

ВІДГУК

офіційного опонента Гевка Романа Богдановича на дисертаційну роботу Мілька Дмитра Олександровича на тему "Механіко-технологічні основи розроблення технічної системи кормозаготівлі на молочних фермах", поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальності 05.05.11 – машини та засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Актуальність теми дисертації, її зв'язок з науковими програмами

Розвиток молочного скотарства безпосередньо впливає на ефективність функціонування молочної галузі тваринництва, завданням якого є забезпечення продовольчої безпеки держави. Останніми роками в країні спостерігається скорочення поголів'я худоби, зменшення виробництва і споживання молока, зберігається висока собівартість його виробництва.

Виходячи з вищенаведеного, найбільший інтерес викликають технології, завдяки яким з'являється можливість виробляти більш якісніші корми з меншою собівартістю. Оскільки консервовані корми є основою зимових раціонів великої рогатої худоби, а при їх заготівлі мають місце найбільші втрати поживних речовин (силосу - 20-30%, сінажу - 15-20%), які обумовлені насамперед недосконалістю вітчизняних технологій заготівлі консервованих кормів, перспективним є напрямок вдосконалення процесів заготівлі та зберігання консервованих кормів.

Даний факт свідчить про наявність проблеми, яка пов'язана з низькою техніко-технологічною ефективністю технічної системи кормозаготівлі.

Вирішення даної проблеми є неможливим без покращення параметрів та функціонально-якісного забезпечення технічної системи кормозаготівлі.

Дисертаційна робота виконана у відповідності з планом держбюджетних НДР Таврійського державного агротехнологічного університету Міністерства освіти і науки України "Розробити науково-методичні основи та обґрунтувати параметри біотехнічної системи виробництва молока" (держреєстрація №0111U002546), "Розробити енергоощадні і ресурсозберігаючі технологічні процеси і засоби механізації заготівлі та приготування кормів на стаціонарному комплексі переробки всього біологічного врожаю рослинництва" (держреєстрація № 0101U007027), що входять до галузевої науково-технічної програми.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Наукові положення, висновки та рекомендації представлені автором у роботі є достовірними та науково обґрунтованими. Наведені положення ґрунтуються на отриманих результатах теоретичних і експериментальних досліджень розробленої потокової технологічної лінії двостадійного

ущільнення та пакування рослинної сировини із внесенням сипкого консерванту.

Відповідно до актуальності роботи, автором була поставлена мета та сформульовані задачі дослідження, послідовне вирішення яких дозволило змінити стан техніко-технологічного забезпечення кормозаготівлі молочного скотарства.

Матеріали основних положень дисертаційної роботи доповідались і були схвалені на науково-технічних конференціях ННЦ „ІМЕСГ” з 2011 по 2014 рр.; науково-практичних конференціях “Технічний прогрес в АПК”, які проходили в Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка з 2012 по 2015 рр.; науково-технічній конференції науково-педагогічних працівників “Сучасні проблеми землеробської механіки”, яка відбулася в Дніпропетровському державному аграрному університеті у 2012 р, науково-технічних конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів Таврійського державного агротехнологічного університету, які проводилися в м. Мелітополі з 2008 по 2014 рр.

Перший висновок зроблено на основі ґрунтового аналізу літературних джерел. Автором було виявлено, що для енергоефективного розвитку механізації кормозаготівлі у молочному тваринництві України необхідно забезпечити впровадження технічних засобів, потенційні технологічні властивості яких дозволяють ефективно поєднувати операції накопичування, попереднього ущільнення рослинної сировини, дозованого внесення консервувальних агентів та остаточного її ущільнення із закладанням у полімерні сховища.

Другий висновок ґрунтується на проведених автором теоретичних дослідженнях. Одержані рівняння регресії дозволили провести оцінку впливу вмісту поживних речовин на продуктивність тварин, на основі яких було розроблено методологічні основи створення технічної системи для заготівлі кормів.

У третьому висновку представлені результати теоретичних досліджень процесу ущільнення рослинної сировини в пресі попереднього ущільнення з уточненими значеннями модулів зсуву, згину та в'язкості люцерни з представленням оптимальних конструктивно-кінематичних параметрів пресу попереднього ущільнення, які забезпечують найменшу енергоємність при виконанні технологічного процесу.

