

Накопичення інуліну в коренях цикорію



Р. ГРУШЕЦЬКИЙ, І. ГРИНЕНКО, кандидати техн.наук

Л. ХОМІЧАК, докт.техн.наук

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Анотація. Показана динаміка накоплення ВМІ в корнях цикорія в залежності від агротехніки вирощування, термінів вегетації, підкормки мікроелементами, обробки стимулятором росту.

Abstract. The article describes the dynamics of high molecular inulin accumulation in the roots of chicory depending on growing technology, terms of vegetation, fertilizing with microelements, a growth factor treatment.



РЕФЕРАТ. Високомолекулярний інулін (ВМІ) в коріннях цикорію накопичується під впливом різних чинників. Всі піддослідні сорти Chrysolite, Fluor, Orchies, а також цикорій української селекції показали хороші результати урожайності 22-27 т/га та вміст високомолекулярного інуліну 8-13%. Виявлено, що максимум високомолекулярного інуліну накопичується саме в той період, коли урожайність коренеплодів мінімальна.

Відомо, що цикорій найширеніший серед інших інсуліновмісних культур. У Нідерландах і Бельгії існують виробництва низькомолекулярного інуліну (олігофруктози) із коренів цикорію. Олігофруктоза має досить широкий спектр застосування в функціональних харчових продуктах завдяки біфідогенним властивостям і здатності покращувати засвоюваність деяких мікро- та мікроелементів, зокрема кальцію, магнію, заліза, міді і цинку. Своїй популярності цикорій завдячує не лише виробництву олігофруктози, але й використанню його як заміника кави при виготовленні різноманітних кавових напоїв.

Але недостатнє накопичення ВМІ протягом вегетаційного періоду в багатьох інулінвмісних рослин

нах, відсутність промислової технології, недостатнє вивчення динаміки накопичення ВМІ в інулінвмісних культурах та ряд інших причин гальмують промислове виробництво ВМІ.

- Метою даного дослідження є вивчення динаміки накопичення ВМІ в коріннях цикорію
- залежно від агротехніки вирощування, строків вегетації, підживлення мікроелементами, обробки стимулятором росту та сортів.

Завдяки тому, що цикорій тривалий час культивують у промислових цілях, агротехніка його вирощування досить досліджена і оптимізована. Цикорій сіють на ґрунтах, що швидко просихають і добре аеруються, середнього і легкого механічного складу з глибоким орним (не менше 25 см горизонтом). Оптимальна кислотність ґрунту рН 5,5 - 6,6. При рН нижче 5,5 цикорій слабо розвивається, а вище 7 – гине. Найкращим попередником є озимі зернові культури, картопля і овочеві культури (крім коренеплодів). Не рекомендується сіяти цикорій на ділянках, засмічених пирієм і осотом. Європейські компанії насіння перед висівом дражують, тобто обволікають органічними та мінеральними сумішами для надання їм кулеподібної форми, зручної для механічного висіву і подальшої агротехнічної обробки. Це дає змогу підвищити врожайність на 7-36%, покращити товарну якість коренеплодів, досягти оптимальної кількості рослин на одини-

Рецензенти: д.т.н., *Логвин В. М.* (НУХТ), к.т.н. *Н. Григоренко* (ІБЕКІЦБ НААНУ).

Залежність виходу коріння цикорію від дати посіву та дати збирання врожаю

Дата посіву	Дата збирання врожаю		Середній врожай
	2-а декада вересня	2-а декада жовтня	
Сорт Chrysolite			
15,04	25, 52	27,10	26,81
10,05	24,86	25,12	24,99
Сорт Fluor			
15,04	25,18	25,94	25,56
10,05	23,24	24,35	24,80
Сорт Orchies			
15,04	25,08	26,25	25,77
10,05	27,44	28,18	27,81
Сорт української селекції			
15,04	22,44	23,58	24,61
10,05	22,72	24,06	25,04

ці площі і без прорідження їх сходів скоротити витрати дорогого насіння з 4,0 до 1,5 кг на 1 га посіву. Висіву насіння передують осіння оранка ґрунту на зябу на повну глибину орного горизонту, повторне перорювання зябу раною весною і обробка ґрунту мінеральними добривами.

