



УДК 336.22

**Касіянчук Василь Дмитрович,**  
кандидат технічних наук,  
академік АІНУ, професор університету,  
завідувач кафедри «Будівництва»  
Івано-Франківського університету права  
імені Короля Данила Галицького



### ЕКОНОМІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТОПІНАМБУРА, ЯК НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

*Висвітлено переваги топінамбура над іншими культурами. Проведено історичний екскурс появи топінамбура в Європі і Україні. Показана його краща відмінність від інших овочевих культур і урожайність в різних районах та державах. Дана характеристика бульбам і стеблам топінамбура. Сформульовані завдання, які стоять перед селекціонерами по виведенню нових більш ефективних сортів топінамбура. Проаналізовано харчову цінність бульб топінамбура, показано можливість використання стебел, як біопалива для виробництва альтернативної енергії. Порахована економічна ефективність вирощування бульб і стебел топінамбура в Надвірнянському районі і Івано-Франківській області.*

**Ключові слова:** топінамбур, харчова цінність, макро- і мікроелементи, інулін, ефективність, альтернативна енергія.

**Постановка проблеми.** Топінамбур – єрусалимський артишок – земляна груша такої назви має унікальну сировину, яка відома ще за часів індійських племен Північної Америки. Топінамбур багатий на біологічно-активні речовини, має унікальний хімічний склад і тому він сам і продукти та напівфабрикати, які виготовлені з нього мають радіопротекторні та імуномодельюючі дії. Людство часто забувало цю культуру, але згадувало в часи епідемій, природних катаклізмів, війн, а в голодні і холодні часи люди виживали завдяки бульбам топінамбура. Враховуючи те що екологічний стан України погіршений Чорнобильською катастрофою ця сировина надзвичайно актуальна і сьогодні. Але короткочасні споживання продуктів із топінамбура не забезпечить його захисного ефекту і тому він і продукти з нього повинні увійти в щоденну дієту населення, особливо дітей, вагітних жінок і людей похилого віку. Найбільш унікальна особливість і перевага топінамбура над іншими рослинами – наявність в його складі інуліну, який в організмі при вживанні бульб перетворюється у легкозасвоюваний продукт фруктозу. Численні відомості із народної медицини та спостереження, нагромаджені в умовах експериментів і клінічних випробувань, свідчать про виражену цілющу дію вживання топінамбура в їжу, продукції з нього та лікарських засобів виготовлених на його основі при таких захворюваннях, як цукровий діабет, запалення підшлункової залози, виразки шлунку, гіпертонічної хвороби, атеросклерозу, сечокам'яної хвороби та інші [7]. За даними міністерства охорони здоров'я України тільки в нашій державі зареєстровано 1,2 млн. хворих на цукровий діабет. До топінамбура ідеально підходить афоризм батька медицини Гіппократа «Їжа повинна бути лікувальною, а ліки – їстівними».

І тому в умовах Прикарпаття назріла необхідність організації вирощування топінамбура, його переробки на напівфабрикати для виробництва лікарських засобів і продукції лікувально-профілактичного призначення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Спеціалістами науково-виробничої лабораторії Івано-Франківської асоціації «Карпатхарчопром» розроблено нормативно-технічну документацію на сухий продукт топінамбура, а також окремих видів продукції з нього.

Науковці Івано-Франківського національного медичного університету розробили лікарський засіб «Біфтоп» на основі порошку топінамбура, який виявився високоефективним при лікуванні хворих на цукровий діабет [2].

Вчені національного університету харчових технологій (м. Київ) розробили технологію одержання спирту із бульб топінамбура.

Науково-дослідний інститут харчової хімії і технології НАНУ працює над розробкою технологій одержання інуліну і етанолу з порошку топінамбура.

Івано-Франківський науково-дослідний інститут агропромислового виробництва працює над селекцією насіння топінамбура з тим щоб бульби були більш оптичної форми і високої врожайності і інші.