У четвертому висновку зазначається, що застосування одноступеневого процесу деформування рослинної сировини обумовлює нерівномірний розподіл її щільності по висоті камери пресу. Застосування другого ступеня ущільнення рослинної сировини за допомогою розробленого двогвинтового ущільнювача

дозволяє усунути цей недолік шляхом вирівнювання щільності вихідної маси кормів по всій висоті камери пресу.

У п'ятому висновку наведені результати експериментальних досліджень потокової лінії двоступеневого ущільнення та пакування рослинної сировини у полімерні сховища із внесенням сипкого консерванту з визначенням раціональних конструктивно-кінематичних параметрів, що забезпечують найменшу енергоємність процесу.

Шостий висновок містить результати експериментальних досліджень дозатора консерванту та рекомендованими розмірами частинок сипкого консерванту, діаметру комірок решета дозатора та частоти обертання барабану із встановленням їх впливу на продуктивність та нерівномірність дозування.

Сьомий висновок відображає результати математичного моделювання відповідно до умов функціональної працездатності першого та другого ступеня ущільнення рослинної сировини на потоковій лінії, а також обґрунтування раціональних конструктивно-технологічних параметрів потокової технологічної лінії ущільнення та пакування рослинної сировини.

У восьмому висновку на підставі отриманих експериментальним шляхом даних розраховано коефіцієнт енергетичної ефективності для потокової технологічної лінії двоступеневого ущільнення та пакування рослинної сировини у полімерні сховища із внесенням консерванту. Проведено оцінку вмісту основних поживних речовин рослинної сировини після зберігання, що дозволило отримати сумарні коефіцієнти збереженості поживних речовин на етапі закладення, ущільнення та її зберігання.

У дев'ятому висновку представлені оптимальні конструктивно-технологічні параметри робочих органів потокової технологічної лінії ущільнення та пакування рослинної сировини із внесенням сипкого консерванту, що дозволяє отримати необхідну щільність рослинної сировини при мінімальних енерговитратах.

Десятий та одинадцятий висновки містять результати розрахунків економічної ефективності від застосування розробленої потокової технологічної лінії на основі виробничих випробувань відповідно до затвердженого технологічного регламенту.

Усі пункти висновків впливають із результатів досліджень, наведених автором у дисертаційній роботі.

Наукова новизна одержаних результатів

На підставі застосування запропонованих коефіцієнтів збереженості поживних речовин кормів та енергетичної ефективності технічної системи кормозаготівлі, удосконалено методологічні основи оцінки її техніко-технологічних параметрів.

Виведено нові аналітичні залежності між модулями зсуву і згинання стеблових матеріалів, а також між їх діаметрами та зусиллями на скручування і вигин, застосування яких дозволяє здійснювати розрахунок напружень і деформацій рослинної сировини при її ущільненні.

Отримано нові закономірності впливу конструктивно-технологічних параметрів елементів лінії двоступеневого ущільнення рослинної сировини на процес її закладання до полімерних сховищ.

На підставі подальшого розвитку диференціальних рівнянь напружень, а також величин та швидкостей деформації ущільнювального матеріалу встановлено нові закономірності впливу на нього конструктивних і енергетичних параметрів прямолінійного та клиноподібного каналів пресу.

Вдосконалено математичний апарат для визначення основних параметрів процесу відокремлення попередньо ущільненої рослинної сировини робочими органами, що забезпечують її рівномірне розпушування.

Виведено аналітичні залежності, які дозволяють здійснити вибір таких конструктивних параметрів двогвинтового ущільнювача рослинної сировини, що забезпечують процес якісного її структурування і збереження.

Практичне значення одержаних результатів

За результатами досліджень розроблено потокову технологічну лінію двоступеневого ущільнення та закладання рослинної сировини до полімерних сховищ, яка включає прес попереднього і двогвинтовий пристрій подальшого ущільнення стеблової маси, а також дозатор сипкого консерванту та прилад для контролю якості ущільненої маси. Вказана лінія пройшла широкі виробничі випробування у ТОВ «АГРОДОМ» Нижньосірогозького району Херсонської та у ФГ «Альфа-Юг» Чернігівського району Запорізької областей.

Методологічні основи дисертаційного дослідження із обґрунтування нових схем, а також конструктивних параметрів та режиму роботи технологічних ліній для ущільнення і тривалого зберігання кормів рослинного походження для великої рогатої худоби прийнято до впровадження ТОВ «НВО» Укрхімпроммаш» м. Мелітополь.

