

УДК 631.356.2

Є.Б. Береженко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КІЛЬКОСТІ ЗРІЗАНОЇ ГИЧКИ РОТОРНИМ ГИЧКОРІЗОМ

Е.В. Berezhenko

### TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF THE SIZE OF CREASAN BOTTLE BY ROTOR BOTTOMA

Незважаючи на зростаючий попит на цикорій і продукти його переробки, посівні площі цієї стратегічно важливої для України культури щорічно скорочуються на 20...30 % через незадовільне забезпечення засобами механізації збирання коренеплодів цикорію. Продукція двох переробних цикорієпереробних заводів України, які завантажено на 15...25 % виробничої потужності, експортується в Францію, Бельгію, Угорщину, РФ, Республіка Білорусь, США.

Першим етапом технологічного процесу збирання цикорію є механізована операція зрізування гички з головок коренеплодів, наявний вміст якої у зібраних коренеплодах значно знижує якість сировини та вихід продуктів їх переробки.

Основними недоліками існуючих технічних засобів для збирання гички коренеплодів цикорію є розкидання зрізаної гички в межі рядка коренеплодів і їх значне вивалювання робочими органами, що значно знижує технологічні можливості коренезбиральної машини. Крім того, процес збирання гички цикорію характеризується високими енерговитратами у разі транспортування та розкидання зрізаної гички на зібране поле.

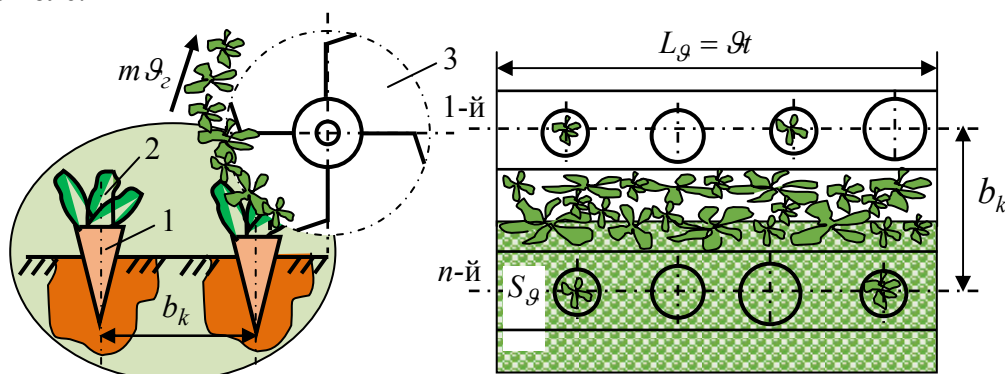


Рисунок 1. Схема до розрахунку технологічної подачі зрізаної гички роторним гичкорізом: 1 – коренеплід; 2 – гичка; 3 – роторний гичкоріз

Зважаючи на це, вибір перспективних компоувальних схем і розробка нових конструкцій робочих органів і технічних засобів для збирання гички в цілому, повинні базуватися на світовому досвіді зменшення енергетичних ресурсів, враховуючи при цьому особливості вітчизняних агротехнічних, техніко-економічних, екологічних та інших виробничих вимог.

Враховуючи світову тенденцію однофазного способу збирання коренеплодів сучасними самохідними машинами, які передбачають блочно-модульний принцип їх побудови, нами запропоновано удосконалений спосіб збирання гички коренеплодів, який передбачає зрізування основного масиву гички 2 (рис. 1) ножами роторного гичкоріза 3 з головок коренеплодів 1, її подрібнення та одночасне укладання подрібненої гички на поле у міжряддя незібраних коренеплодів. При цьому зрізування та укладання гички виконується одним робочим органом – роторним гичкорізом.

Для обґрунтування параметрів гичкозбирального модуля (рис. 2) на стадії його конструктивної розробки та проектування доцільно проаналізувати та визначити на теоретичному рівні кількість гички яка зрізується ножами роторного гичкоріза 2 (рис. 2) та яка укладається на поле у міжряддя ще незібраних коренеплодів. Мета дослідження – отримання аналітичних функціональних закономірностей зміни від параметрів насаджень коренеплодів цикорію, технологічних параметрів роботи та конструктивно-кінематичних параметрів робочих органів гичкозбирального модуля.