Кафедра економічної теорії і управління персоналом імені академіка З. О. Маніва підготувала техніко-економічні обґрунтування виробництва порошку топінамбуру і на його основі лікарського засобу «Біфтоп», харчових добавок, інуліну і його похідних, для виробництва продукції лікувально-профілактичного призначення, а також розробила перспективи використання дикорослих плодів, ягід і грибів для виготовлення продукції лікувально-профілактичного призначення.

**Постановка завдання.** Провести аналіз можливостей агропромислового комплексу Івано-Франківської області по організації вирощування топінамбура, його ефективного використання для виробництва продукції лікувально-профілактичного призначення, а також переробки зеленої маси на альтернативну енергію.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Топінамбур (земляна груша) потрапив у Європу зокрема у Францію на початку XVI століття і пізніше у 1617 році земляна груша потрапила в Англію де здобула нову назву «артишок». У Німеччину її завезено на початку XVII століття, але широкомасштабне вирощування припадає на початок XIX століття. Із Європи топінамбур спочатку попадає у країни Балтії, де його використовують як корм для тваринництва, а вже звідти в західні райони Росії [7].

«Записки імператорського общества сельского хозяйства Южной России» у 1879 році публікують припущення про те, що топінамбур (земляну грушу) разом із картоплею завезли до Росії в кінці XVII століття, але поширення, як овочева культура він одержав наприкінці XVIII століття на півдні Російської імперії, тобто на території України. Так «Земледельческая газета» свідчить про те що у Васильківському повіті Київської губернії у 1877 році земляну грушу в тамтешніх регіонах вирощували в значних розмірах. Використовували її виключно для годівлі бульбами робочих волів, коней і свиней, а стебла для годівлі овець. Було відзначено і використання цієї рослини на Північному Кавказі, у Західній Грузії і на Кубані для відгодівлі свиней. Таким чином, вже на початку минулого століття земляна груша (топінамбур) була досить поширена в Європі під різними назвами. В Америці увага до топінамбура підвищилась після того як його пропагували як цукроносну рослину. В кінці минулого століття підвищився інтерес до топінамбура. Практично всі Європейські країни вирощують сонячний корінь. Він набуває все більшого поширення для кормових і особливо для технічних потреб, де використання



з року в рік зростає – в основному для виробництва фруктози, інуліну і спирту. Вивчення і впровадження топінамбура в Росії і Україні почалося у 30-х роках минулого століття. Корифей сільськогосподарської науки М. І. Вавілов назвав топінамбур «рослиною багатирем» і виступив активним пропагандистом його культивування.

Топінамбур відрізняється від картоплі тим, що бульби його легко перезимовують у землі. Друга відмінність від картоплі, що він краще за неї пристосовується до місць в сівозміні, які не удобрюються і може рости на тих ділянках, які важко використовувати під культури інших рослин. Деякі дослідники вважають, що серед культурних рослин немає настільки невибагливої до ґрунтів і агротехніки, як топінамбур. Він винятково життєстійка рослина, її молоді сходи нечутливі до весняних приморозків, а бульби добре перезимовують в ґрунті навіть при температурі 30-40 градусів морозів. Як помічено дослідниками топінамбур витримує тривалі посухи і навіть дещо менша врожайність виправдовує витрати на вирощування. Його випробували в різних географічних зонах. При задовільній агротехніці в південних областях України, на Кубані, Кавказі, в Казахстані рослини досягають 4-х метрової висоти, до 100 т. зеленої маси з гектара, а врожайність бульб до 30-40 тонн з гектара. Топінамбур може рости навіть у регіонах крайньої Півночі. Характерним є те що в середній смузі, північно-західних регіонах урожайність бульб майже однакова з урожайністю зеленої маси, а в південних районах урожайність бульб значно вища.

Як відзначив І. О. Стебут топінамбур не боїться ані сильної літньої спеки, ані пізніх весняних морозів, ані ранніх осінніх холодів і бульби його витримують у землі й сильні зимові морози і не менш сильні посухи, він може рости у будь яких кліматичних умовах [6].

