

УТИЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕШТОК ЯК ШЛЯХ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

О. М. Дубін, кандидат ветеринарних наук

О. В. Василенко, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Наведено результати трирічних досліджень динаміки агроекологічного стану субстрату для утримання штучних популяцій червоного гнойового черв'яка в умовах вермикультивування. Досліджено і обґрунтовано закономірності зміни агрохімічного стану субстрату за весь сезон утримання штучної популяції. За результатами досліджень встановлено, що з точки зору утилізації рослинних решток кращим варіантом досліду є поєднання гною ВРХ і рослинних решток у співвідношенні 1:1 для компостування.

Ключові слова: вермикомпостування, червоний гнойовий черв'як, органічні рештки, субстрат, біогумус.

Функціонування сільськогосподарських підприємств, зокрема галузі тваринництва, діяльність яких зумовлює накопичення значної кількості органічних відходів, спричинює серйозні екологічні проблеми. Особливої уваги в цьому аспекті потребують великі комплекси по виробництву яловичини, тобто такі, що характеризуються високим рівнем концентрації виробництва. Враховуючи кризову ситуацію, Міністерство аграрної політики та продовольства України разом з НААН розробило концепцію Державної цільової програми створення сприятливих умов для розвитку тваринництва на 2010 – 2015 роки, якою передбачено відновлення великих тваринницьких комплексів [1, 2]. Забезпечення населення країни безпечними, якісними, висококалорійними продуктами харчування власного виробництва, особливо тваринного походження, примушує господарників нарощувати поголів'я великої рогатої худоби, і відповідно вимагає надійного захисту зовнішнього середовища від забруднення відходами.

В умовах сучасного промислового виробництва яловичини відбувається вкрай негативний вплив на навколишнє середовище. Проектні прорахунки, недосконалість технологій виробництва, недотримання належних умов зберігання та утилізації відходів тощо призводить до забруднення довкілля (повітря, підземних та поверхневих вод, ґрунтів). Як наслідок – порушення екологічної рівноваги, погіршення умов проживання та підвищення рівня захворюваності населення [3].

У той же час відомо, що вигідніше запобігти забрудненню, ніж потім позбавлятися від нього і від тих наслідків, які воно викличе. Так, витрати на ліквідацію наслідків від використання неекологічних технологій в 30 – 35 разів вищі за ті, які потрібні для розробки екологічно безпечної технології [4].

Це вимагає створення цілої системи менеджменту відходів життєдіяльності сільськогосподарських тварин. Однією з її складових може стати технологія вермикультивування, тобто промислового розведення червоних гнойових черв'яків для отримання екологічно чистого добрива – біогумусу, до складу якого входять необхідні рослинам елементи живлення, біологічно-активні речовини, які стимулюють ріст та розвиток сільськогосподарських культур. Оптимальні норми вермикомпосту в 10 разів менші, ніж гною, що в значній мірі знижує затрати на їх перевезення та внесення [5]. Застосування екологічно безпечної технології для його

отримання є найбільш перспективним в тому плані, що до процесу переробки залучаються відходи рослинної продукції. Впровадження технології виробництва вермикомпосту із заданими агрохімічними показниками та з високим вмістом гумусу є актуальним питанням на сучасному етапі розвитку землеробства Лісостепової зони України.

Безпосередня біотехнологічна переробка органічних відходів за допомогою вермикультури є важливим етапом їх утилізації, яка базується на використанні природного ланцюга кругообігу речовин.

Численні дослідження вермикультивування проведені на теренах України та інших країн світу показали, що кінцевий продукт такої утилізації органічних решток сільськогосподарства – біогумус по вмісту поживних речовин має значні переваги над іншими видами органічних добрив, під його впливом покращуються поживний та азотний режими, збільшується кількість рухомих форм сполук фосфору та обмінних форм калію, стимулюється розвиток насіння та врожайність сільськогосподарських культур [6, 7].

Метою роботи було вивчення динаміки агроекологічного стану субстрату для утримання штучних популяцій червоного гнойового черв'яка в умовах вермикультивування. Нами було досліджено різні поєднання органічних відходів сільськогосподарського виробництва як компонентів для компосту, що стане субстратом для утримання популяцій червоного гнойового черв'яка.

