

УДК 658.631.3

О.Ю.Гармаш, М.А.Демидюк

Таврійська державна агротехнічна академія,
Луцький національний технічний університет

ПЛАНУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ, ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ ТОМАТІВ, НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ НА ЗБИРАННЯ

В статті розглядається питання планування параметрів організаційно-виробничого комплексу, призначеного для збирання врожаю томатів, на основі визначення питомих витрат на збирання.

Ключові слова: *організаційно-виробничий комплекс, збирання врожаю томатів, питоми витрати на збирання.*

Постановка проблеми.

На теперішній час розроблено способи та засоби механізації збирання врожаю томатів. Їх впровадження забезпечує підвищення продуктивності праці до 9 разів порівняно із ручним збиранням, підвищення врожайності та зниження матеріальних витрат до 4-х разів. Однак в сучасних умовах розроблені засоби механізації (особливо машинні) не знаходять широкого використання. Така ситуація обумовлена перш за все двома факторами:

- 1) площі, які засаджують в господарствах під томати, мають незначні величини; так, великими вважають господарства, площа під томати яких сягає 80-100 гектарів, яких нараховується одиниці, а середні господарства мають площу приблизно у 10 гектарів;
- 2) вартість томатозбиральної техніки є занадто високою, щоб окреме середнє господарство могло придбати таку техніку й окупити її в недовгий термін.

Аналіз останніх досліджень.

Питанням планування параметрів організаційно-виробничих комплексів, призначених для збирання врожаю, займалися багато вчених [1, 2, 3]. Аналіз існуючих досягнень свідчить про те, що в розрізі процесу збирання врожаю томатів питання планування не є освітленим та вирішеним.

Мета роботи.

Метою роботи є розробка моделі планування параметрів томатозбиральних комплексів на основі визначення питомих витрат на збирання, залежно від характеристик виробничої програми та при безпосередній узгодженості з ними.

Основна частина.

Збирання томатів ведуть

- ручним способом, який передбачає ручне збирання у відповідну тару та безпосередню доставку врожаю на площадку для зберігання самими збиральниками,
- напівмеханізованим способом, який передбачає ручне збирання у ящики чи відра із наступним розміщенням їх на транспортери, які направляють зібраний врожай на край поля без участі збиральників;
- механізованим способом, який передбачає застосування комбайна або приставки, яка навішується/причіпляється до трактора.

На збиранні врожаю затрачається до 30% ручної праці на сортування і винесення плодів з плантації. Тому на великих площах для багаторазового збирання використовують пересувні платформи ПТ-3,5, АУС-1, широкозахватні транспортери ТПО-50, овочезбиральні конвеєри КОШ-50 і КОШ-25 та інші, що значно знижує затрати праці. За збиральними платформами (залежно від марки) закріплюють 8 ... 12 збирачів плодів і тракториста-машиніста. Однією платформою за один світловий день можна зібрати помідори з 1,3 ... 1,7 га. Сезонний виробіток на платформу становить 7 ... 10 га.

Витрати при ручному способі збирання залежать від оплати праці збиральників, які безпосередньо задіяні у виробничій програмі. Праця збиральників оплачується за одиницю зібраного врожаю (кілограми, тонни, штуки). Як відомо, вартість однієї тонни зібраних працівником томатів склала від 150 до 200 гривень (за даними 2009 року). Причому такий фактор, як врожайність, на

цю суму впливає несуттєво. Залежність питомих витрат (на одиницю зібраного врожаю), обумовлених ручним збиранням, від організаційно-виробничих чинників представлено виразом (1), грн/т

$$s_p = f(z_p; Y; \epsilon_p), \quad (1)$$

де z_p – вартість одиниці зібраного врожаю при застосуванні ручного способу збирання, грн/т;
 Y – врожайність томатів, т/га;

ϵ_p – втрати врожаю, які спостерігаються через механічне пошкодження, %.

