

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РУЧНОГО ВІБРОУДАРНОГО СТРУШУВАЧА ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ

Р. Крунич, здобувач

Р. Шевчук, к. т. н., д. с.-г. н., доцент

І. Черевко, к. е. н., доцент

Львівський національний аграрний університет

© Р. Крунич, Р. Шевчук, І. Черевко, 2018

<https://doi.org/10.31734/agrarecon2018.01.100>

Крунич Р., Шевчук Р., Черевко І. Економічна ефективність ручного віброударного струшувача волоських горіхів

Описано результати дослідження можливості й доцільності застосування ручного віброударного струшувача волоських горіхів, а також результати розрахунку економічної ефективності цього застосування. Обґрунтовано актуальність дослідження окресленого напрямку вирішення проблеми, яка заснована на об'єктивній необхідності розробки і впровадження у практику господарювання подібних пристроїв, спроможних задовольнити потреби механізації виробничих процесів та окремих їх операцій в масштабах, що відповідають розвитку горіхівництва у малих за розмірами господарствах, оскільки майже весь обсяг волоського горіха заготовляють у домашніх господарствах, а великих плодоносних інтенсивних садів у нашій країні поки що немає, бо ті, які закладені за останні 5–10 років, тільки зараз виходять на рівень продуктивного плодоношення. Ґрунтово-кліматичні умови нашої країни дають змогу вирощувати екологічно чисті горіхи, тенденція споживання яких у світі щорічно збільшується. Одним із найбільш лімітуючих чинників розвитку цього напрямку підприємництва у зазначеному секторі аграрної економіки є обмеженість механізації робочих процесів, що пов'язано з відносно незначними розмірами галузі, а також відсутністю відповідних технічних засобів. Одним зі шляхів вирішення проблеми є розробка і впровадження адаптованих до умов ведення галузі у секторі малого підприємництва засобів так званої малої механізації, одним із яких є ручний віброударний струшувач горіхів, розрахунки економічної ефективності застосування якого підтверджують її високий рівень. Розрахунки ефективності використання модернізованого ручного віброударного струшувача волоських горіхів здійснено через порівняння розробленого експериментального зразка із базовим струшувачем фірми Cifarelli SC105, оскільки конструкція експериментального зразка порівняно з названим базовим доповнена ударним механізмом і вилчастим захватом. Експлуатаційні показники визначали на основі результатів господарських випробувань експериментального зразка ручного віброударного струшувача, що здійснював знімання горіхів зі скелетних гілок на вловлювану поверхню, розстелювану в міжряддях під кронами дерев. Розрахунки проводили за стандартизованою методикою визначення економічної ефективності спеціалізованої сільськогосподарської техніки. Результати розрахунків свідчать про те, що модернізований ручний віброударний струшувач можна ефективно використовувати в садах волоського горіха, в тому числі не підготованих до механізованих плодозбиральних робіт, а також на схилах, терасах, лісосмугах і ділянках індивідуальних господарств. Внаслідок використання струшувача підвищуються продуктивність і повнота збирання горіхів, зменшуються затрати праці.

Ключові слова: горіхи волоські, віброударний ручний струшувач, господарства населення, механізація виробничих процесів, ефективність.

Krupych R., Shevchuk R., Cherevko I. The economic efficiency of manual vibration shredder of walnuts

The article presents the results of the study of the possibility and feasibility of the use of manual vibro shock shaving walnuts and the results of calculating the economic efficiency of this application. The relevance of the research of this direction of solving the problem, which is based on the objective necessity of developing and introducing into the practice of managing such devices capable of satisfying the needs of the mechanization of