Основні положення дисертаційного дослідження використовуються у програмах навчальних дисциплін «Моделювання технологічних процесів у АПК» і «Проектування технологічних процесів у тваринництві» Таврійського державного агротехнологічного університету.

Оцінка змісту роботи в цілому

Дисертаційна робота Мілька Дмитра Олександровича представляє собою закінчену наукову працю і складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаної літератури із 303 джерел та 15 додатків.

Загальний обсяг роботи становить 419 сторінок, основна частина викладена на 321 сторінках, містить 95 рисунків і 48 таблиць.

У вступі згідно з вимогами, обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та завдання досліджень, вибрано об'єкт і предмет досліджень, відображено основні методи досліджень, визначено наукову новизну і практичну цінність отриманих результатів.

У першому розділі «Аналіз техніко – технологічного забезпечення кормозаготівлі. Проблеми та напрямки дослідження» розглянуто стан молочного скотарства на сучасному етапі, проаналізовано технології та технічні засоби виробництва основних компонентів раціонів і технічної системи кормозаготівлі. На основі проведеного аналізу сформульовано мету та завдання досліджень.

До першого розділу виникли наступні зауваження.

1. Автор надто багато приділив опису традиційних технологій заготівлі кормів, а саме технології заготівлі сіна, сінажу, силосу та вимог до виконання окремих технологічних операцій. Варто було б більше уваги приділити аналізу даних технологій з виявленням недоліків, які в подальшому були б базою для вдосконалення відповідних технологічних процесів.

2. В підрозділі 1.3 для виконання цілого комплексу технологічних операцій автор переховує відомі типи машин як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва, частина з яких, переважно вітчизняних, вже не випускається. Тут варто було б більше уваги приділити перспективним моделям техніки, з відповідним аналізом їх технічних характеристик.

У другому розділі «Теоретичні основи визначення параметрів технічної системи кормозаготівлі на молочних фермах» розроблено методологічні принципи формування та оцінки технічної системи кормозаготівлі з урахуванням сучасних методів аналізу впливу поживності складових раціону на продуктивність молочного скотарства. Представлений алгоритм реалізації методологічних основ для покращення технічної системи кормозаготівлі та запропоновано механізм оцінки технологічних процесів заготівлі рослинної сировини.

До недоліків другого розділу можна віднести такі зауваження.

1. В підрозділі 2.1.2 “Енергетична оцінка існуючих раціонів для сільськогосподарських тварин” автор описує процеси оцінки поживності кормів починаючи з 20-30-х років минулого століття. Чи варто? Також надто багато уваги приділяється раціонам кормів, що опосередковано відноситься до теми дисертації.

2. В таблиці 2.3 наведені показники енергетичної ефективності технологічних ліній заготівлі сінажу. Не зрозуміло, яким чином визначались коефіцієнти енергетичної ефективності для різних технологічних ліній, які становлять: 0,2086; 0,2210; 0,2685; 0,0992; 0,0934. Звідки така точність?

У третьому розділі «Теоретичне обґрунтування основних параметрів обладнання для заготівлі консервованих кормів за якісними показниками» представлено аналітичну модель ущільнення рослинної сировини у каналі пресу попереднього ущільнення на прямолінійній та клиноподібній ділянках; розглянуто процес структурування рослинної сировини у двогвинтовому ущільнювачі; обґрунтовано форму дифузору та отримано аналітичний вираз для визначення продуктивності двогвинтового ущільнювача із впливом зусиль, що виникають в формуючому дифузори.

Стосовно цього розділу слід відмітити такі зауваження.

1. Аналітичні дослідження, які наведені в підрозділі 3.2.3, варто було б проаналізувати при конкретних значеннях відповідних параметрів.
2. Фотографії, які представлені в підрозділі 3.2.4, який присвячений теоретичним дослідженням, варто було б перенести в четвертий або п'ятий розділ.
3. При аналізі фізико-механічних властивостей рослинних матеріалів варто було б провести аналіз наукових робіт Хайліса Г.А., який має значні доробки з даних питань.

У четвертому розділі «Експериментальні дослідження технологічних процесів заготівлі консервованих кормів» наведено програму та методику проведення виконання лабораторних досліджень щодо визначення фізико-механічних властивостей рослинної сировини. Також представлена методика обґрунтування параметрів технологічного устаткування, статистичної обробки і оцінювання результатів з аналізом математичних моделей процесу ущільнення.

