

Студент 2 курсу  
факультету міжнародних економічних відносин ХНЕУ ім. С. Кузнеця

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІНІЇ ФІТОЧАЮ ТМ "КАРПАТСЬКА ЛІЧНИЦЯ" ПК "ЕКОПРОДУКТ"

*Анотація. Вирішено оптимізаційну задачу виробництва фіточаю на підприємстві ПК "Екопродукт". Приведено рішення з використанням Microsoft Excel 2007.*

*Анотація. Решена оптимизационная задача производства фиточая на предприятии ПК "Экопродукт". Приведено решение с использованием Microsoft Excel 2007.*

*Annotation. The optimization problem is solved by the production of herbal tea in the enterprise PC "Ecoproduct". A solution using Microsoft Excel 2007.*

*Ключові слова: максимізація прибутку, симплексний метод, оптимальний план.*

Майже в кожному товарному сегменті продовольчого ринку можна виділити групу продуктів з лікувально-профілактичними властивостями. Додати їжі властивості ліки дозволяють різні функціональні добавки, яких може бути так багато, що від вихідного продукту залишиться тільки назва. Приклади прояву такої тенденції – кава без кофеїну і фіточай (трав'яний і фруктовий) [1].

На сучасному ринку України спостерігається значний розвиток сегмента фіточаїв (трав'яних та фруктових). Вони стали традиційним продуктом для споживачів, яким подобаються напої з неординарним смаком, лікувальними властивостями та простим приготуванням. Високий попит на фіточаї зумовлений поєднанням у них поживних, смакових і цілющих властивостей, а їх споживання асоціюється зі здоровим способом життя.

Приваблюють споживачів і комбінації чорного та зеленого чаю з компонентами рослинного походження: шипшини, м'яти, липи, ромашки тощо. В Україні також поширене аптекарське рослинництво, яке інтенсивно розвивається.

Сегмент трав'яного та фруктового чаю в Україні займає 4 – 8 % загального обсягу ринку чаїв, 40 % з яких виробляє вітчизняна компанія "Екопродукт" (м. Івано-Франківськ).

Рівень реалізації трав'яного та фруктового чаїв значно зростає, і споживач вже не асоціює їх із чорним чи ароматизованим чаєм. За прогнозами експертів найближчим часом сегмент реалізації фіточаїв зросте щонайменше до рівня 10 – 15 %. Це пояснюється об'єктивними чинниками: традиціями населення щодо споживання різних настоїв на основі плодів, трав і ягід, а також великою доступністю сировини для виробників [2].

Найбільшим національним виробником фруктового та трав'яного чаю є ПК "Екопродукт". Його продукція представлена на ринку під чотирма торговими марками: Карпатський чай – із трав, плодів і ягід; Карпатська лічниця – фіточай; Екопродукт – фіточай для схуднення; Чайні скарби світу – ексклюзивні види чаю.

Мета будь-якого виробництва, у тому числі й фіточаю, – отримання максимально можливого прибутку. Для досягнення цієї мети ПК "Екопродукт" необхідно розрахувати оптимальний об'єм виробництва фіточаю торгової марки "Карпатська лічниця". Для проведення розрахунків потрібно знати норму витрат кожного інгредієнта на виготовлення 1 пачки чаю, а також прибуток, який отримує виробник після її реалізації. Симплексний метод вирішення задач лінійного програмування використовується при вирішенні задач даного типу і дає можливість визначити оптимальний об'єм випуску продукції для максимізації прибутку. Він полягає у тому, що починаючи з одного опорного рішення виконується поступове направлене переміщення опорними рішеннями системи доти, доки не буде знайдено оптимальний план. Математична постановка задачі полягає у тому, що потрібно знайти найбільше значення цільової функції при заданій системі обмежень [3].

У даній статті розглянуто можливість оптимізації виробництва фіточаю з використанням даних з сайту [4]. На сайті розміщені дані про склад фіточаю ТМ "Карпатська лічниця" та вказано кількість необхідних інгредієнтів для виробництва однієї пачки фіточаю. При розробці задачі автором цієї статті було обрано 5 видів фіто чаю ТМ "Карпатська лічниця": "Для нормалізації тиску", "Міцний сон", "Заспокійливий", "Загальнозміцнюючий" та "Серцевий".