Найкращі результати дає висів насіння на глибину 0,5 - 1 см. Оптимальний термін висіву насіння визначається кліматичними умовами даного сезону. Внаслідок його тенденції до стрілкування основні різновиди цикорію не можуть бути висіяні до часу, коли температура ґрунту досягне + 10°C, а з іншої сторони встановлена закономірність, що більш пізній посів цикорію знижує вихід коріння з гектара.

Насіння висівають овочевими сівалками ГС-1,4, ГСД-1,4, СКОСШ -2,8 до 5-10 травня. Оскільки коріння цикорію викопувають машинами для цукрового буряка, відстань між рядками 45 см.

Завдяки тому, що на початку вегетації цикорій росте дуже повільно, це створює хороші умови для розвитку бур'янів. Для знищення багатьох з них застосовують гербіциди. Втім тут існують певні труднощі тому, що частина бур'янів, таких як пирій, належить до тієї самої родини складноцвітих, як і цикорій і тому застосування гербіцидів цієї групи неможливо. Альтернативою може бути механічне вилучення бур'янів, селекція ранніх сортів чи виведення стійких до гербіцидів різновидів.

Збір врожаю починають у вересні і закінчують із настанням морозів. Для збору коренеплодів застосовують бурякопідйомники СНУ ЗР, а також морквозбиральну машину ЕМ-11 і інші. Гичку цикорію обрізують, корені очищують від землі і сортують.

Гичку, в основному, використовують на корм тваринам у свіжому або силосованому вигляді, але варто зазначити, що для цього придатна гичка лише в ранніх термінах збору врожаю (вересень – початок жовтня).

Від строків збирання врожаю коріння цикорію, як і більшості коренеплодів, залежить його вихід з гектара. Але це справедливо лише у певних проміжках часу. По досягненню піку урожайності у листопаді, вихід починає поступово знижуватися.

При чому чим пізніше викопувати коріння, тим більший його вихід в межах осіннього періоду і для різних сортів. Нами проведені дослідження врожайності різних сортів цикорію залежно від дати висіву і терміну збору врожаю. Для дослідження були використані сорти французької селекції (*Chrysolite*, *Fluor*, *Orchies*), а також насіння цикорію української селекції, представленого інститутом цукрових буряків. Одержані дані наведені в таблиці.

Для визначення оптимальних строків збору врожаю ми дослідили накопичення інуліну залежно від дати збору коренеплодів. Встановлено, що СР соку в період збору врожаю залишаються стабільними, тоді як кількість високомолекулярного інуліну зменшується в період вересень – листопад (рис. 1).

Беручи до уваги той факт, що максимум високомолекулярного інуліну накопичується саме в той період, коли вихід коренеплодів мінімальний, то стимулювати фермерів заготовляти цикорій саме в цей період дуже важко. Тому було вирішено дослідити можливість скорочення термінів дозрівання врожаю і тим самим оптимізувати терміни збору і зацікавленість фермерів для збору врожаю в більш

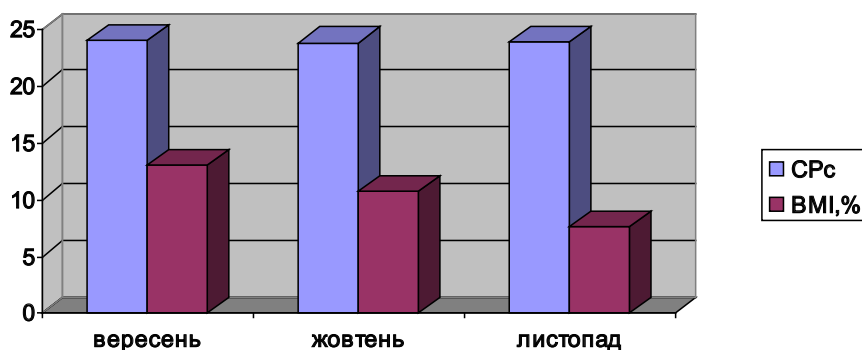


Рис. 1. Сухі речовини соку (CPc) і вміст високомолекулярного інуліну (BMI) в залежності від терміну збору коренеплодів цикорію.

