

М.Я. ГУМЕНТИК

Інститут цукрових буряків УААН

**АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦИКОРІЮ  
КОРЕНЕПЛІДНОГО ЯК ОСНОВА ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ЙОГО  
ВИРОБНИЦТВА І ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРґАНІВ  
ДЛЯ ЇХ ЗДІЙСНЕННЯ**

**У статті розглянуто актуальні питання вдосконалення технологічного процесу механізації вирощування цикорію коренеплідного та обґрунтування параметрів робочих органів на основі агрофізичних властивостей коренеплодів.**

На сьогоднішній день в Україні і багатьох країнах світу, особливо Західної Європи, все більше значення надається виробництву цикорію коренеплідного - цінної технічної і лікарської культури. Коренеплід цикорію містить 16-24% інуліну, який сприяє видаленню з організму людини токсинів і радіонуклідів, 2-5% фруктового цукру, 1,2 % білків, 0,6% жирів, вітаміни А, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР та понад 60 хімічних елементів.

Культура цикорію за технологією вирощування дуже подібна до культури цукрових буряків. Але із збільшенням площ під цю культуру виникає проблема механізації процесів її вирощування і збирання врожаю. Як правило, для цього використовують існуючі технічні засоби при вирощуванні цукрових буряків, які не завжди відповідають біологічним особливостям цикорію за його агрофізичними властивостями і які недостатньо вивчені, а саме: розмірно-масові параметри насіння, його біологічна особливість - дрібність, схожість, енергія проростання, норма висіву, від якої залежить кінцева густина рослин на початок збирання, параметри розміщення рослин в рядках, відстань між коренеплодами, відхилення від умовної осьової лінії рядків, положення головок стосовно поверхні ґрунту, встановлення закономірності розподілу цих параметрів, густина рослин і врожайність, параметри коренеплодів - діаметр, довжина, маса, співвідношення за масою між окремими частинами коренеплоду, розподіл маси залежно від відламування хвостової частини, встановлення аналітичної залежності між параметрами, зусилля витягання коренеплодів з ґрунту.

Оскільки для збирання цикорію спеціальних технічних засобів не існує, як правило, використовують бурякозбиральну техніку, після якої спостерігаються значні втрати врожаю, пошкодження коренеплодів. Все це потребує більш досконалого вивчення причин їх виникнення і відпрацювання необхідних заходів по їх зменшенню.

Аналіз багаторічних досліджень якості роботи технічних засобів для збирання коренеклубнеплодів просапних культур (цукрових буряків, картоплі та інших) свідчить про те, що при їх збиранні неможливо зовсім уникнути втрат урожаю, які зумовлені насамперед конструктивними особливостями збиральної техніки і використанням її у складних умовах навколишнього середовища, які безперервно змінюються (механічний склад, вологість і твердість ґрунту, широкий діапазон варіювання параметрів розміщення рослин в рядках і стан їх розвитку), складністю виконання агротехнічних вимог до процесів відокремлення листкостеблевої маси і витягання коренеплодів із ґрунту без пошкоджень при поступальному русі збиральних агрегатів.

Все це свідчить про необхідність комплексного підходу до визначення причин втрат і пошкоджень коренеплодів, встановлення їх граничних значень, аналізу отриманих результатів досліджень і розробки системи заходів, щодо зменшення втрат урожаю при збиранні цикорію коренеплідного.

З метою вирішення цих питань нами були проведені дослідження у дослідному господарстві Інституту цукрових буряків "Черниші".

У зв'язку з викладеним, при проведенні досліджень були поставлені задачі вивчити:

- агрофізичні властивості цикорію коренеплідного, а саме: густоту рослин на початок збирання та її вплив на продуктивність;
- параметри розміщення рослин у рядках;
- відстань між коренеплодами, відхилення їх від умовної осової лінії рядків, положення головок стосовно поверхні ґрунту, встановлення закономірності розподілу цих параметрів;
- параметри коренеплодів - діаметр **DK**, довжина **LK**, маса коренеплоду **Rk**, встановлення аналітичної залежності між ними і відстанню між коренеплодами в рядках і зусиллям витягання коренеплодів з фунту **PB**.

Аналіз результатів досліджень свідчить про те, що розподіл відстані між рослинами цикорію на початок збирання має випадковий характер і підпорядковується (не суперечить) закону рідких подій Пуасона, який характеризується асиметричністю, за якою значна кількість інтервалів між рослинами (від 22,6 до 56,1 %) знаходиться на початку розподілу і розміщується на відстані до

10 см. Такий розподіл в рядках значно впливає на якість роботи технічних засобів для збирання цикорію.

Дослідження показують, що відстань між рослинами в рядках і спосіб їх розміщення на площі значно впливають на агрофізичні параметри коренеплодів цикорію та їх продуктивність, яка розглядається як явище "ценотичне" і є результатом продуктивності не стільки одиничних рослин, скільки їх сукупності на одиниці площі.