Визначний український дослідник С. С. Давидович навів довгий перелік переваг цієї культури: топінамбур можна садити навесні і восени; збирання не обмежується суворо якимось певним часом, а робиться в міру необхідності з жовтня до березня наступного року, бо зимує він у ґрунті й для свого зберігання не потребує овочесховищ; топінамбур вдається на всіх видах ґрунтів, навіть з неглибоким орним шаром, якщо ґрунт немає надлишку вологості; не потребує добрив, хоча витримує щонайсильніше угноювання ґрунту та всі інші види добрив; ця культура вдається настільки добре після всякої рослини, як і сама є гарним для них попередником за умови що викопано всі бульби [1].

Топінамбур має дуже міцну розгалужену кореневу систему і використовує завдяки цьому поживні речовини ґрунту значно краще ніж інші рослини. Розвиненістю кореневої системи можна пояснити і стійкість цієї рослини до посухи. А великий вегетативний апарат дозволяє використовувати сонячну енергію в належних кількостях. Встановлено що топінамбур вирощений на 1 Га виробляє у 1.5 рази більше кисню ніж лісонасадження на відповідній ділянці, а це має виняткове значення в сучасних екологічних умовах.

Стебло топінамбура однорічне, напівдерев'янисте, циліндричне, при певному розвитку залежно від зони і умов зростання від 2-3 до 3.5-4 м. заввишки, зелене, найбільш інтенсивно забарвлене його середина. Поверхня має пробкове покриття. На головному пагоні розташовані бічні гілки, яких налічується до 40-50, а інколи й більше. Розташування листя різне – знизу супротивна, а зверху почергове. Воно зелене різної інтенсивності, серцеподібної форми, краї його зубчасті. Якщо зробити зріз, то видно, що серцевина стебла м'яка і оточена тонким шаром деревини. Є можливість луб'яні волокна стебла використовувати як сировину для виготовлення грубих тканин.

Суцвіття складається із зовнішніх язичкових і внутрішніх трубчастих квіток жовтого кольору з обгорткою із зелених або буро-зелених листочків. Плід – дрібна сім'янка чорно-бурого кольору.

Бульби з підземною частиною стебла з'єднується звичайними або розгалуженими столонами різної довжини. Бульба закінчується ростовою верхівкою – вічком, бічні вічка розподілені по поверхні бульби нерівномірно і досить добре розвинені. Форма бульб дуже різноманітна від менш-більш правильної опуклої до грушоподібної і гіллястої або гроноподібної. Забарвлення бульб дуже різноманітне – від брудно-білого і рожево-червоного до бурякового і фіолетового в залежності від сорту. Забарвлення бульб усередині майже однакове у різних сортів – біле або жовтувате. У зовнішній частині бульби знаходиться слаборозвинена пробкова тканина, яка надає топінамбуру здатності досить швидко втрачати вологу, якщо бульби нічим не захищені. Але з іншого боку, якщо висохлі бульби помістити у посуд з водою, так щоб вода їх повністю покривала то десь через добу вони набувають звичайної форми.

Різновиди (сортотипи) топінамбура різняться продуктивністю, холодостійкістю і тривалістю вегетаційного періоду. Перед селекціонерами постало і стоїть завдання виведення сортів з такими якостями як скоростиглість, більш високий врожай бульб і зеленої маси, рівна поверхня бульби, потовщення шкірочки з метою підвищення стійкості при зберіганні, наявність коротких столонів з не дуже тісним розташуванням бульб у гнізді, підвищений вміст білка і цукру, насамперед інуліну [3; 4].

В світі відомо більше 300 сортів і гібридів топінамбура. Одні відрізняються великим урожаєм бульб, другі – зеленої маси, треті – особливою декоративністю. Поширені на території колишнього СРСР сорти топінамбура: «Київський білий», «Червоний», «Веретенovidний», «Майкопський», «Білий», «Скороспілка», «Знахідка», «Волжський-2», «Вадим», «Ленінградський», «Північнокавказький», «Інтерес» і інші [7].