Методика досліджень. Експериментальну частину досліджень проводили протягом 2011 – 2013 рр на дослідних ділянках Уманського національного університету садівництва. В цілому кліматичні умови регіону сприятливі для вирощування популяцій червоного гнойового черв'яка в умовах відкритого ґрунту. В межах поставлених задач проводили дослідження із використанням різних видів субстрату (компосту) для утримання штучних популяцій.

Результати дослідження. В результаті переробки червоним гнойовим черв'яком компосту було отримано вермикомпост (біогумус), який на 70 – 80 % складається із водостійких структурних одиниць – копролітів, а також має більш сприятливі фізико-хімічні і біологічні властивості у порівнянні із вихідним компостом.

Агрохімічні аналізи субстрату проводились два рази за сезон утримання червоного гнойового черв'яка. Саме тому на початку сезону і в кінці відчутна різниця за вмістом у субстраті гумусу, азоту, фосфору і калію, що пов'язано із безпосереднім впливом на нього життєдіяльності черв'яка (табл.).

Динаміка агроекологічного стану субстрату при вермикомпостуванні різних поєднань органічних відходів (2011 – 2013 р.)

Варіант досліджу	Початок сезону утримання				Кінець сезону утримання			
	вміст елементів, %				вміст елементів, %			
	гумусу	загального азоту	фосфору	калію	гумусу	загального азоту	фосфору	калію
Гній ВРХ (контроль)	8,3	1,1	1,3	1,0	16,2	2,9	2,4	1,8
Гній ВРХ + рослинні рештки (1:1)	5,2	0,9	1,0	0,8	13,8	2,4	2,2	1,7
Гній ВРХ + рослинні рештки (1:2)	3,9	0,7	0,6	0,4	10,9	1,8	1,8	1,1
Гній ВРХ + відходи соломи із грибниці (1:1)	4,7	0,9	0,8	0,6	13,3	2,3	1,9	1,5

Таким чином, проведені дослідження показали, що вермикультивування сприяло позитивним змінам агрохімічних показників у субстраті для утримання червоного гнойового черв'яка. Різниця у показниках на початку сезону утримання та в кінці є досить відчутною і пояснюється впливом біомаси вермикультури. В кінці сезону утримання ми отримуємо готове органічне добриво – біогумус, яке удобрювальними властивостями значно багатше за компоненти, які використовуються для компостування.

За наведеними показниками готовий біогумус значно переважає традиційні органічні добрива та різні варіанти компостів, зокрема за вмістом гумусу в 1,9 – 2,8 рази. У ньому міститься також більше азоту. Це пов'язано з великою чисельністю азотфіксуючих бактерій у копролітах черв'яків. Вміст фосфору і калію в готовому біогумусі збільшується в середньому в 2 рази, порівняно із показниками агрохімічного складу субстрату на початку сезону утримання. Варто зазначити, що показники агрохімічного стану субстрату за весь сезон утримання є більшими за варіанту дослідження де вихідним компонентом компостування був гній ВРХ (контрольний варіант). Але метою наших досліджень було визначення кращих варіантів компосту в цілях переробки (утилізації) рослинних решток. Тому з цієї точки зору кращим варіантом досліду вважаємо варіант поєднання гною ВРХ і рослинних решток у співвідношенні 1:1 для компостування.

За роки дослідження вміст елементів живлення у субстратах в кінці сезону утримання був неоднаковий (рис. 1–4).