Для вирішення задачі використовується інформація про запаси інгредієнтів на виготовлення 1 пачки чаю, а також прибуток від реалізації певного виду чаю (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідні дані у розрахунку на 1 пачку чаю

Інгредієнти	Для нормалізації тиску	Міцний сон	Заспокійливий	Загальнозміцнюючий	Серцевий	Запаси інгредієнтів, г
Плоди аронії	5,9	4	0	0	0	800

© Безус А. І., 2014

Листя меліси	7,9	0	6	0	0	1 500
--------------	-----	---	---	---	---	-------

Цвіт гліду	6,7	0	0	0	6	1 500
Трава деревію	15	0	0	0	0	500
Трава хвоща	4	0	0	0	0	300
Валеріана лікарська	0	6	0	0	3	2 100
Цвіт ромашки лікарської	0	8	0	0	0	1 650
Листя м'яти перцевої	0	8	6	0	8	3 400
Пустирник звичайний	0	7	0	0	7	3 000
Плоди шипшини	0	0	7	8	0	2 600
Шишки хмелю	0	0	5	0	0	800
Плоди чорної смородини	0	0	0	7	0	1 000
Трава ехінацеї	0	0	0	6	0	1 000
Листя чорної смородини	0	0	0	7	0	1 000
Ціна 1 пачки, грн	4,4	5,1	3,7	6,3	4,5	

Слід скласти математичну модель задачі. Необхідно позначити через

x1 – кількість пачок чаю першого виду;

x2 – другого;

x3 – третього;

x4 – четвертого;

x5 – кількість пачок чаю п'ятого виду.

Оскільки існують обмеження на кількість інгредієнтів, то змінні x1, x2, x3, x4, x5 повинні задовольняти систему нерівностей:

$$\begin{cases} 5,9x_1 + 4x_2 \leq 800 \\ 7,9x_1 + 6x_3 \leq 1500 \\ 6,7x_1 + 6x_5 \leq 1500 \\ 15x_1 \leq 500 \\ 6x_2 + 3x_5 \leq 2100 \\ 8x_2 \leq 1600 \\ 8x_2 + x_3 \leq 3400 \\ 7x_2 + 7x_5 \leq 3000 \\ 7x_3 + 8x_4 \leq 2600 \\ 5x_3 \leq 800 \\ 7x_4 \leq 1000 \\ 6x_4 \leq 1000 \end{cases}$$

Цільова функція задачі має вигляд:

$$Z = 4,4x_1 + 5,1x_2 + 3,7x_3 + 6,3x_4 + 4,5x_5 \rightarrow \max.$$

Для знаходження рішення даної задачі необхідно використати надбудову "Пошук рішення", що входить до програми для роботи з електронними таблицями Microsoft Excel 2007. Після внесення даних та використання надбудови отримаємо результати задачі з оптимізації виробництва фіточаю (табл. 2).

Таблиця 2

#### Результати вирішення задачі

Змінні	x1	x2	x3	x4	x5	Ліва частина	Права частина
Значення змінних	33	151	160	142	154		
Інгредієнти	Коефіцієнти системи обмежень					7	8
1	2	3	4	5	6		
Плоди аронії	5,9	4	0	0	0	798,7	800
Листя меліси	7,9	0	6	0	0	1 220,7	1 500

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Цвіт гліду	6,7	0	0	0	6	1 145,1	1 500
Трава деревію	15	0	0	0	0	495	500
Трава хвоща	4	0	0	0	0	132	300
Валеріана лікарська	0	6	0	0	3	1 368	2 100
Цвіт ромашки лікарської	0	8	0	0	0	1 208	1 650
Листя м'яти перцевої	0	8	6	0	8	3 400	3 400
Пустирник звичайний	0	7	0	0	7	2 135	3 000
Плоди шипшини	0	0	7	8	0	2 256	2 600
Шишки хмелю	0	0	5	0	0	800	800

Плоди чорної смородини	0	0	0	7	0	994	1 000
Трава ехінацеї	0	0	0	6	0	852	1 000
Листя чорної смородини	0	0	0	7	0	994	1 000
Цільова функція	4,4	5,1	3,7	6,3	4,5	3 094,9	

Отримані результати свідчать про те, що максимальний прибуток у розмірі 3 094,4 грн може бути отриманий у випадку реалізації вищевказаних видів фіточаю таким чином: "Для нормалізації тиску" – 33 шт., "Міцний сон" – 151 шт., "Заспокійливий" – 160 шт., "Загальнозміцнюючий" – 142 шт. та "Серцевий" – 154 шт. При цьому 2 з 14 ресурсів будуть використані повністю.

*Наук. керівн. Малярець Л. М.*

**Література:** 1. Бізнес-план підприємства з виготовлення фіточаю [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.planiruyem.ru/content/biznes-plan-pidpriyemstva-z-virobnictva-fitochayu-za-100-150-tis/>. 2. Кундіус Д. С. Асортимент фіточаїв на ринку України / Д. С. Кундіус // Товари і ринки. – 2009. – № 1. – С. 16. 3. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи і моделі : навчально-практичний посібник / Л. М. Малярець, Е. Ю. Железнякова, Є. Ю. Місюра. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 320 с. 4. <http://www.goodsmatrix.com.ua>.