Особливе місце в історії селекції топінамбура займають роботи по одержанню його гібридів із соняшником. Вперше схрещування топінамбура із соняшником провели на майкопській дослідній станції ВУР Н.М. Пасько і виведений новий сорт топі-соняшника «Восторг», бульби крупні, овальні, з гладкою поверхнею. Урожайність бульб досягла 40 і більше тонн з гектара, а зеленої маси 60 тонн з гектара [5].

По хімічному складу і харчовій цінності бульби топінамбура значно перевищують багато овочевих культур і в два рази цінніші кормового буряка. В бульбах топінамбура міститься до 3% білку, мінеральні солі, інулін (від 16 до 18%), фруктоза, мікроелементи, 2-4% азотистих речовин, вітаміни В<sub>1</sub> і С, каротин. Вміст цукрів в бульбах збільшується в залежності від термінів збирання урожаю за рахунок відтоку поживних речовин із стебел і листя [4].

Вміст макро- і мікроелементів в топінамбурі надзвичайно різноманітний і цінний, а таких важливих компонентів як залізо, кремній і кальцій у топінамбурі міститься у 4 рази більше, ніж у інших культурах. Мінеральний склад зеленої маси топінамбура значно кращий ніж у зеленої маси кукурудзи [3; 4; 7].

За своїм хімічним складом зелена маса топінамбура високоефективний корм для тваринництва як у свіжому вигляді, так і в силосованому [5]. Крім того зелену масу можна використовувати, як біопаливо для виробництва альтернативної енергії.

Відділом агропромислового розвитку Надвірнянської райдержадміністрації порахована економічна ефективність вирощування топінамбура з одного гектара. Затрати по вирощуванню складають (розрахунково) – 12000 грн. Реалізаційна ціна – 3000 грн. за 1 тону. Виручка від реалізації продукції при урожайності 25 т. з гектара – 75000 грн.



Чистий дохід з одного гектара – 63000 грн. Рівень рентабельності 525%. В нашому випадку не порахована ефективність використання зеленої маси(стебел) топінамбура для виготовлення кормів для тваринництва і особливо як біопалива для виробництва альтернативної енергії.

При урожайності зеленої маси 50 т. з гектара можна виготовити щонайменше 10 тонн паливних гранул (пеллет). Вартість пеллет українського виробництва, що відповідають вимогам ЄС становить у середньому 1000-1100 грн. за одну тонну. Калорійність пеллет(1кг) – 4600 ккал., калорійність газу(1м<sup>3</sup>) в середньому становить 8000 ккал. Коефіцієнт перерахунку становить  $8000:4600=1.7$ , тобто за калорійністю 1.7 т. пеллет відповідає 1000 м<sup>3</sup> природного газу. Вартість природного газу щонайменше становить 2500-3000 грн. за 1000 м<sup>3</sup>. Розрахункова вартість пеллет 1100 грн. за 1т. Для отримання аналогічної кількості енергії від пеллет необхідно затратити  $1100 \times 1.7 = 1870$  грн. Чиста економія складає  $3000 \text{ грн.} - 1870 \text{ грн.} = 1130 \text{ грн.}$  на кожних спалених 1000 м<sup>3</sup> газу. Крім того економляться валютні кошти, які направляються на закупівлю імпортного газу [3].

За даними спеціалістів агропромислового комплексу Івано-Франківської області під вирощування топінамбура можна виділити для початку 10 тис. гектарів землі. При урожайності 25 т. бульб з гектара і 50 т. зеленої маси планується в цілому зібрати 250 тис. тонн бульб топінамбура і 500 тис. т. зеленої маси. Загальний економічний ефект по Івано-Франківській області за мінусом сплати податків складатиме щонайменше 400 млн. грн.. в рік. Бульби необхідно використати для виробництва напівфабрикатів, які стануть високоефективною сировиною для випуску лікарських засобів зокрема «Біфтоп» і продукції лікувально-профілактичного призначення, а зелену масу як біопаливо для виробництва альтернативної енергії, а це вже новий економічний і соціальний ефект.