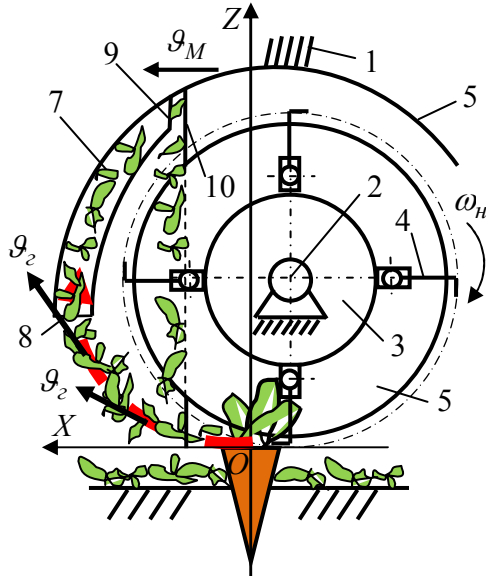


Рисунок 2 Схема зрізування гички гичкозбиральним модулем:

- 1 – рама; 2 – роторний гичкоріз;
- 3 – барабан; 4 – ніж; 5 – ділильний диск; 6 – кожух; 7 – направляючий канал; 8, 9 – вхідний і вихідний отвір; 10 – фартух

де  $g_M$  – швидкість руху модуля, м/с;  $b_k$  – ширина міжряддя коренеплодів, м;  $\Gamma_k$  – густина насаджень коренеплодів в одному  $i$ -му рядку на час збирання, шт./м<sup>2</sup>;

$$P_{iz}(t) = \frac{dL_g}{dt} b_k t \Gamma_{ik} U_{iz} \frac{dL_{g_M}}{dt} b_k = \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \Gamma_{ik} U_{iz}. \quad (4)$$

Тоді згідно з (2) і (3) можна записати

$$Q_z = \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \Gamma_{1k} U_{1z} g_{1z} + \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \Gamma_{2k} U_{2z} g_{2z} + \dots + \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \Gamma_{nk} U_{nz} g_{nz}, \quad (5)$$

або

$$Q_z = \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t (\Gamma_{1k} U_{1z} g_{1z} + \Gamma_{2k} U_{2z} g_{2z} + \dots + \Gamma_{nk} U_{nz} g_{nz}). \quad (6)$$

За мінливості зміни урожайності гички  $U_z \pm \Delta U_z$  та густоти насаджень  $\Gamma_k \pm \Delta \Gamma_k$  коренеплодів на ділянках поля, отримаємо

$$Q_z = \left( \frac{dL_g}{dt} \right)^2 b_k^2 t \left[ (\Gamma_{1k} \pm \Delta \Gamma_{1k})(U_{1z} \pm \Delta U_{1z}) g_{1z} + (\Gamma_{2k} \pm \Delta \Gamma_{2k})(U_{2z} \pm \Delta U_{2z}) g_{2z} + \dots + (\Gamma_{nk} \pm \Delta \Gamma_{nk})(U_{nz} \pm \Delta U_{nz}) g_{nz} \right]. \quad (7)$$

Функціональну закономірність зміни технологічної подачі гички у міжряддя незібраних коренеплодів проведемо на основі дослідження кількості руху  $Q_z$  механічної системи «коренеплід-гичка-роторний гичкоріз», при цьому

$$\bar{Q}_z = \sum_{i=1}^n m_{iz} \bar{g}_{iz}. \quad (1)$$

Якщо гичка одночасно зрізується з декількох рядків, кількість яких позначимо через  $n$ , тоді рівняння 1 запишемо у вигляді

$$\bar{Q}_z = m_{1z} \bar{g}_{1z} + m_{2z} \bar{g}_{2z} + \dots + m_{nz} \bar{g}_{nz}. \quad (2)$$

Маса зрізаної гички  $m_{iz}$  є не що інше, як подача зрізаної гички  $P_{iz}(t)$  з кожного одного  $i$ -го рядка коренеплодів за проміжок часу  $t$ , яка залежить від кількості коренеплодів  $K_{iz}$  з яких зрізано гичку ножами роторного гичкоріза та урожайності гички  $i$ -го рядка коренеплодів  $U_{iz}$ , або  $P_{iz}(t) = U_{iz} K_{iz}(t)$ , при цьому:

$$K_{iz} = L_g k_{iz} = g_M t k_{iz} = g_M t b_k \Gamma_{ik}, \quad (3)$$