production processes and of their individual operations on a scale appropriate to the development of the industry of nuts in small-sized farms, is substantiated, since almost the whole amount of walnut is harvested in households, and there are no large fruit-bearing intensive gardens in our country, the same as the establishment Sledding for the last 5-10 years, now only goes to the level of productive fruiting. Soil-climatic conditions of our country give the opportunity to grow environmentally friendly nuts, the trend of consumption of which in the world every year increases. And one of the most limiting factors in the development of this area of entrepreneurship in this sector of the agrarian economy is the limited capacity to maximize the mechanization of work processes, due to the relatively small size of the industry in this sector, as well as the lack of appropriate means of mechanization. One of the ways to solve this problem is to develop and implement adapted to the conditions of the industry in the small business sector, the so-called small-scale mechanization, one of which is a manual vibration shock shaker of nuts, the calculations on the economic efficiency of which are supported by its high level. The calculation of the efficiency of the use of the modernized hand-made vibration shaker of walnuts was carried out by comparing the developed experimental model with the base shaker of the firm Cifarelli SC105, since the design of the experimental sample, in comparison with the named basic, is supplemented by a shock mechanism and a plunging capture. Performance indicators were determined on the basis of the results of economic tests of an experimental sample of a manual vibration shaker, which carried out the removal of nuts from the skeletal branches on the trapped surface, spread out in the intermediate rows under the crowns of the trees. The calculations were carried out according to the standardized method of determining the economic efficiency of specialized agricultural machinery. The results of the calculations indicate that the upgraded manual vibration shaker can be effectively used in walnut gardens, including those not prepared for mechanized harvesting, as well as on slopes, terraces, forest strips and areas of individual farms. As a result of the use of a shaker, the productivity and completeness of nuts are increased, and labor costs are reduced.

Key words: *walnut nuts, vibration shock hand shaker, households, mechanization of production processes, efficiency.*

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку аграрної сфери економіки характеризується інтенсифікацією процесів її дуалізації, в результаті чого поглиблюються проблеми сектору дрібних сільськогосподарських підприємств та індивідуальних аграрних підприємств, оскільки їм все складніше стає протистояти у конкурентній боротьбі крупним підприємствам, особливо агрохолдингам. Виходом зі ситуації є переорієнтація сектору малих підприємств на виробництво продукції, пов'язаної з вирощуванням так званих нішевих культур, до яких сьогодні відносять і волоські горіхи.

В Україні горіх волоський потрапив із Валахії (область Румунії), тому й має таку назву. Нині ця культура є популярною в нашій країні для закладання садів, оскільки попит на горіхи постійно зростає, вони є цінною сировиною для харчової промисловості, добре зберігаються протягом тривалого періоду, відносно просто пакуються. Їхні насадження характеризуються високою продуктивністю – щорічний урожай волоського горіха в Україні складає до 100 тис. т, з яких понад половину експортують за кордон.

Якість волоських горіхів, вирощених в Україні, є однією з найвищих у світі (Лановенко, 2018).

Найбільшими виробниками волоського горіха є Китай, США, Іран і Туреччина, а Україна займає друге місце у світі як експортер такої продукції та п'яте за обсягом валового збору. Майже весь обсяг волоського горіха заготовляють у домашніх господарствах. Великих плодоносних інтенсивних садів у нашій країні поки що немає, а ті, які закладали за останні 5–10 років, лише зараз виходять на рівень повного плодоношення (Лановенко, 2018b). Утім, ця ситуація виправиться найближчими роками (Лановенко, 2018a).

Країни – імпортери українських горіхів – Туреччина, Румунія, Ірак, В'єтнам, Франція, Болгарія та ін. Ціна на очищений волоський горіх, наприклад, у Німеччині становить 25€ (роздріб), 11€ (гуртова ціна). Екологічно чистий горіх коштує €30–35 (роздріб), €11 (гурт). Швейцарія та Німеччина – лідери з імпорту органічної продукції, вони зацікавлені саме в органічних горіхах. Станом на 2017 рік ціна на волоський горіх в Україні

коливається в межах 4–6 дол. США (гуртова ціна) за 1 кг очищених горіхів, «кругляк» (неочищений) продають за 30 грн/кг (Лановенко, 2018b).