В практиці спеціалізованих господарств використовують всі види агрегатів, транспортерів та платформ. Плантація, з якої збирають плоди томату, повинна бути вищою за 25 га, мати рівний рельєф та правильну конфігурацію. Залежність питомих витрат (на одиницю зібраного врожаю), обумовлених напівмеханізованим збиранням, від організаційно-виробничих чинників представлено виразом (2), грн/т

$$s_n = f(z_n; Y; \epsilon_n; w_n), \quad (2)$$

де z_n – питомі експлуатаційні витрати на одиницю зібраного врожаю при напівмеханізованому способі збирання, обумовленому оплатою праці збиральників та сукупністю експлуатаційних витрат застосовуваної на збиранні техніки, грн/т;

Y – врожайність томатів, т/га;

ϵ_n – втрати врожаю, які спостерігаються через механічне пошкодження, при напівмеханізованому збиранні, %;

w_n – продуктивність техніки, застосовуваної на збиранні, га/год.

Втрати врожаю через механічні пошкодження при ручному та напівмеханізованому збиранні не впливають суттєво на величину питомих витрат, рівно як і врожайність культури [4].

Досвід роботи спеціалізованих господарств півдня України вказує на доцільність утримання в збиральній ланці 3-4 комбайнів, причому один з них резервний. В результаті виключаються прості великої кількості людей та транспортних засобів, не порушується поточність. Використання комбайнів вказує на високу якість їх роботи – повнота збирання складає 85–90%.

Планування параметрів організаційно-виробничого комплексу графічно представлено на рисунку 1.

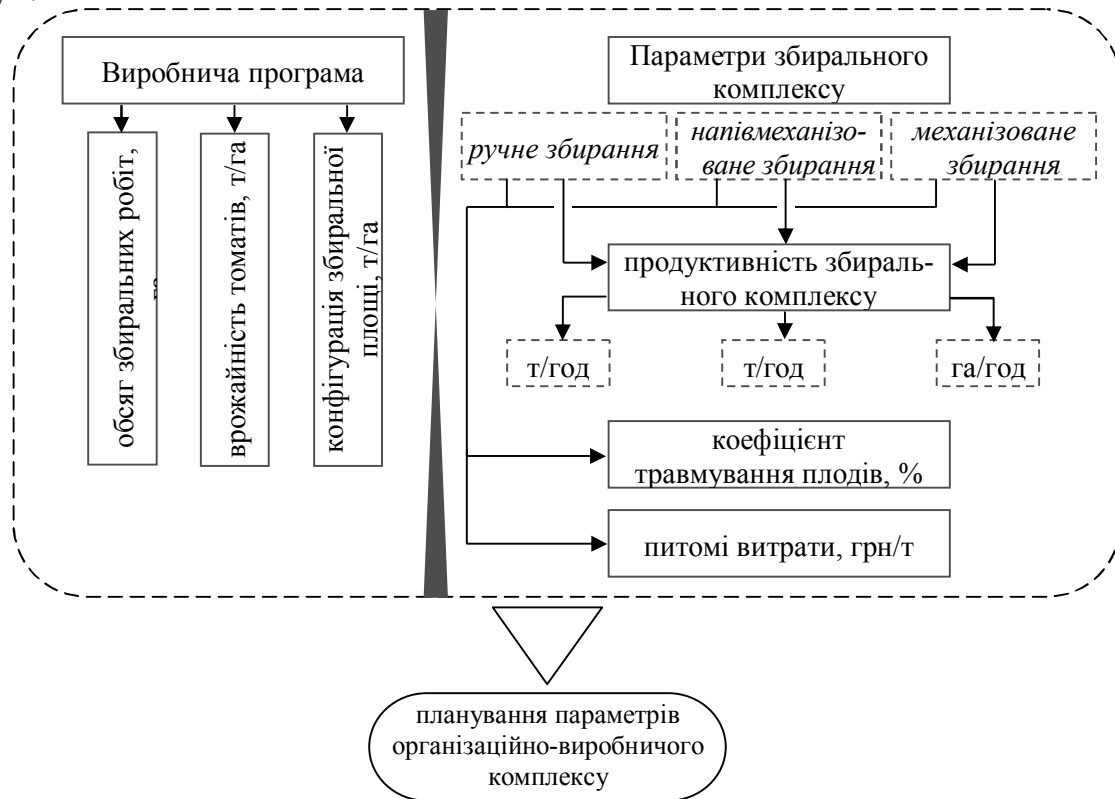


Рис. 1. Графічне представлення планування параметрів організаційно-виробничого комплексу, призначеного для збирання врожаю томатів

