**Сенчук Микола Миколайович. Обгрунтування основних параметрів і розробка технічних засобів для переробки вермикомпосту: дис... канд. техн. наук: 05.05.11 / УААН; Національний науковий центр "Інститут механізації та електрифікації сільського господарства" (ННЦ "ІМЕСГ"). - Глеваха, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сенчук М.М. Обгрунтування основних параметрів і розробка технічних засобів для переробки вермикомпосту. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 - Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. - Національний науковий центр “Інститут механізації та електрифікації сільського господарства” Української академії аграрних наук, смт Глеваха, 2004.  Дисертація присвячена питанням механізації переробки вермикомпосту для отримання біогумусу і біомаси дощових черв’яків. У роботі наведено аналітичні дослідження технологічних вирішень механізованої переробки вермикомпосту, розроблено технічні засоби для відділення черв’яків від вермикомпосту і наведена методика їх інженерного розрахунку, а також наведені енергетичний і економічний аналізи технологічного процесу переробки вермикомпосту. Встанов-лено, що механізовані технології доцільно використовувати для багатотоннажного виробництва біогумусу у вермигосподарствах потужністю не менше 1000 т на рік, що забезпечує собівартість виробництва в межах 67,45-135,05 грн/т. В результаті виробничого впровадження в ВТБ “Дослід-ницьке” отримано прибавку біологічної врожайності цукрових буряків 41ц з гектара, коефіцієнт енергетичної ефективності використання товарного біогумусу склав 6,75, а економічна ефектив-ність внесення біогумусу становила 210 грн/га . | |
| |  | | --- | | На основі виконаної роботи, присвяченої механізованій переробці вермикомпосту для отримання товарного біогумусу, можна зробити такі висновки:  1. Встановлено, що питанням механізованого відділення черв’яків від вермикомпосту не приділяється належна увага. Теоретичні та експериментальні розробки по обгрунтуванню конс-трукційно-технологічних параметрів технічних засобів для переробки вермикомпосту: подрібню-вачів, сушильного обладнання, обладнання для фракціонування, подаються в роботах Горяч- кіна В.П.,. Петрова Г.Д., Лурьє А.Б., Лєтошева М.М., Кльоніна Н.І., Турбіна В.Г. та ін..  Вермикомпост з черв’яками є складним середовищем за складом і фізико-механічними  властивостями, тому досягти високої ефективності відділення черв’яків від вермикомпосту меха-нічним способом неможливо. Внаслідок цього тенденція розвитку способів і пристроїв для відді-лення черв’яків від вермикомпосту полягає в розробці технічних засобів, які створюють у верми-компості несприятливі умови для їх існування за допомогою зовнішніх чинників (тепла, холоду, води, вібрацій), що змушує їх переповзати в штучно створене середовище.  2. Для прийнятої конструкційно-технологічної схеми нового пристрою для відділення чер-в’яків від вермикомпосту характерним є використання спільної дії світла і гарячого повітря. З ме-тою зняття негативного впливу на черв’яків спочатку дією світла примушують їх занурюватися у вермикомпост, а потім дією температури переповзати в штучно створене середовище, що підви-щує ефективність роботи відділювача.  3. Досліджено закономірність виконання технологічного процесу відділювачем, в результа-ті чого виявлено експоненційну залежність інтенсивності занурювання черв’яків у вермикомпост (2), (19) під дією світла і інтенсивності відділення черв’яків від вермикомпосту під дією тепла (2), (21) від тривалості технологічного процесу*t* . На цій основі для обгрунтування критерія якості виконання технологічного процесу технічним засобом отримано основні залежності ступенів зану-рення черв’яків у вермикомпост і відділення їх з вермикомпосту *hз* і *hв*від *t* (3), (20), (22), що дало можливість визначити функціональний взаємозв’язок *hз* і *hв*між параметрами відділювача (23-26).  