Одним із лімітуючих чинників розвитку окресленого напряму підприємництва у зазначеному секторі аграрної економіки є обмеженість механізації робочих процесів, що пов'язано з відносно незначними розмірами галузі в цьому секторі, а також відсутністю відповідних технічних засобів. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є розробка і впровадження адаптованих до умов ведення галузі у секторі малого підприємництва засобів так званої малої механізації, одним з яких є ручний віброударний струшувач горіхів, розрахунки про економічну ефективність застосування якого підтверджують її високий рівень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розуміючи високу актуальність і важливість розвитку горіхівництва для економіки України та його можливі перспективи, багато вчених приділяють цій проблемі достатню увагу. Серед них слід згадати таких науковців і практиків, як Н. Дроник, І. Ружицька, Л. Олексюк (2016), С. Кліщенко, В. Марчук (2011), В. Лановенко (2018), А. Порембський (2002), Г. Сатіна (2013), Г. Юдін (2017). Зокрема, В. Лановенко (2018a) підкреслює, що, «окрім прибутковості, горіхівництво має соціально-економічну основу, оскільки для родини – це стабільний прибуток, для суспільства – додаткові робочі місця, а для країни – поповнення бюджету, створення підприємств з метою переробки та зберігання продукції. Віце-президент ВГО «Українська горіхова асоціація» Г. Юдін, аналізуючи стан галузі в Україні та її значення, наголошує, що «на сьогодні Україна утримує лідерські позиції з обсягу виробництва волоського горіха у Європі, і п'яте – у світовому масштабі. За офіційною статистикою, ми маємо 16 тис. га під горіхоплідними насадженнями. У сезоні-2016 експортували 40 тис. т горіха на загальну суму 79,28 млн дол. США, тобто приблизно \$1980/т. Проте цього замало –

Україна утримує фактично останнє місце за вартістю горіха й у цьому наша найбільша проблема – практично весь горіх є не сортовим, а вирощеним у господарствах населення, на присадибних ділянках, у бабусь та дідусів. Цивілізоване виробництво з промислового сортового горіха тільки набирає оберти – закладаються горіхові сади з якісного садивного матеріалу, забезпечується необхідний рівень агротехнологічного обслуговування садів (Золотарьова, 2017).

Ґрунтово-кліматичні умови нашої країни дають змогу вирощувати екологічно чисті горіхи, тенденція споживання яких у світі щорічно збільшується. Питання розвитку системи засобів механізації виробничих процесів, зокрема окремих трудо- й часомістких операцій у садівництві, завжди перебувало і продовжує перебувати в активному полі зору науковців, які займаються пошуком шляхів досягнення максимального рівня цього явища, здешевлення виготовлення засобів механізації та підвищення рівня їхньої продуктивності. Зокрема, різні аспекти механізації операцій збирання урожаю в садах перебувають в центрі уваги низки дослідників: В. Бабія, Г. Варламова, М. Демидка, Б. Кульчієва, Г. Хайліса, В. Чернікова, Н. Різаханова, Р. Паславського, А. Четвертакова, В. Котиська, Р. Ранда, Р. Фрідлі та ін. Результати їхніх досліджень є ґрунтовними й багатоаспектними. Відповідно до них на теперішній час більшість плодозбиральних машин обладнано інерційними лінійними струшувачами (ЛІС). Плодозбиральні машини ВУМ-15, ВУМ-15А, МПУ-1, МПУ-1А комплектують штабовими інерційними лінійними струшувачами, перевагами яких вважають: високу продуктивність і повноту зняття плодів, меншу масу струшувача, мінімальну передачу коливання на енергетичний засіб. До недоліків можна віднести: пошкодження кори, вихитування кореневої системи дерева, обмеження висоти штаба оброблюваного дерева (не менше 70 см), крони дерева, яка повинна бути без провисаючих гілок, допустимих нахилу агрофону (до 8°), і відстані від нижніх гілок дерева до ґрунту для забезпечення доступу до штамба

(Гошко, 2000). Крім того, ці струшувачі розраховані на значні масштаби вирощування культур, а основну частку урожаю горіхів в Україні отримують у дрібних господарствах. Тому питання розробки і впровадження ручних струшувачів горіхів є об'єктивно актуальним як із чисто технічної, так і відповідно з економічної точки зору.

Постановка завдання. Ми ставили завдання розрахувати рівень ефективності застосування ручного віброударного струшувача на виконанні виробничих операцій струшування урожаю волоських горіхів як аргумент на користь доцільності впровадження такого механізму в горіхівництві.

Методика дослідження і матеріали. Розрахунки ефективності використання модернізованого ручного віброударного струшувача волоських горіхів здійснено через порівняння розробленого експериментального зразка із базовим струшувачем фірми Cifarelli SC105, оскільки конструкція експериментального зразка порівняно з названим базовим доповнена ударним механізмом та вилчастим захватом (Шевчук і Крупич, 2015). Експлуатаційні показники визначали на основі результатів господарських випробувань експериментального зразка ручного віброударного струшувача, що здійснював знімання горіхів зі скелетних гілок на вловлювальну поверхню, розстелювану в міжряддях під кронами дерев.