Якщо ж звернутися до комбайнового збирання, то залежність питомих витрат можна представити виразом (3). Тут витрати оцінюються на одиницю площі, з якої зібрано врожай, грн/га.

$$s_k = f(z_k; Y; \varepsilon_k; w_k), \quad (3)$$

де z_k – питомі експлуатаційні витрати на одиницю зібраного врожаю при механізованому способі збирання, обумовленому оплатою праці комбайнерів та сортувальників, сукупністю експлуатаційних витрат застосовуваної на збиранні техніки, грн/га;

Y – врожайність томатів, т/га;

ε_k – втрати врожаю, які спостерігаються через механічне пошкодження, при механізованому збиранні, %;

w_k – продуктивність техніки, застосовуваної на збиранні, га/год.

Причому

$$z_k = f(w_k), \quad (4)$$

тобто величини як s_k , так і w_k не знаходяться в безпосередній залежності від врожайності сорту. Проте для планування параметрів організаційно-виробничого комплексу доцільно визначити питомі витрати на одиницю зібраного врожаю. Маючи матеріальні витрати на один гектар та знаючи дійсну врожайність, можна оцінити матеріальні витрати на одну тону зібраного врожаю. Залежність питомих витрат на одиницю зібраного врожаю, обумовлених механізованим збиранням, представлено виразом (5), грн/т.

$$s_k(Y) = s_k \cdot Y^{-1} \quad (5)$$

Реалізація проекту планування параметрів організаційно-виробничого комплексу, призначеного для збирання врожаю томатів, полягає в оцінці та доцільності використання ресурсів різного виду. Ці ресурси мають забезпечити своєчасне та якісне виконання робіт, яке характеризується чинниками ефективності. В свою чергу чинники ефективності поділяються на групи: агрометеорологічну, природно-виробничу, предметну, ресурсну, управлінську, інформаційну, соціальну, технологічну і технічну [5]. Якщо проведені заходи догляду та захисту рослин за умови сприятливих факторів навколишнього середовища забезпечать настання фази масового дозрівання врожаю, а відповідно, і терміну доцільності початку збирання, то параметри організаційно-виробничого комплексу мають забезпечити отримання найбільш можливої в даних умовах ефективності збирання.

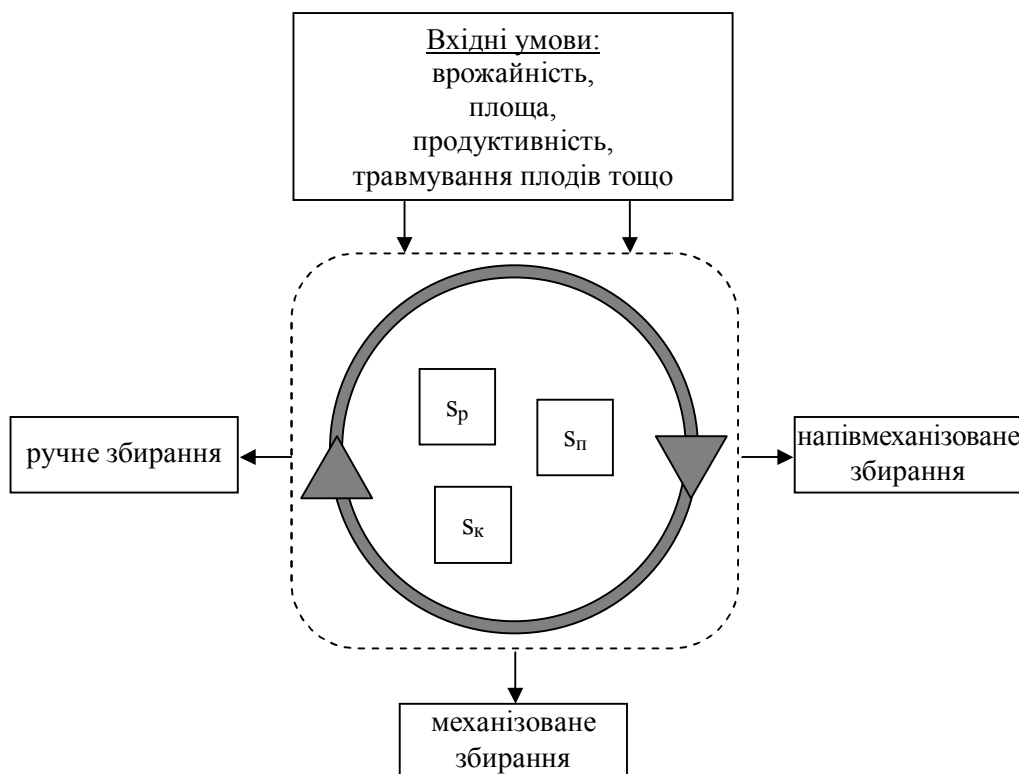


Рис. 2. Графічне представлення методики прийняття рішення про вид доцільного збирання врожаю томатів