4. Експериментальним шляхом, за критеріями оцінки *hз* і *hв*max, з використанням дво-мірних перетинів встановлено, що оптимальними режимами роботи відділювача є температура в освітлювальній камері – 15-25 С, освітленість поверхні вермикомпосту - 200-300 лк, температу-ра в термокамері – 80-90 С і товщина шару вермикомпосту – 30-35 мм. На основі визначених факторів встановлено значення *hз* і *hв*= 0,9-0,95. Підвищення температури в термокамері вище 100 С негативно впливає на ефективність відділення.  5. За критерієм оцінки *hз* і *hв*= 0,9-0,95 встановлено оптимальні конструкційні параметри відділювача: довжина освітлювальної камери – 0,4 м, довжина термокамери – 30 м, ширина конвейєра –2 м, швидкість конвейєра – 0,0035 - 0,007 м/с (12,5-25 м/год), при яких забезпечується оптимальна продуктивність відділювача – 0,139 - 0,278 кг/с (500-1000 кг/год) по вермикомпосту.  6. Визначено довжину стрічки транспортера для видалення черв’яків з відділювача від місця виходу його з води до конвейєра –1,5-2,0 м, масу захваченої води в розрахунку на одиницю площі стрічки поперечного транспортера – 0,2 – 0,35 кг/м2, швидкість поперечного транспортера -0,01-0,015 м/с (36-58м/год).  7. Встановлено, що для забезпечення температурного режиму в термокамері – 80-90 С для відділювача продуктивністю 0,139 - 0,278 кг/с питомі витрати тепла складуть 19,371 – 36,107 кДж/с, витрати гарячого повітря – 1,9 – 3,6 м3/с, коефіцієнт корисної дії термокамери – 0,82 – 0,88.  8. На підставі досліджень фракційного вскладу біогумусу і його фізико-механічних властивостей встановлено: вихідними даними для розрахунків і проектування обладнання для фракціонування є товарний біогумус розміром гранул до 1 мм, до 2 мм та до 3 мм; об’ємна маса, кути обвалення і схилу, коефіцієнти тертя суттєво залежать від його вологості. Визначено значення вищевказаних показників, що дало можливість використовувати відомі методики розрахунку параметрів обладнання для переробки вермикомпосту при проведенні дослідно-конструкторської роботи в УкрНДІПВТ.  9. На основі залежності питомих витрат на виконання технологічної операції відділення черв’яків від вермикомпосту від продуктивності відділювача і його балансової вартості, визначено раціональну продуктивність відділювача – 500 – 1000 кг/год і його балансову вартість -100-150 тис. грн., що забезпечує питомі витрати на виконання технологічної операції відділення черв’яків від вермикомпосту – 120-300 грн/т.  10. Встановлено, що механізоване виробництво товарного біогумусу є економічно доціль-ним у вермигосподарствах потужністю не менше 1000 т на рік, а використання високотемператур-ного сушіння підвищує енергоємкість товарного біогумусу в 20 разів. Питомі витрати на виконан-ня технологічної операції технічним засобом лінійно залежать від його балансової вартості і мають нелінійну залежність від продуктивності технічного засобу. Слід відмітити, що прийняття продук-тивності на етапі розробки обладнання меншою за оптимальну, суттєво підвищує величину пито-мих витрат на виконання технологічної операції технічним засобом. Завищення продуктивності технічного засобу, від його оптимальної, суттєво не впливає на ефективність його роботи. Визна-чено оптимальну продуктивність обладнання для переробки вермикомпосту. А також розроблено технологічну схему механізованої переробки біогумусу, що забезпечує енергоємкість виробниц-тва товарного біогумусу – 2,0 - 2,1 МДж/кг, питомі витрати складуть в межах 67,45 – 135,05 грн/т.  11. Експериментальне впровадження механізованої технології виробництва і використання товарного біогумусу в ВТБ „Дослідницьке” дало прибавку врожаю коренеплодів цукрових буря-ків 41 ц/га, що забезпечило економічний ефект 210 грн./га та рівень рентабельності 132%. | |