Розрахунки проводили за стандартизованою методикою визначення економічної ефективності спеціалізованої сільськогосподарської техніки (Шевчук і Крупич, 1994; Данильченко та ін., 2001; ДСТУ...). Частково механізовану технологію збирання волоських горіхів із використанням ручного струшувача порівнювали з ручним збиранням. Працівник-збирач за ручної технології використовував плодозбиральну сумку і драбину, а в разі частково механізованої – модернізований віброударний струшувач та вловлювач у вигляді суцільного агроволокна. Вловлювач розстеляли під кронами дерев два допоміжні працівники, які також підбирали і завантажували зняті горіхи у тару, зокрема контейнери.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи зміну цін на техніку, сільськогосподарську продукцію й паливо-мастильні матеріали, тарифи на погодинну оплату праці та інфляційні процеси в державі, економічний розрахунок проведено для збирального сезону 2017 року (Вартості..., Інтернет...), і вихідні дані наведено в табл. 1.

Застосування частково механізованої технології з використанням ручних віброударних струшувачів підвищує продуктивність збиральних робіт, зменшує затрати праці, підвищує повноту знімання горіхів. Порівняно з типовим ручним збиранням з'являються значні додаткові капіталовкладення на придбання струшувача і вловлювача, та все ж частково механізована технологія забезпечує економічний ефект.

Річний економічний ефект E_p від використання віброударного струшувача порівняно з традиційним ручним збиранням відповідно до запропонованої методики (Шевчук і Крупич, 1994; Данильченко та ін., 2001; Шевчук, 2000) становить:

$$E_p = Z_{звс} - Z_{звт} + E_n B_{рн} = E_z + E_n B_{рн}, \quad (1)$$

де $Z_{звс}$, $Z_{звт}$ – зведені затрати, що припадають на одне дерево віком сорок років з 10 скелетними гілками, відповідно для випадків використання віброударного струшувача й традиційного ручного збирання, грн/дер.; E_n – економічний ефект від підвищення повноти знімання волоських горіхів, грн/дер.; $B_{рн}$ – річне напрацювання працівника-збирача з ручним віброударним струшувачем горіхів, дер./рік; E_z – економічний ефект від зниження зведених затрат, грн/дер.

Зведені затрати визначали за формулами

$$\left. \begin{aligned} Z_{звт} &= Z_{nm} + K_m e_k; \\ Z_{звс} &= Z_{nc} + K_c e_k, \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

де Z_{nm} , Z_{nc} – прямі експлуатаційні затрати за традиційного ручного збирання та використання ручного струшувача, грн/дер.; K_m , K_c – питомі капітальні вкладення на придбання садової драбини й ручного віброударного струшувача і вловлювача, грн/дер.; e_k – коефіцієнт ефективності капіталовкладень (Методика...).

Прямі експлуатаційні затрати дорівнюють:

$$\left. \begin{aligned} Z_{nm} &= Z_{onm} + Z_{am} + Z_{ptom} + Z_{zbt} ; \\ Z_{nc} &= Z_{onc} + Z_{ac} + Z_{ptomc} + Z_{zbc} + Z_{nmc} , \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

де Z_{onm} , Z_{onc} – затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу за традиційного ручного збирання та в разі використання ручного струшувача, грн/дер.; Z_{am} , Z_{ptom} , Z_{zbt} – затрати на амортизаційні відрахування, технічне обслуговування і поточний ремонт, зберігання допоміжного обладнання (садова драбина та сумка), грн/дер.; Z_{ac} , Z_{ptomc} , Z_{zbc} – затрати на амортизаційні відрахування, технічне обслуговування і поточний ремонт, зберігання ручного струшувача та вловлювача, грн/дер.; Z_{nmc} – затрати на паливо-мастильні матеріали, грн/дер.

Затрати на оплату праці:

$$\left. \begin{aligned} Z_{onm} &= \frac{k_{zn} f_{zbt}}{W_{zmt}} ; \\ Z_{onc} &= \frac{k_{zn} (f_{zbc} + m_{dc} f_{dc})}{W_{zmc}} , \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

де f_{zbt} , f_{zbc} , f_{dc} – годинні тарифні ставки для оплати працівника-збирача за традиційної технології, зі струшувачем, допоміжних працівників із вловлювачами, грн/год; k_{zn} – коефіцієнт, що враховує доплати до тарифної ставки; m_{dc} – кількість допоміжних працівників; W_{zmt} , W_{zmc} – продуктивність збирача за години змінного часу під час традиційного ручного збирання та з використанням струшувача, грн/год.