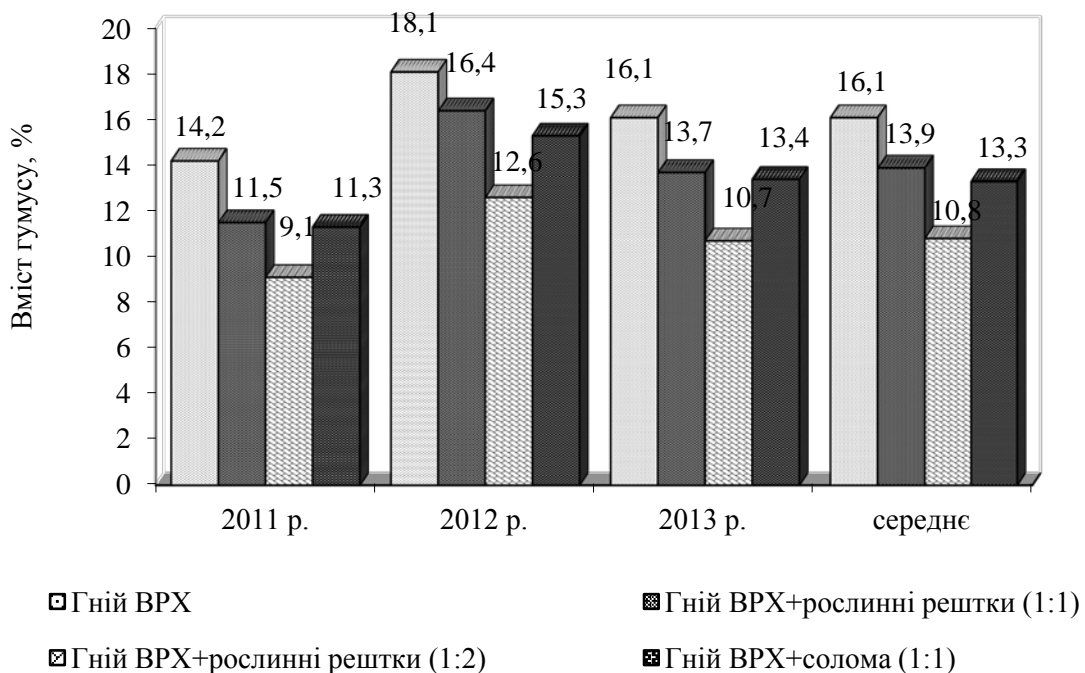


Рис. 1 Динаміка вмісту гумусу у субстраті залежно від вихідних компонентів компосту та року утримання популяції, %

Як свідчать результати досліджень агрохімічний склад біогумусу є залежним від виду органічних відходів, які є елементами стартового компосту для утримання червоного гнойового черв'яка.

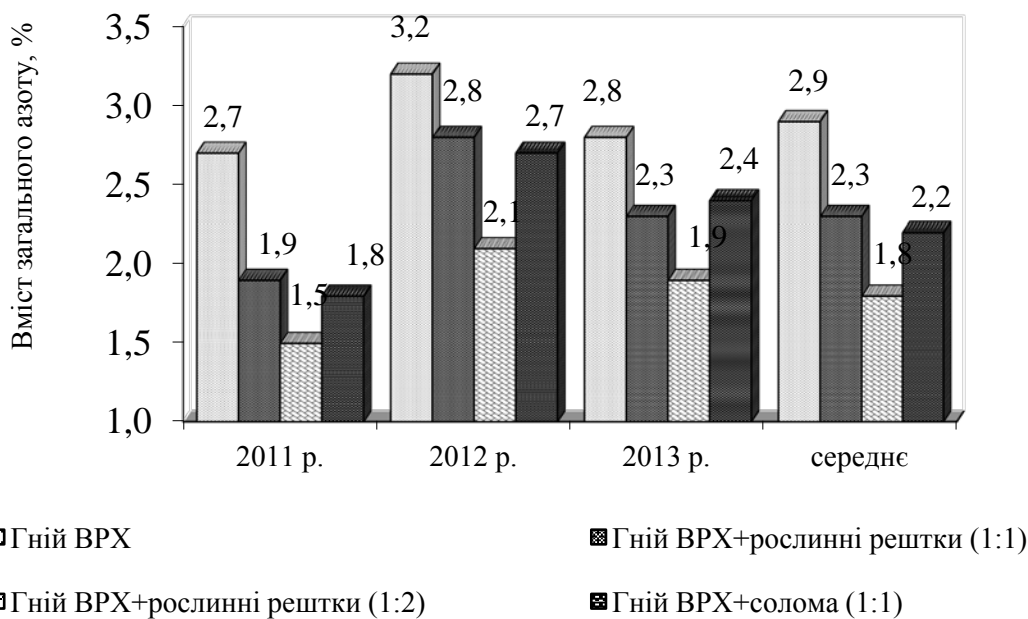


Рис. 2 Динаміка вмісту загального азоту у субстраті залежно від вихідних компонентів компосту та року утримання популяції, %

Так, вміст гумусу у готовому біогумусі був більший у варіанті, де компост готували з гною ВРХ (14,2 – 18,1 залежно від року утримання). Поєднання його в різних комбінаціях з рослинними відходами сільського господарства зменшувало вміст гумусу на 2,4 – 5,3 % залежно від варіантів.

