

## **СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЦИКОРІЮ**

О.Ю. Романишин, к.т.н.

Житомирський національний агроекологічний університет

**Вступ.** Основною вимогою органічного виробництва є відповідність ґрунтового покриву (за агроекологічними, агрохімічними та водно-фізичними показниками) біологічним потребам сільськогосподарських культур. Тобто, вирощування цикорію на таких ґрунтах, які можуть забезпечувати отримання стабільних урожаїв без

внесення мінеральних добрив та зниження якісних показників продукції.

Виробництво цикорію неможливе без наявності у розпорядженні сільськогосподарського підприємства ефективного комплексу необхідних машин і знарядь. Проте на даний час лише окремі сільськогосподарські підприємства укомплектовані технічними засобами для виробництва цикорію. У більшості сільськогосподарських підприємств вибір та комплектування машини здійснюється без належного наукового обґрунтування та дотримання вимог ефективності виробництва сформованих на їх основі машинних комплексів.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Стратегічною метою машино-технологічного забезпечення сучасного виробництва і переробки продукції, будь-якої технічно розвиненої країни є створення конкурентоспроможного агропромислового виробництва, що може забезпечити продовольчу безпеку та інтеграцію у світове сільськогосподарське виробництво. При цьому конкурентоздатне сільське господарство повинно базуватися на високо інтенсивних, екологічно-чистих, енергозберігаючих технологіях.

Стержневим ланцюгом органічного виробництва сільськогосподарської продукції є механізація, машинні технології, автоматизація його виробничих процесів, сучасної системи і комплекси машин.

Вирішальну роль в цьому відіграє розробка, удосконалення і впровадження у виробництво нових ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур та продуктів їх переробки.

Цикорій кореневий – технічна та лікарська рослина. Він використовується в медицині, кавовій, кондитерській, спиртовій та інших галузях харчової промисловості. В коренях цикорію міститься 16...24% інсуліну, який сприяє виділенню з організму людини токсинів і радіонуклідів, 2...5% фруктози, 1,2% білків, та 0,6% жирів. У склад цикорію входить 33 мінеральні елементи з вітамінами А,Е,В1,В2,В12. Його використовують для виробництва кави (10...12%) і кавових напоїв (до 7%). З давніх часів цю цінну рослину застосовують в народній медицині для лікування захворювань шлунку, нирок, серця, нервової системи та інших хвороб. Саме тому від дуже високо цінується на світовому ринку [ 1,2,3].

Головний промисловий продукт містить в середньому без азотних екстрактних речовин – 45,8%, цукрів – 17,5%, азотних речовин – 7,4%, жирів – 2,5%. Загальна кількість водорозчинних речовин у

цукровому продукті складає близько 70% [4,5,6,7]. Досить високий вміст розчинних речовин, приємний гіркуватий присмак та темний кавовий колір надали цикорію широкого розповсюдження.

Культура вирощування цикорію кореневого за технологією дуже подібна до цукрових буряків. Про те до родючості ґрунтів він менш вибагливий і культивуються як на чорноземах, та і на бідних опідзолених ґрунтах. Найпридатніші для нього легкі супіщані ґрунти помірно зволеним нижнім шаром. Найкращим попередником є зернові культури.

Цикорій кореневий дворічна рослина. В перший рік росте коренеплід, який використовується здебільшого в сушеному вигляді у зв'язку із цінністю сухих речовин що містяться в ньому. Цей перший цикл і є привабливим для промислового виробництва.

Як кормова культура – цикорій дає до п'яти укосів. В ста кілограмах зеленої маси міститься понад 25 кормових одиниць (тоді як кормові буряки містять їх всього 14,5) то 2,7 кілограми перевареного протеїну. Гичку і відходи при промисловій переробці коренеплодів можна використовувати в якості корму великій рогатій худобі та свиням в свіжому і сухов'яленому вигляді [8].

Коренеплоди добре переносять зимівлю і дають насіння. Насінини цикорію є прекрасними медоносами. З одного гектара можна одержати до ста кілограмів меду.

Використання цикорію розпочалося з глибокої давнини. Згадки про цю рослину зустрічались у Плінія, Паладія, Горація, Анація. В часи римлян цикорій використовувався не тільки як кормова культура, але і як лікарська рослина при цьому були відомі дика і культурна його форми. Особливою увагою користувався цикорій у Єгипті. З літературних джерел вже більше 600 років тому було відомо про використанні цикорію як кореневого настою із солодкуватого кореня[9].