Амортизаційні відрахування:

$$\left. \begin{aligned} Z_{am} &= \frac{a_{ad} B_d}{T_{pm} W_{zmt}} ; \\ Z_{ac} &= \frac{a_{act} B_{ct} + a_{avl} B_{vl}}{T_{pc} W_{zmc}} , \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

де a_{ad} , a_{act} , a_{avl} – коефіцієнти відрахувань на реновацію допоміжного обладнання, струшувача та вловлювача (Фере та ін., 1978); B_d , B_{ct} , B_{vl} – балансові ціни допоміжного обладнання, струшувача та вловлювача, грн (Вартості..., Інтернет...); T_{pm} , T_{pc} – річне напрацювання працівника-збирача за традиційного ручного збирання та зі струшувачем, дер.

Річне напрацювання визначаємо на основі зональних технологічних карт:

$$T_p = D t_{zm} , \quad (6)$$

де D – тривалість збирального сезону, днів; t_{zm} – час зміни, год.

Затрати на технічне обслуговування і поточний ремонт:

$$\left. \begin{aligned} Z_{ptom} &= \frac{a_{pd} B_d}{T_{pm} W_{zmt}} ; \\ Z_{ac} &= \frac{a_{pct} B_{ct} + a_{pvl} B_{vl}}{T_{pc} W_{zmc}} , \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

де a_{pd} , a_{pct} , a_{pvl} – коефіцієнти відрахувань на технічне обслуговування і поточний ремонт допоміжного обладнання, струшувача та вловлювача (Фере та ін., 1978).

Затрати на зберігання:

$$\left. \begin{aligned} Z_{zbt} &= \frac{a_{zd} a_{pd} B_d}{T_{pm} W_{zmt}} ; \\ Z_{zbc} &= \frac{a_{zct} a_{pct} B_{ct} + a_{zvl} a_{pvl} B_{vl}}{T_{pc} W_{zmc}} , \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

де a_{zd} , a_{zct} , a_{zvl} – коефіцієнти затрат на зберігання допоміжного обладнання, струшувача та вловлювача від вартості технічного обслуговування і поточного ремонту.

Затрати на паливо-мастильні матеріали:

$$Z_{nmc} = Q \Pi_{nm} , \quad (9)$$

де Q – витрата паливо-мастильних матеріалів, кг/дер.; Π_{nm} – комплексна ціна паливо-мастильних матеріалів, грн/кг.

Питомі капітальні вкладення:

$$\left. \begin{aligned} K_m &= \frac{B_d}{T_{pm} W_{zmt}} ; \\ K_c &= \frac{B_{ct} + B_{vl}}{T_{pc} W_{zmc}} . \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Економічний ефект від підвищення повноти знімання горіхів:

$$E_n = \frac{(\Pi_c - \Pi_m) Y}{100} \Pi_{zop} , \quad (11)$$

де Π_m , Π_c – повнота знімання горіхів із дерева традиційним ручним способом та струшувачами, %; Y – середня біологічна врожайність, кг/дер. (Дроньк, Ружицкая и Олексюк, 2016); Π_{zop} – ціна горіхів, грн/кг (Інтернет...).

Затрати праці на збирання горіхів:

$$\left. \begin{aligned} Z_{nrm} &= \frac{1}{W_{змст}}; \\ Z_{nrc} &= \frac{1+m_{oc}}{W_{змс}} \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

де Z_{nrm} , Z_{nrc} – затрати праці відповідно за традиційного ручного збирання та з використанням струшувача, люд.-год/дер.

Річна економія затрат праці:

$$E_{npp} = (Z_{nrc} - Z_{nrm}) B_{rn} \quad (13)$$

Лімітна ціна ручного віброударного струшувача горіхів (Шевчук і Крупич, 1994; Данильченко та ін., 2001):

$$C_{cm} = \left(\frac{E_p}{a_{асм} + e_{\kappa}} + B_{cm} \right) e_{ef}, \quad (14)$$

де e_{ef} – коефіцієнт гарантії споживачу економічного ефекту.