Установлено, що із збільшенням інтервалів між рослинами при міжрядді 45 см збільшується діаметр сік, довжина **LK**, маса **Pк** і зусилля витягання коренеплоду **PK** з ґрунту (таблиця 1). При чому, між відстанню в межах 0-50 см і параметрами коренеплодів **DK**, **LK**, **Pк**, **Pb**, і площею живлення **Sn**, існує аналітична залежність, яка визначається рівнянням прямої виду:

$$y = a + vx,$$

а між відстанню **Sp** і густиною **C**. врожайністю **Ук**, рівнянням степеневої функції виду:

$$y = a + x^p,$$

Одержані розрахункові значення коефіцієнтів і рівняння залежності між параметрами приведені у таблиці 2.

Таблиця 1. Агрофізичні параметри коренеплодів цикорію та їх продуктивність залежно від відстані між рослинами в рядках при міжрядді 45 см

Показник	Інтервали між коренеплодами <b>S</b> , см				
	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Маса коренеплоду <b>Pк</b> , г	300	363.2	408.4	449	503.4
Діаметр коренеплоду <b>DK</b> , ММ	54.0	60.1	64.3	76.0	85.0
Довжина коренеплоду <b>LK</b> . ММ	221	235	245	254	266
Зусилля витягування коренеплоду з ґрунту <b>Pb</b> . КІ	49,7	56.2	62.1	66.0	70,0
Середня площа живлення <b>Sm</b> см"	225	675	1125	1575	2025
Співвідношення сторін прямокутника площі живлення. <b>K</b>	0.11	0,33	0,56	0.78	1.0
Теоретична густина рослин <b>C</b> , тис/га	444.4	148.1	88.9	63,5	49.4
Урожайність коренеплодів <b>У</b> , т/га, <b>У = C Pк</b>	133.3	53.8	36.3	28.5	24.9

Таблиця 2. Рівняння залежності агрофізичних параметрів рослин цикорію від відстані між коренеплодами в рядках на початок збирання при ширині міжрядь 45 см

Показник	Значення коефіцієнтів		Рівняння загального виду: $y - a + Bx$ $y - aL - X$
	а	в	
Рк, г	281,65	4,93	$P_k = 281,65 + 4,93 Sp$
dK, мм	48,405	0,779	$dK = 48,405 + 0,779 Sp$
L K, мм	216,95	1,09	$LK = 216,95 + 1,09 Sp$
рв, кг	48,2	0,54	$PB = 48,2 + 0,504 Sp$
Sn, см <sup>2</sup>	0	45,0	$S_n = 45,0 Sp$
K	-0,0015	0,0223	$K=0,0223 Sp-0,0015$
C, тис/га	2222,8	-1,0	$C = 2222,84 Sp^{1,0}$
Ук, т/га	451,67	-0,7739	$U_k = 451,67 Sp^{0,7739}$

#### Висновки:

1. Теоретичні передумови, аналіз і математична обробка результатів експериментальних досліджень свідчать про те, що розподіл відстані між рослинами цикорію в рядках на початок збирання має випадковий характер і підпорядковується (не суперечить) в основному закону рідких подій Пуасона, який характеризується асиметричністю, за якою значна кількість інтервалів між рослинами (від 22,6 до 56,1 % при густоті рослин від 88,9 до 227,7 тис/га) знаходиться на початку розподілу і розміщується на відстані до 10 см, що значно впливає як на розмірно-масові параметри коренеплодів, їх продуктивність з одиниці площі, так і на якість роботи технічних засобів при збиранні цикорію.

2. Установлені аналітичні залежності між інтервалами рослин в рядках в межах 0-50 см, а також залежності між квадратною площею живлення рослин в межах 225-2025 см і агрофізичними параметрами коренеплодів ( Рк, LK, СК, С ) дозволять відшукати можливість реалізації біопотенціалу врожайності культури за рахунок оптимізації густоти рослин і рівномірності їх розподілу на площі.

3. При густоті рослин в середньому 140 тис/га із зміною в межах 120-160 тис/га гріє кількості 5 - 7 рослин на 1 п.м рядка з відстанню між коренеплодами 15 - 20 см одержана найбільша урожайність коренеплодів 44,0 - 46 т/га, що дозволяє зробити рекомендації виробництву по застосуванню установлених параметрів густоти рослин для вирощування цикорію коренеплідного.

4. Одержані аналітичні залежності між інтервалами розміщення рослин в рядках Sp і агрофізичними параметрами **коренеплодів** (маса Pк, діаметр DK, довжина LK, зусилля витягання **коренеплодів з фунту PV**) можуть бути використані, як вихідні дані для **реалізації** теоретичних передумов по обґрунтуванню і вибору **оптимальних** параметрів робочих органів та розробки вихідних вимог **на технічні** засоби для механізованого виробництва цикорію коренеплідного.

#### А н н о т а ц и я

УДК 633.33.631.42

**Агрофизические свойства цикория корнеплодного как основа для обоснования технологических процессов механизации его производства и параметров рабочих органов для их осуществления**

М.Я. Гументик

В статье рассматриваются актуальные вопросы усовершенствования технологического процесса механизации выращивания цикория и обоснования параметров рабочих органов на основании агрофизических свойств корнеплодов.

#### S u m m a r y

UDC 633.33.631.42

**Agrophysical features of common chicory as a basis for grounding technological processes of mechanization of its production and parameters of tools for the processes**

M.Ya. Humentyk

The article deals with urgent problems of improvement of the technological process of Chicory growing mechanization and tool parameters substantiation on the basis of root agrophysical qualities.