На території колишнього СРСР цикорій відомий давно. Він застосовувався як лікарський настій та барвник для фарбування різних видів тканини.

Як кавовий продукт він з'явився в кінці 18-го на початку 19-го століть, в Ростовській області Ярославської губернії. В 1866р. в Ростовській області було продано більше 600 тонн коренеплодів цикорію, а у 1893р. ця цифра досягла 5360 тонн. В 1884р. біля міста Ростова було збудовано першу в Росії фабрику по переробці цикорію в кавовий продукт. В 1911р. фабриками Росії було перероблено до 8000 тонн коренеплодів цикорію, при чому основним поставником цієї культури була Ярославська губернія [10].

Перші спроби культивувати цикорій були зроблені в Ростовському районі колишньої Ярославської губернії в 1914р., але ці способи не зустріли в той час підтримки через малу обізнаність до цієї культури.

Досліди проведені в СРСР у 1931р. по виготовленню спирту з цикорію, змінили ставлення до цієї культури. Були доведені переваги виробництва спирту з цикорію перед іншими видами сировини. Воно значно простіше, що зменшує собівартість виробництва в 1,2...1,5 рази [11].

Щодо можливості використання цикорію в цукровій промисловості, то доведено цілковита можливість виробництва з нього цукру. Про те цукор, одержаний з цикорію, дуже легко вбирає в себе вологу з повітря і не може зберігатися в кристалічному стані, а тільки у формі сиропу, який може використовуватися у кондитерській промисловості. Про велике значення, яке надавалося цій культурі, свідчить той факт, що спеціальною постановою уряду СРСР в 1932 році був організований цикорний трест та науково-дослідний інститут цикорію, а культура вирощування розповсюдилась на ряд нових регіонів. Посівні площі цикорію в СРСР у 1934 році становила понад 24 тисячі гектарів, в тому числі в Україні 1,6 тисячі гектарів, а в світі – 60,9 тисяч гектарів. У післявоєнні роки посівні площі під цикорієм скоротилися, хоча попит на нього не зменшився. Збудовані в 50-х на Україні два заводи по переробці цикорію загальною потужністю переробки 50 тисяч тонн коренеплодів у рік функціонують і понині.

У післявоєнні роки вивченням і узагальненням досвіду виробництва цикорію займалися Ямська дослідно-селекційна станція. В 1955 році на цій станції розроблено і рекомендована система комплексної механізації вирощування цикорію.

В Інституті цукрових буряків УААН, а саме його Уманській філії в 1988 році розпочаті роботи по селекції цикорію кореневого і вже сьогодні в Державний реєстр України занесені сорти цикорію Уманський 90 та Уманський 95, 96, 97 біологічний їх потенціал складає 45...50 тонн коренеплодів з гектара.

В Україні в Чуднівському районі Житомирської області та Славутському районі Хмельницької області в 1990 році площа посіву під цикорій складала близько 2500 гектарів при цьому середня урожайність становила 186 центнера з гектара.

За останні роки площі посіву цикорію в Україні значно скорочуються, що в перерахунку на душу населення становить близько 2,1кілограм, в той час як у Франції ця цифра становить близько 22 кілограма [12]

Цінність цикорію на світовому ринку визначається вмістом в коренеплодах інуліну – високомолекулярного полісахариду, що відноситься до незасвоєваних вуглеводів які надзвичайно важливі в процесах травлення – перешкоджають всмоктуванню холестерину, сприяють виведенню радіонуклідів, токсичних і інших шкідливих речовин. Аналіз досліджень щодо процесів сушіння продукції рослинного походження, і цикорію зокрема, вказує на значний вплив технологічних особливостей процесів термічної обробки.

Встановлено, що при сушінні цикорію при температурі 50-70 0С вміст інуліну в коренях складав 51-53 %, а при обжарюванні його при температурі 175-200 0С протягом 18 хвилин вміст інуліну спадав до 22-23%. [13]

Формування цілей статті. Метою даної роботи є висвітлення результатів досліджень та формування оптимальної системи машин з точки зору енергозбереження, пошуку технологічних рішень, спрямованих на підвищення економічної та енергетичної ефективності органічного виробництва цикорію.