Ступінь зміни затрат C_{cm} (%) від використання ручного віброударного струшувача

горіхів порівняно з традиційним ручним збиранням дорівнює:

$$C_{cm} = \frac{(Z_c - Z_m)}{Z_{cm}} 100, \quad (15)$$

де Z_m , Z_c – питомі затрати на одне дерево (праці, прямі експлуатаційні затрати, зведені затрати, капіталовкладення) відповідно за традиційного ручного збирання та з використанням струшувача, люд.-год, грн.

За формулою (1) із врахуванням формул (2) – (11) визначали річний економічний ефект від використання ручного віброударного струшувача волоських горіхів порівняно з традиційним ручним збиранням. Розрахунки проведено за допомогою програми Microsoft Excel; вихідні дані отримано за результатами господарських випробувань, експериментальних досліджень на підставі Податкового кодексу України, даних нормативних документів та сайтів електронного ресурсу (табл. 1; 2).

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності*

Показник	Ручне збирання	
	традиційне	з використанням струшувача
1	2	3
Продуктивність за години змінного часу, дер./год	1,07	8,57
Балансова вартість, грн :		
струшувача	–	60000
допоміжного обладнання	2650	2000
Річне завантаження, год:		
струшувача	–	210
допоміжного обладнання	210	210
Кількість виробничого персоналу, осіб:		
основного	1	1
допоміжного	–	1
Годинні тарифні ставки, грн/год :		
основного	19	19
допоміжного	–	19
Коефіцієнт, що враховує доплати:		
основного	1,3	1,2
допоміжного	–	1,2
Коефіцієнт відрахувань на реновацію:		
струшувача	–	0,1
допоміжного обладнання	0,2	0,16
Коефіцієнт відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування:		
струшувача	–	0,08
допоміжного обладнання	0,1	0,05

Продовження табл. 1

1	2	3
Витрата паливо-мастильних матеріалів, кг/га	–	0,028
Ціна 1 кг палива з врахуванням вартості мастильних матеріалів, що припадає на 1 кг палива	–	32
Коефіцієнти затрат на зберігання від вартості поточного ремонту й технічного обслуговування:		
струшувача	–	0,065
допоміжного обладнання	0,065	0,065
Ефект від підвищення повноти збирання:		
середня біологічна врожайність, кг/дер.	60	60
повнота знімання горіхів, %	90	95
ціна горіхів, грн/кг	30	30
Нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень		0,15
Коефіцієнт гарантії споживачу економічного ефекту		0,9

**Опрацьовано авторами.*

Таблиця 2

**Показники економічної ефективності збирання горіхів
ручним віброударним струшувачем***

Показник	Ручне збирання	
	традиційне	з використанням струшувача
Річне напрацювання, дерев	225	1800
Прямі затрати на, грн/дер.:		
– оплату праці	23,08	7,98
– паливо-мастильні матеріали	–	0,9
– технічне обслуговування і поточний ремонт	1,18	2,72
– реновацію	2,36	3,51
– зберігання	0,08	0,18
– всього прямих затрат	26,70	15,29
Капітальні вкладення, грн/дер.	11,79	34,45
Зведені затрати, грн/дер.	28,47	20,46
Економічний ефект від підвищення повноти збирання, грн/дер.	–	90
Річний економічний ефект від використання ручного струшувача, тис. грн	–	176,42
Лімітна ціна ручного струшувача, тис. грн	–	689,11
Затрати праці, люд.-год/дер.	0,93	0,35
Річна економія праці, люд.-год	–	1044
Ступінь зменшення, %:		
– затрат праці	–	62,37
– прямих затрат	–	42,73
– зведених затрат	–	28,14
– капіталовкладень	–	–192,2

**Розраховано авторами.*

Отримані результати свідчать про економічну доцільність використання ручних віброударних струшувачів волоських горіхів порівняно з традиційним ручним збиранням внаслідок підвищення продуктивності праці, повноти знімання та зменшення затрат праці, але при цьому є необхідними додаткові капіталовкладення на придбання струшувачів.

Висновки. 1. Модернізований ручний віброударний струшувач можна ефективно використовувати в садах волоського горіха, в тому числі не підготованих до механізованих плодозбиральних робіт, а також на схилах, терасах, лісосмугах і ділянках індивідуальних господарств. Внаслідок використання струшувача підвищуються продуктивність і

повнота збирання горіхів, зменшуються затрати праці.

2. Продуктивність збиральних робіт із використанням ручного струшувача порівняно з традиційним ручним збиранням збільшується увосьмеро, при цьому зведені затрати на виконання операції з розрахунку на одне дерево зменшуються з 28,47 до 20,46 грн.