На рисунку 2 в графічному виді представлено методику побудови моделі прийняття рішення про застосування доцільного виду збирання врожаю томатів. Так, за визначених однотипних умов всіх груп чинників найвпливовішими виступають врожайність культури, продуктивність комплексу, обсяг збиральних робіт, продуктивність комплексу, параметри травмування плодів. Саме ці чинники входять у модель, що розроблено.

Згідно з даними інформаційного порталу АПК ИНФОРМ «Овощи и фрукты», питомі витрати при виробництві одиниці врожаю томатів ручним та напівмеханізованим способами коливаються в діапазоні до 400 грн/т. При механізованому збиранні питомі витрати при виробництві одиниці врожаю томатів коливаються в значній мірі та залежать від врожайності культури. Тому для способу механізованого збирання доцільно спершу визначити питомі витрати, що відповідають одиниці площі, а потім через величину показника врожайності перейти до питомих витрат на одиницю зібраного врожаю. Пошкоджуваність плодів при механізованому збиранні є значно більшою, ніж при інших способах збирання. Тому в розробленій моделі величину пошкоджуваності плодів при механізованому збиранні можна врахувати, збільшивши показник експлуатаційних витрат на 5% [6].

Всі розрахунки по витратах ми проводили у програмі EXCEL. Нами було розроблено модель, де визначається залежність питомих витрат при механізованому збиранні від врожайності томатів за умови визначених питомих витрат на одиницю площі. Також в розроблену модель входять залежності питомих витрат ручного та напівмеханізованого збирання від обсягу виробничої програми. На рисунку представлено графіки залежності витрат при різних способах збирання врожаю томатів

