$  на  $i$ -ої операції визначається за формулою:

$$U_{сер_i} = \left( \sum_{i=1}^I U_{\partial} \right) / d_i, \quad (5)$$

де:  $U_{\partial}$  – врожайність озимої пшениці в кожний день виконання  $i$ -ої операції, т/га;

$d$  – кількість днів виконання  $i$ -ої операції.

Показник зниження врожайності озимої пшениці на  $i$ -ої операції визначається за формулою:

$$k_{зв_i} = U_{сер_i} / U_z. \quad (6)$$

Загальний показник зниження врожайності розраховується:

$$k_{заг.зв} = \sum_{i=1}^I (1 - k_{зв_i}). \quad (7)$$

Фактична врожайність озимої пшениці при затримці виконання технологічних операцій обчислюється:

$$U_{ф.д} = U_z - (U_z \cdot k_{заг.зв}). \quad (8)$$

Маючи годинну собівартість та уточнену планову врожайність озимої пшениці з урахуванням втрат врожаю від тривалості виконання технологічної операції та можливостей забезпечення агровимог виконання операцій машинними агрегатами розраховуємо собівартість виробництва продукції:

$$C_n = \frac{a_{ij}}{U_s (1 - \sum_{i=1}^N (\gamma_i + k_i))}, \text{ грн/т}, \quad (9)$$

де:  $\gamma_i$  – втрати врожаю озимої пшениці від тривалості виконання технологічної операції, т;

$k_i$  – втрати врожаю озимої пшениці з урахуванням можливостей забезпечення агровимог виконання операцій машинними агрегатами, т.

У результаті проведених досліджень отримана крива зміни врожайності  $U$  озимої пшениці з урахуванням втрат при зміні тривалості виконання основних механізованих технологічних операцій в залежності від обсягів його вирощування  $\Theta$  при класичній технології (рис. 1, 2), яка описується рівнянням:

$$U = -0,8283 \ln(\Theta) + 41,434.$$

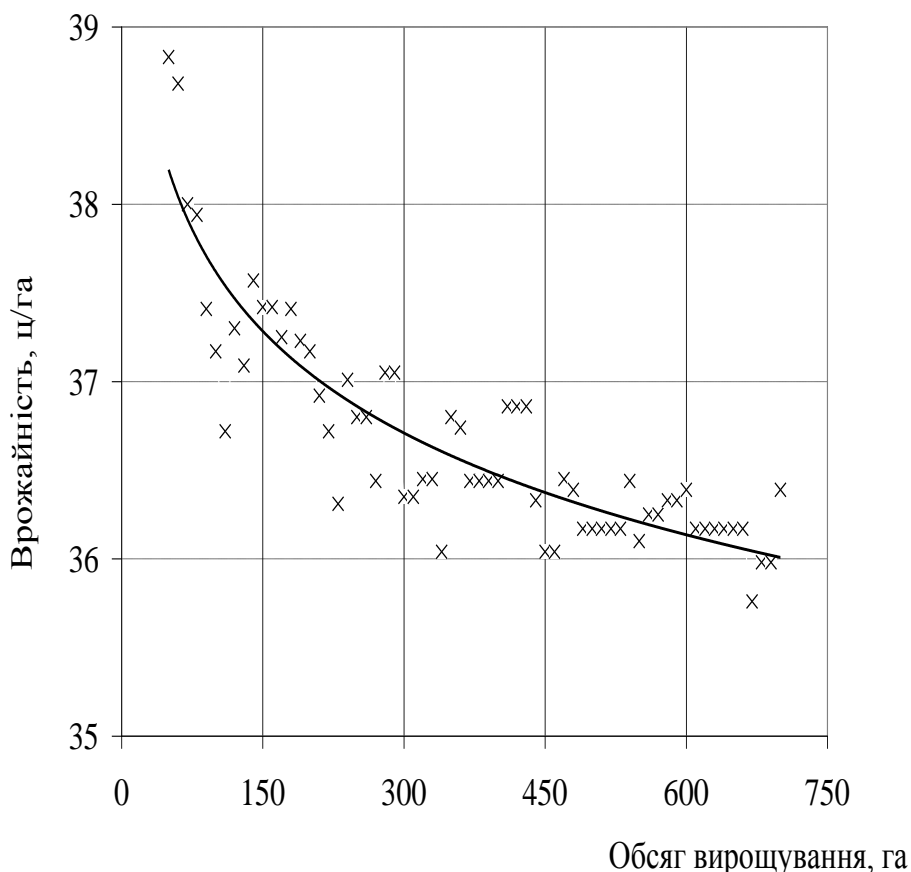


Рис. 1 – Зміни врожайності озимої пшениці від обсягів вирощування при класичній технології



При плануванні оновлення машинного парку необхідно враховувати обсяг вирощування сільськогосподарських культур. Відповідно до визначеного обсягу планується кількість машинних агрегатів. Адже при їх малій кількості за рахунок збільшення часу виконання технологічних операцій відбувається зниження врожаю. При цьому, при необґрунтовано великій кількості машин господарство несе збитки за рахунок недовантаження машин, витрат на їх утримання та відрахування на оновлення.

### Список використаних джерел

1. Погорельый Л. В. Применение методов системного анализа при испытаниях сельскохозяйственной техники / Л. В. Погорельый, В. В. Брей // Обзорная информация ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”. – М. : ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”, 1976. – 68 с.
2. Натанзон І.Й. Комплектування МТП колгоспів і радгоспів різних зон УРСР./ І.Й. Натанзон –К.:Вид-во Укр.акад.с.г.н., 1961. – 104с.
3. Губко В.Р. Питання методики і результати розрахунків машинно-тракторного парку на ЕОМ / В.Р. Губко, Е.А. Фінн, Л.М. Козакова ; голов. ред. В.С. Крамаров // Застосування математичних методів у дослідженнях складних процесів сільськогосподарського виробництва. – К. : Урожай, 1972. – С. 10–17.
4. Губко В. Р. Определение состава машинно-тракторного парка для хозяйств основных зон Украинской ССР / В.Р.Губко, Э.А. Финн, М.Л. Варшавский – К. : УкрНИИТИ, 1972. – 44с.
5. Диденко Н.К. Обоснование состава комплексов машин для растениеводства / Н.К. Диденко, В.Д. Гречкосей, И.И. Мельник // Механизация и электрификация сельского хозяйства.–1980.–№ 9.–С. 4–5.
6. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу : навчальний посібник / [І.І. Мельник, В.Д. Гречкосій, В.В. Марченко та ін.]. – К. : ВВЦ НАУ, 2004.– 151с.
7. Михайлович Я., Рубець А. Кого турбує стан парку тракторів // Пропозиція. – 2010. – № 1. – С. 102 – 107.

### Аннотація

#### **ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА**

Зубко В.М.

*Проведен анализ современных условий выращивания сельскохозяйственных культур, установлена зависимость урожайности от обеспечения агротребований к механизированной технологической операции, в условиях обновления машинно-тракторного парка хозяйств, предложен критерий оптимизации парка.*

## **Abstract**

### **JUSTIFICATION CRITERIA OPTIMIZATION ENGINE TRACTOR FLEET**

V. Zubko

*The analysis of current crop conditions set dependence the yield agronomic requirements to mechanized technology operations in a machine-tractor fleet upgrade farms proposed criterion optimization of the park.*