3. Річний економічний ефект від використання модернізованого ручного віброударного струшувача плодів складає 176,42 тис. грн (в цінах збирального сезону 2017 року) й досягається за рахунок зменшення питомих зведених затрат і підвищення рівня повноти знімання горіхів з дерева за річного напрацювання 1800 дерев.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

Вартості струшувачів. [online] Доступно: <https://www.skrouz.gr/s/10676052/Cifarelli-SC-605.html?from=recommendations> [Дата звернення 10 лютого 2018].

Гошко, М. 2000. *Обґрунтування параметрів і режимів роботи інерційних лінійних струшувачів яблук*. [online] Доступно: www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?...c.6 [Дата звернення 10 лютого 2018].

ГСТУ 3-37-4-94. *Трактори та машини сільськогосподарські. Методи економічної оцінки*. [Чинний від 1995-07-01]. [online] Доступно: <http://www.leonorm.com.ua/Default.php?Page=stlist&ObjId=895&CatId=4> [Дата звернення 10 лютого 2018].

Данильченко, М. Г., Гладич, Б. Б., Гевко, Р. Б. і Ткаченко, І. Г. 2001. *Експертно-аналітична оцінка технологічних і економічних показників сільськогосподарської техніки: навчально-методичний посібник для студентів економічних спеціальностей*. Тернопіль: Економічна думка. [online] Доступно: <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/477/1/expert.pdf> [Дата звернення 10 квітня 2018].

Дроньк, Н.И., Ружицкая, И.В. и Олексюк, Л.И., 2016. Орех грецкий – высокодоходная плодовая культура. *Овощи и фрукты*, 12(85), с. 52–56.

Золотарьова, І., 2017. Горіховий бізнес. Реалії та перспективи. 2017. *Пропозиція*. №3. [online] Доступно: <http://propozitsiya.com/ua/gorihovu-biznes-realiyi-ta-perspektivu> [Дата звернення 15 квітня 2018].

Інтернет-магазин OLX. [online] Доступно: <https://www.olx.ua> [Дата звернення 10 лютого 2018].

Кліщенко, С. і Марчук, В., 2011. Формування інноваційного підходу до промислового вирощування та переробки волоського горіха. *Агроінком*, 1–3, с. 47–51.

Лановенко, В. 2018а. *Горіхівництво в Україні розвивається дуже швидко*. [online] Доступно: <http://agravery.com/uk/posts/show/gorihivnictvo-v-ukraini-rozvivayetsya-duze-svidko> [Дата звернення 10 травня 2018].

Лановенко, В. 2018б. *Як розпочати горіховий бізнес в Україні*. [online] Доступно: <http://agrobusiness.com.ua/agrobusiness/item/9094-yak-rozpoznaty-horikhovy-biznes-v-ukraini.html> [Дата звернення 10 травня 2018].

Методика визначення ефективності капітальних вкладень. [online] Доступно: http://pidruchniki.com/1541010436255/ekonomika/metodika_viznachennya_efektivnosti_kapitalnih_vkladen [Дата звернення 10 квітня 2018].

Податковий кодекс України (ПКУ) 2017 – 2018. [online] Доступно: https://urist-ua.net/кодекси/податковий_кодекс_україни/ [Дата звернення 10 січня 2018].

Порембський, А. 2002. Грецький орех. *Агрперспектива*, 2, с. 27–30.

Сатіна, Г.М., 2013. Наукове обґрунтування програми розвитку в Україні горіхоплідного виробництва. *Економіка АПК*, 10, с. 28–32.

Фере, Н.Э., Бубнов, В.З., Егенов, А.В. и Пильщиков, Л.М. 1978. *Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка.* Москва: Колос.

Шевчук, Р. С. і Крупич, Р.О., 2015. Модернізований ручний струшувач плодів. *Техніка і технології АПК*, 3(66), с. 24–26.

Шевчук, Р. С. та Крупич, О. М. 1994. *Економічна оцінка спеціалізованої сільськогосподарської техніки: методичні рекомендації Львівського ДСГП.* Львів: Львівський ДСГП.

Шевчук, Р.С. 2000. *Процессы и средства механизации съема плодов.* Доктор наук. Львовский государственный аграрный университет.

Стаття надійшла 24.05 2018.