**Висновки.** Сьогодні є потреба і всі можливості організувати в Івано-Франківській області вирощування високоефективної сировини топінамбура на землях, які не використовуються під інші культури.

При правильному веденні агротехніки досягти врожайності по 25 тонн бульб і 50 тонн зеленої маси топінамбура з одного гектара.

За даними фахівців агропромислового комплексу області на перших порах є можливість зібрати 250 тис. тонн бульб топінамбура і 500 тис. тонн зеленої маси

Загальний економічний ефект від реалізації вказаної кількості сировини топінамбура складатиме щонайменше 400 млн. грн. в рік, а також будуть організовані додаткові робочі місця.

Бульби топінамбура в основному необхідно направити на перероблення на напівфабрикати, які будуть основною сировиною для випуску лікарських засобів зокрема «Біфтоп» і ефективними наповнювачами для продукції лікувально-профілактичного призначення, а зелену масу використати як біопаливо для виробництва альтернативної енергії.

При комплексному вирішенні питань вирощування і перероблення топінамбура появиться можливість випускати високорентабельну лікувально-профілактичну продукцію і організувати додаткові робочі місця для непрацевлаштованого населення нашого краю.

#### Список використаних джерел

1. Давидович С. С. Земляная груша / С. С. Давидович. – М. Госсельхозиздат, 1957. – 92 с.

2. Деклараційний патент на винахід «Лікарський засіб Біфтоп» 54712А. – 17.03.2003. – Бюлетень №3.
3. Ейхе Е. П. Вопросы химии и биохимии топинамбура // Изд. АН Латвийской ССР. – 1976. – №3. – С. 77 – 89.
4. Кахана Б. М. Арасимович В. В. Биохимия топинамбура / Б. М. Кахана, В. В. Арасимович. – Кишинів: Штиинца, 1974. – 45 с.
5. Пасько М. М. Перспективні кормові культури / М. М. Пасько. – Майкоп, 1980. – 45 с.
6. Стебут О. І. // Сайт Історія Полтави [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://histpol.pl.ua/pages/content.php?page=3146>.
7. Топинамбур // Сайт Вікіпедія – відкрита багатомовна мережева енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [ru.wikipedia.org/wiki/Топинамбур](http://ru.wikipedia.org/wiki/Топинамбур).

**Касяничук В. Д. Экономические перспективы использования топинамбура, как нетрадиционного сырья**

*Освещены преимущества топинамбура над другими культурами. Проведен исторический экскурс появления топинамбура в Европе и Украине. Показана его лучшая отличие от других овощных культур и урожайность в разных районах и странах. Данная характеристика клубням и стеблям топинамбура. Сформулированы задачи, которые стоят перед селекционерами по выведению новых более эффективных сортов топинамбура. Проанализированы ценностью клубней топинамбура, показана возможность использования стеблей, как биотоплива для производства альтернативной энергии. Посчитана экономическая эффективность выращивания клубней и стеблей топинамбура в Надвирняньському районе и Ивано-Франковской области.*

**Ключевые слова:** топинамбур, пищевая ценность, макро и микроэлементы, инулин, эффективность, альтернативная энергия.

**Kasianchuk V. D. The economic prospects of artichoke as new raw material**

*The advantages of artichoke on other cultures. A historical overview of artichoke appearance in Europe and Ukraine. Shown his best unlike other vegetable crops and yield in different regions and countries. The characteristic artichoke tubers and stems. The formulated task facing breeders in developing new more efficient varieties of artichoke. Analyzed the nutritional value of tubers of Jerusalem artichoke, the possibility of using the stems as biofuel for the production of alternative energy. Counted cost-effectiveness of growing tubers and stems of artichoke in Nadvirnyanskomu area and Ivano-Frankivsk region.*

**Ke ywords:** artichoke, nutritional value, macro and trace minerals, inulin, efficiency, alternative energy.