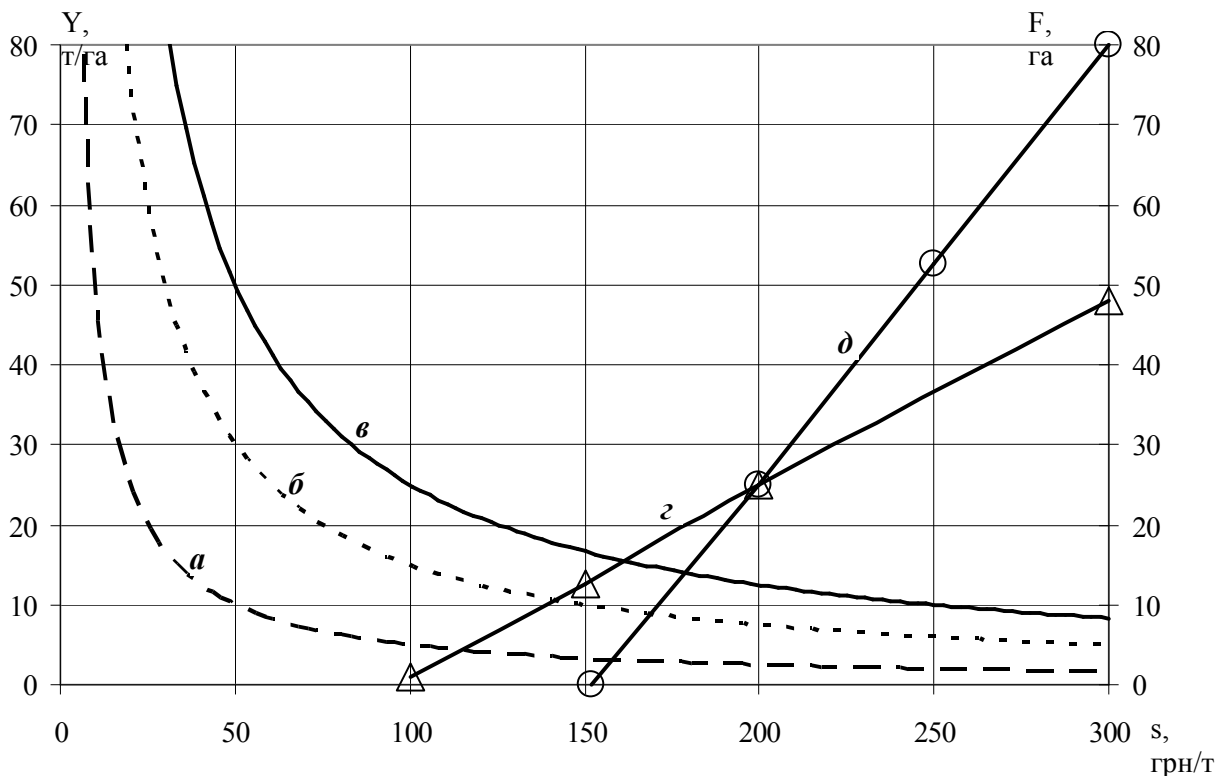


Рис. 3. Інтенсивність зміни питомих експлуатаційних витрат для різних способів збирання врожаю томатів: питомі витрати на одиницю площі, відповідно, а – 500 грн/га, б – 1500 грн/га, в – 2500 грн/га, г – питомі витрати при ручному збиранні, д – питомі витрати при напівмеханізованому збиранні.

Вирішення питання планування параметрів організаційно-виробничих параметрів збирального комплексу здійснюється наступним чином:

1. Планується обсяг виробничої програми. Якщо площа збирання менше 25 га, то порівнюється доцільність використання ручного та напівмеханізованого способів збирання. Так було отримано, що для обсягу виробничої програми до 25 га доцільним є використання ручного способу збирання, а для обсягу від до 25 га доцільним є використання напівмеханізованого способу. Якщо площа збирання дорівнює 25 га, то величини витрат на збирання цими способами є рівними.
2. Планується врожайність, якщо обсяг виробничої програми перевищує 25 га. Різним параметрам збирального комплексу (різна продуктивність, балансова вартість комбайнів, витрати палива, кількість робітників тощо) відповідає різна величина експлуатаційних витрат.

Висновки

Розроблена модель дозволяє визначити питомі витрати, що відповідають різним способам збирання, та оцінити доцільність прийняття рішення про застосування певного виду збирання, тобто визначити організаційні параметри збирального комплексу. При цьому розроблена модель дозволяє оцінити питомі витрати збиральних комплексів з різними характеристиками, це дає змогу планувати параметри виробничої програми для різних умов виробництва.

Згідно з даними, отриманими після розрахунків розробленої програми, питомі витрати при застосуванні механізованого способу збирання є найнижчими у всіх випадках, окрім випадку, коли врожайність томатів є значно нижчою за середню. При цьому механізований спосіб збирання є доцільним за наявності великих площ збирання та при збиранні врожаю за один прохід. Тому при плануванні параметрів організаційно-виробничого комплексу для зниження вартості зібраного врожаю доцільно розширювати площі полів. За наявності багаторазового збирання врожаю томатів обсяг виробничої програми в межах 25 га є критичним, оскільки на площі від 5 га питомі витрати на одиницю зібраного врожаю при напівмеханізованому збиранні до 30% вище, ніж при ручному, а на площі від 25 га до 80 га доцільність використання напівмеханізованого способу збирання підвищується до 30%.

1. Брежнев Д.Д. Томаты. – Изд. второе, дополн. и перераб. – Л.: Отделение издательства «Колос», 1964. – 320 с.
2. Експлуатація машино - тракторного парку бригади господарства. – Методичні вказівки – Мелітополь: ТДАТА, 2002. – 31 с.
3. ГОСТ 24729-79. Методы экономической оценки специализированных машин. – М.: Издательство стандартов, 1979. – 10 с.
4. Небавский В. А. Ресурсосбережение при производстве продукции растениеводства / В. А. Небавский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – № 9.
5. Сидорчук О.В, Кабар В.М. Системно-подієвий підхід до управління технологічним ризиком в проектах механізованого хімічного захисту рослин обприскуванням // Статистичний щорічник „Сільське господарство України” за 2002 рік/ Державний комітет статистики: Під заг. керівництвом Ю.М. Остапчука. – К., 2003. – 319с.