ранній термін. Для цього використовували наступні засоби.

Обробка цикорію регулятором росту і розвитку рослин препаратом (0,25 г/л), який забезпечує стимуляцію росту і розвитку рослин, прискорення дозрівання, підвищення врожайності та харчової цінності овочевих культур, покращення якості технічних культур. Обприскування проводилося згідно з рекомендаціями для буряку: 2 рази в фазу «пучкової стиглості» і в фазу початку змикання гички із розрахунку 80 мл/га, при цьому витрати робочої рідини 300-400 л/га.

Підживлення рослин сумішшю мікроелементів, що містять в своєму складі фосфор, магній, калій, бор і марганець. Відомо, що фосфор діє як

стартер для посилення розвитку кореневої системи і забезпечує енергонакопичення і енергообмін рослин. Калій прискорює ріст коріння. Магній сприяє прискоренню дозрівання коренеплодів, а також зменшенню співвідношення ваги гички до ваги коріння у коренеплодів. Бор прискорює швидкість переносу цукрів від зрілого листа до коренеплодів. Марганець теж сприяє накопиченню і переміщенню цукрів із листа до коренеплодів.

Результати проведених досліджень наведено на рис.2.

Наведений рисунок демонструє позитивну тенденцію до прискорення накопичення маси коренів і відтік фруктанів в т.ч. і високомолекулярного інуліну із листа до коріння. Але, звичайно, цих дослідів недостатньо для вироблення загальних рекомендацій у даному напрямі. Потрібно дослідити вплив різних біостимуляторів, а також різних співвідношень мікроелементів на прискорення дозрівання коренів і накопичення високомолекулярного інуліну.

Висновки

Обробки біостимулятором і підживлення сумішшю мікроелементів демонструє позитивну тенденцію прискорення накопичення маси коренів і відтік фруктанів в т.ч. і високомолекулярного інуліну із листа до коріння.

Встановлено, що максимум високомолекулярного інуліну накопичується саме в той період, коли урожайність коренеплодів мінімальна. Тому строки переробки коренів цикорію, з метою одержання максимального виходу BMI з га, оптимальні протягом жовтня місяця, коли урожайність та вміст BMI досягають своїх середніх значень.

Встановлено, що всі піддослідні сорти Chrysolite, Fluor, Orchies, а також цикорій української селекції показали хороші результати урожайності 22-27 т/га та вмісту BMI 8-13%.

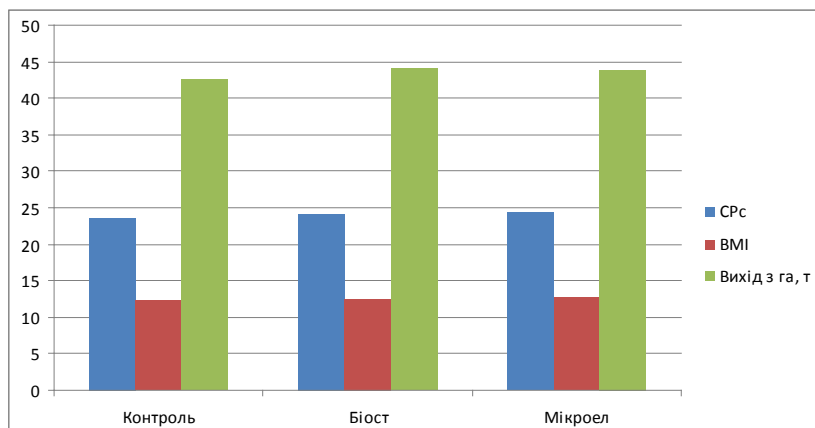


Рис.2. Вплив обробки біостимулятором і підживлення сумішшю мікроелементів на вихід коренів цикорію т/га, CP соку та вміст BM інуліну.

Контроль – показники урожайності, вмісту загальних фруктанів і високомолекулярного інуліну коренів цикорію, вирощених за звичайною технологією і зібраних в 2-й декаді вересня. **Біост.** – ті ж показники, але для цикорію, обробленого біостимулятором епіном. **Мікроел.** – ті ж показники для цикорію, вирощеного із застосуванням суміші мікроелементів.