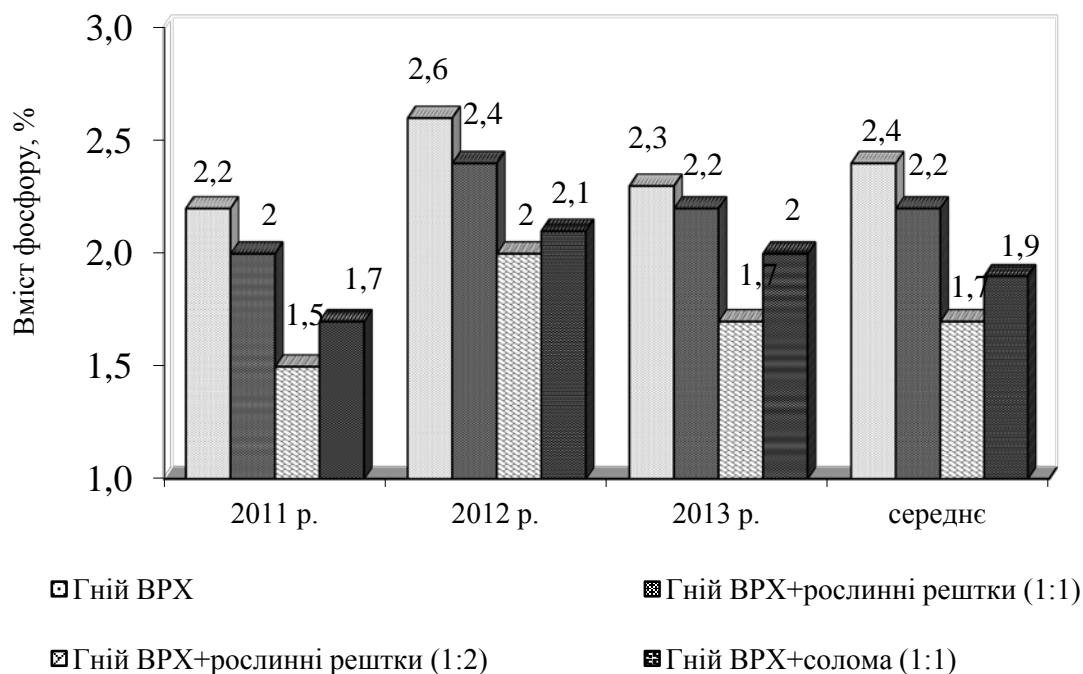


Рис. 3 Динаміка вмісту фосфору у субстраті залежно від вихідних компонентів компосту та року утримання популяції, %

