

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". Наведено рішення з використанням Microsoft Excel 2007.

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

Annotation. The optimization problem is solved for the production of herbal tea at the enterprise PC "Ecoproduct". A solution using Microsoft Excel 2007 is presented.

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 ліків 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 отримає 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 фіточаю 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).

Вихідні дані у розрахунку на 1 пачку чаю

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

x_1 – кількість пачок чаю першого виду;

x_2 – другого;

x_3 – третього;

x_4 – четвертого;

x_5 – кількість пачок чаю п'ятого виду.

Оскільки існують обмеження на кількість інгредієнтів, то змінні x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 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 вирішення 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 отримано результати задачі з оптимізації виробництва фіточаю (табл. 2).

Результати вирішення задачі

Змінні	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Ліва частина	Права частина
Значення змінних	33	151	160	142	154		
Інгредієнти	Коефіцієнти системи обмежень						
1	2	3	4	5	6	7	8
Плоди аронії	5,9	4	0	0	0	798,7	800
Листя меліси	7,9	0	6	0	0	1 220,7	1 500

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 вказаних 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>.

Бойченко О. В.

УДК 330.45:613.261

Студент 2 курсу
факультета міжнародних економічних відносин ХНУ ім. С. Кузнеця

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕГЕТАРИАНСКОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА С УЧЕТОМ ТЕКУЩИХ ЦЕН НА ПРОДУКТЫ

Аннотація. Приведен анализ вегетарианского рациона человека на основе решения оптимизационной задачи. Доказано, что целевую функцию необходимо минимизировать, поскольку она представляет набор продуктов питания, содержащий все необходимые для здоровья полезные вещества, с учетом современных цен на продукты питания.

Анотація. Наведено аналіз вегетаріанського раціону людини на основі розв'язання оптимізаційної задачі. Доведено, що цільову функцію необхідно мінімізувати, оскільки вона є набором продуктів харчування, що містить усі необхідні для здоров'я корисні речовини, з урахуванням сучасних цін на продукти харчування.

Annotation. Analysis of a vegetarian diet was made in terms of solving the optimization problem. Minimization of the target function was proved to be necessary as it is a basket food that contains all the nutrients necessary for health, taking into account current prices.

Ключевые слова: вегетарианство, оптимизационная задача, минимизация затрат.