**Результати досліджень.** Процес органічного виробництва цикорію автором розглядається як комплекс взаємопов'язаних технологічних операцій, що здійснюються у визначеній послідовності із застосуванням системи машин відповідно до заданих параметрів впливу на властивості землі з використанням робочої сили, оборотних засобів (насіння, бензин, дизельне паливо, електроенергія, мінеральні та органічні добрива, пестициди) для одержання врожаю коренеплодів.

Найбільш активною частиною виробничого процесу є засоби праці, які безпосередньо впливають на економічну та енергетичну ефективність виробництва цикорію. Зміна технологій відбувається через відповідну зміну комплексу взаємозв'язаних операцій із застосуванням більш ефективної системи машин (нових конструкцій машин та знарядь).

При використанні енергозберігаючої технології виробництва цикорію можуть бути вирішені наступні завдання:

1) зменшення сукупних витрат енергетичних ресурсів на одиницю посівної площі за незмінної врожайності коренеплодів.

2) підвищення врожайності цикорію за однакових витрат сукупних енергетичних ресурсів на одиницю площі.

Підвищення врожайності цикорію при зменшенні витрат сукупних енергетичних ресурсів на одиницю площі.

За даними дослідів була проведена оцінка економічних і енергетичних витрат та визначена структура виробничої собівартості

цикорію для зони Лісостепу. Так у структурі виробничих витрат, найбільшу питому вагу займають витрати на паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива та засоби захисту рослин – відповідно, 23.5%, 17.1% та 15.4%, заробітна плата – 12.1% .

**Висновок.** Енергетичні витрати на органічне виробництво цикорію залежать від кількості та характеру технологічних операцій. Із застосуванням прогресивних технологічних процесів енергія, що накопичена в урожаї, зростає більшими темпами, ніж енергетичні витрати. При цьому – з удосконаленням технології, впровадження енергоефективної системи машин – зростає і коефіцієнт енергетичної ефективності.

Разом з тим, з огляду на тенденцію зростання вартості енергоресурсів, актуальними є питання удосконалення технологічного процесу сушіння цикорію з метою максимального збереження його фізико-хімічних якостей з мінімальною затратою енергоресурсів. Це дозволить мінімізувати собівартість виробництва продукції з цикорію кореневого, збільшити рівень його якісних показників, що призведе до зростання конкурентоспроможності цикорієвмісної продукції вітчизняного виробництва як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

### Список літератури

1. Сташко С.П. Исследование вопроса о накоплении инсулина в корнях цикория во время его роста / Труды института плодоовощной промышленности. – М., 1932р. 1. – С. 31-36
2. Вильчук В.А. Производственно-технологическая оценка корневого цикория. Консервная и овощная промышленность. – М., 1969, - 48с.
3. Сочеванов Е.Е., Березин В.А. Агротехника цикория. / Цикорий – М., 1935.
4. Вильчук В.А. Цикорий. С-94-100 Верхневолжское книжное издательство. - Ярославль, 1982.-С. 80-90
5. Паниссин Б.А., Бобков П.К. Исследование цикория / Цикорий, М, 1935.-С. 316-326.
6. Способ производства пастообразного цикория. А.С. 4390125 СССР, МКИ 01В31/13. Циганков П.С., Буглий Ю.В., Швень В.И., Будаков В.П. 1989
7. Сафронов М. Цикорий. Рекомендации по использованию.- Ростов- Ярославський, 1978.-28с.
8. Панин Б.А. Исследование культуры и распространение цикория/Цикорий.М,1935

9. Сидоров Н.В. Краткое агроуказание по культуре цикорий Н.: Пищепроизводство, 1950.-10с.
10. Шапошников И.Ф. Цикорий и его воздействие.- Ярославль, 1955.-40с.
11. Кинах В.А., Борысюк В.А. Расширять производство цикория корневого //Сахарная свекла. – 1996. – К9. – С.23
12. Манько А.Е. и др. Цикорий корнеплодный //Сахарная свекла. – 1995. - №6. – С.24
13. Джерело: Аналіз поширеності та захворюваності на цукровий діабет серед населення світу та України / Ткаченко В. І. – Ліки України плюс, ел. ресурс [http://www.health-medix.com/articles/liki\_ukr\_plus/2014-12-30/5.pdf]