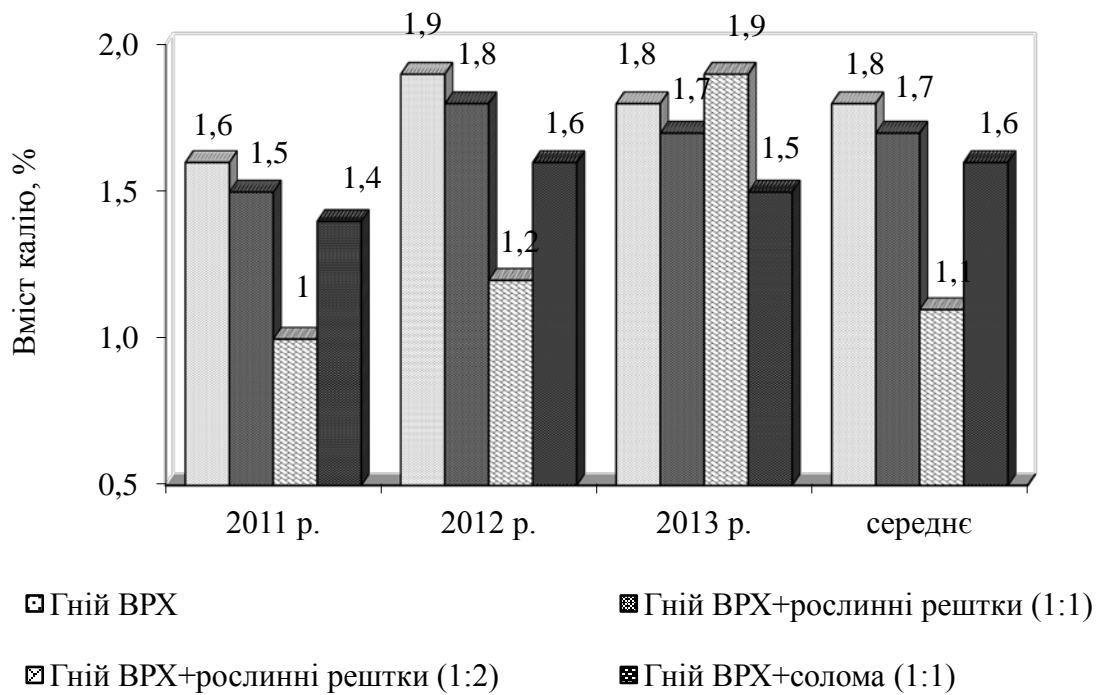


Рис. 4 Динаміка вмісту калію у субстраті залежно від вихідних компонентів компосту та року утримання популяції, %

Кращим варіантом по вмісту гумусу є поєднання гною ВРХ і рослинних решток для компостування (співвідношення їх 1:1). При подальшому «розбавленні» гною рослинними рештками вміст гумусу зменшується. Така тенденція спостерігається протягом всіх сезонів утримання. Що стосується поєднання для компосту гною ВРХ і відпрацьованої соломи після вирощування грибів, то показники вмісту гумусу є нижчими за показники варіанту поєднання гною ВРХ і довільних рослинних решток.

Аналіз показників вмісту азоту, фосфору і калію залежно від сезону утримання, дозволяє зробити аналогічні висновки.

Показники вмісту елементів живлення у готовому біогумусі 2012 року є більшими за аналогічні 2011 та 2013 років. Дані результати досліджень можна пояснити особливостями погодних умов років досліджень (умови вирощування – відкритий ґрунт), а, особливо, силою популяції червоного гнойового черв'яка, так як в кінці сезону утримання її переселяють на новий відферментований субстрат, який має той самий склад і ті самі параметри. Але популяція уже другого року утримання, тобто більш адаптована до умов вирощування, відповідно, має кращі демекологічні параметри, що суттєво впливає на кінцевий склад біогумусу.

Висновки. Склад вермикомпосту залежить від виду органічних відходів та наповнювачів. Його можна програмувати за агрохімічними властивостями, використовуючи правильно збалансоване поєднання вихідних компонентів.

Показники агрохімічного стану субстрату за весь сезон утримання є більшими за варіант дослідження де вихідним компонентом компостування був гній ВРХ (контрольний варіант). Але з точки зору утилізації рослинних решток кращим варіантом досліду вважаємо варіант поєднання гною ВРХ і рослинних решток у співвідношенні 1:1 для компостування. При подальшому «розбавленні» гною рослинними рештками вміст гумусу зменшується. Така тенденція спостерігається протягом всіх сезонів вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вербицький П. І. Пріоритетні напрямки розвитку тваринництва в Україні / П. І. Вербицький. // Ефективне тваринництво. — 2007. — № 4. — С. 14 – 17.
2. Про стан тваринництва та створення сприятливих умов для розвитку галузі / Міністерство аграрної політики України, Українська академія аграрних наук: Наказ від 14 травня 2004 року № 161/37 // Агроінком. — 2004. — № 5 – 6. — С. 8 – 12.
3. Перегудов С. С. Экологические требования к предприятиям по производству свинины и говядины / С. С. Перегудов // Ефективне тваринництво. — № 4 (44). — 2010. — С. 41 – 43.
4. Царенко О. М. Економічні основи використання ресурсозберігаючих, екологічно чистих і безвідходних технологій у тваринництві і птахівництві / О. М. Царенко. — Суми: ВАТ «СОД», вид-во «Козацький вал», 2002. — 590 с.
5. Косолапова А. И. Вермикультура и ее возможности / А. И. Косолапова, Э. И. Смышляев, И. Н. Косолапов. — Рязань, 2006. — 71 с.
6. Конин С. С. Вермикультура и бизнес / С. С. Конин // Достижения наук и техники АПК. — 2008. — №4. — С. 2.
7. Касатиков В. А. Агроэкологические аспекты производства и применения вермикомпостов / В. А. Касатиков // Тез. докладов международной конференции «Дождевые черви и плодородие почв». — Владимир: ОАО МНПК «ПИК», 2007. — С. 118 – 119.

Одержано 21.10.2014

Аннотація

А. М. Дубин, О. В. Василенко

УТИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ КАК ПУТЬ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Функционирование сельскохозяйственных предприятий, особенно в отрасли животноводства, деятельность которых связана с накоплением большого количества органических отходов, есть причиной серьезных экологических проблем. Особенного внимания в этом аспекте требуют большие комплексы по производству говядины. Решение таких проблем – оптимальная система утилизации отходов жизнедеятельности животных путем внедрения технологии вермикультивирования.

***Методика исследований.** Исследования проводились на протяжении 2011–2013 года в Уманском национальном университете садоводства. В рамках поставленных задач изучались разные виды субстрата (компоста) для содержания искусственных популяций красных компостных червей.*

***Результаты исследований.** Приведены результаты трехлетних исследований динамики агроэкологического состояния субстрата для содержания искусственных популяций красного компостного червя в условиях вермикультивирования. Анализируя результаты исследований можно отметить, что склад вермикомпоста зависит от вида органических отходов и наполнителей. Его можно программировать за агрохимическими показателями, используя правильно сбалансированное соединение компонентов.*

Показатели агрохимического состояния субстрата за весь сезон были большими у варианта с таким компонентом компостирования как навоз КРС. Но с точки зрения утилизации растительных отходов лучшим вариантом опыта есть вариант смеси навоза и растительных остатков в соотношении 1:1 для компостирования.

***Выводы.** Исследовано закономерности изменений агрохимических параметров субстрата за весь сезон содержания искусственной популяции. За результатами исследований установлено, что с точки зрения утилизации растительных остатков лучшим вариантом компоста есть соединение навоза КРС и растительных остатков в соотношении 1:1.*

Ключевые слова: Вермикомпостирование, красный компостный червь, органические отходы, субстрат, биогумус.

Annotation

A.M. Dubin, O.V. Vasylenko

UTILIZATION OF ORGANIC RESIDUES AS THE SOLUTION TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF AGRICULTURE

Functioning of agricultural enterprises, particularly in livestock industry, which activities are connected with accumulation of large amounts of organic wastes is the cause of serious environmental problems. Special attention in this regard large complexes in beef production require. Solution of such problems is the optimal system of utilization of animal wastes by implementing technology of vermicultivation.

Methods of investigation. Experimental studies were carried out in the period of 2011 – 2013 at Uman National University of Horticulture. As part of tasks different types of substrate (compost) were studied for keeping artificial populations of red compost worms.

Results of the study. Results of three-year study of the dynamics of agro-ecological condition of the substrate for keeping artificial populations of a red manure worm under conditions of vermicultivation are shown. Analyzing results of the studies it may be noted that the content of vermicompost depends on the type of organic wastes and fillers. It can be programmed by agrochemical parameters, using the well-balanced mix of ingredients.

Indicators of agrochemical condition of the substrate during the entire season were large in a variant with such a component of composting as cattle manure. But in terms of utilization of plant residues the best variant of the experiment is a combination of cattle manure and plant residues in ratio of 1:1 for composting.

Conclusions. Regularities of changing agrochemical parameters of the substrate during the whole season of keeping artificial population are investigated. Results of studies showed that in terms of utilization of plant residues the best variant of the compost is a combination of cattle manure and plant residues in ratio of 1:1.

Key words: vermicomposting, red manure worm, organic residues, substrate, biohumus.

УДК 633.3:658.562

ВСТАНОВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ЛИСТКІВ СТЕВІЇ (*Stevia rebaudiana Bertoni*)

М. В. Роїк, доктор сільськогосподарських наук,

І. В. Кузнєцова, кандидат технічних наук,

М. В. Гетьман, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

Вивчено технологічну характеристику цілих та різної дисперсності сушених листків стевії (*Stevia rebaudiana Bertoni*). Встановлено, що листки дисперсністю від 0,63 до 2,5 мм мають найвищу ступінь руйнування клітин – 71% за речовинами дитерпенових глікозидів. Крайню технологічну якість має фракція дисперсністю від 0,63 до 1 мм за насипною щільністю ($0,053 \text{ г/см}^3$) та сипучістю (15,81 г/с).

Ключові слова: стевія, технологічна оцінка, дисперсність, дитерпенові глікозиди, якість.

Розвиток України як самостійної держави пов'язаний з стратегічними пріоритетами, до найголовніших з яких відносять забезпеченість вітчизняною