Представлені схеми, фотографії, технічні параметри приладів з умовами проведення експериментальних досліджень у достатній мірі відображають об'єкт дослідження та дають уявлення про обсяг запланованих робіт.

Стосовно цього розділу слід відмітити такі зауваження.

1. Четвертий розділ варто було б назвати "Програма і методика проведення експериментальних досліджень", оскільки результати експериментальних досліджень наведені в наступному розділі.
2. Не зрозуміло для чого перелічував таку кількість ГОСТів для методик досліджень.

У п'ятому розділі «Результати лабораторних та експериментально-виробничих досліджень» наведено результати проведених експериментальних досліджень: фізико-механічні властивості досліджуваних матеріалів, конструктивно-технологічні параметри роботи потокової технологічної лінії двоступеневого ущільнення та пакування рослинної сировини із внесенням сипкого консерванту та представленням їх оптимальних значень.

Даний розділ найбільш інформативний і конкретний.

До недоліків п'ятого можна віднести те, що приведені результати

досліджень представлено у такому форматі, коли розібрати значення цих параметрів практично не можливо, наприклад рис.5.7а.

У шостому розділі «Економічна ефективність використання технічної системи кормозаготівлі на молочних фермах» розраховано собівартість 1 т готової сінажної маси, вартість кормової одиниці, вартість оптимального добового раціону корів, собівартість 1 ц молока, а також економію витрат та збільшення поживності раціону при використанні дев'яти варіантів технологій заготівлі рослинної сировини.

До недоліків цього розділу слід відмітити, що не зовсім зрозуміло як автор вибрав вихідні дані для проведення техніко-економічної оцінки.

Частина таблиць, які наведені в даному розділі варто було б подати в додатках.

Повнота опублікованих основних результатів дослідження

Найбільш значні теоретичні та експериментальні дослідження за тематикою дисертаційної роботи висвітлені в 49 наукових працях, із них – 28 статей у фахових виданнях України, 8 статей в міжнародних виданнях, 7 патентів України на винаходи, 6 праць представлені як тези наукових конференцій.

Відповідність автореферату основним положенням дисертації

Зміст автореферату в достатній мірі відображає основні положення та результати дисертаційної роботи, висновки в дисертації та в авторефераті повністю співпадають.

Загальні зауваження до дисертаційної роботи

1. Автором розроблено ряд конструкцій бункерних віброущільнювачів, самозавантажувального кормороздавача, дозатора-розподільювача, приладу для визначення щільності консервованих кормів та ін. Тому в першому розділі доцільно було б провести аналіз подібних відомих конструкцій із зазначення їх недоліків, які автор планує усунути власними розробками.

2. Підрозділ 1.4 “Постановка проблеми та напрямків дослідження” є надто об’ємним і містить 8 сторінок. Варто було б визначити основні недоліки при виконанні технологічних процесів і сконцентруватись на напрямках вирішення зазначеної науково-технічної проблеми.

3. У висновках до першого розділу формулювання мети та завдань досліджень дещо відрізняється від їх формулювання у авторефераті.

4. Автор формулює народногосподарську проблему, тоді як народного господарства в Україні вже давно немає.

5. Підрозділ 2.1.4. присвячений обґрунтуванню структури потокових технологічних ліній заготівлі консервованих кормів у полімерних сховищах, однак сама структура фактично не представлена.

6. Конструктивно-технологічну схему (рис.2.2) варто було б подати в розділі 4, оскільки другий розділ присвячений теоретичним дослідженням.

7. В підрозділі 2.2 наводиться аналіз результатів досліджень Фригіна Л.В., Фролова В.Ю., Мухіна В.А. та ін. Такий матеріал повинен бути представлений в першому розділі, а в наступних розділах наводяться результати власних досліджень.

8. В третьому розділі значна увага приділена визначенню модулів пружності зсуву та згину. Такі модулі пружності характеризують пружні характеристики деформації рослин, в той час як ущільнення рослин відбуваються із їх залишковою деформацією.

9. Підрозділ 3.2.2 надто об'ємний, містить 40 сторінок, переобтяжений графічним матеріалом, частину якого варто було б перенести в додатки, і важко сприймається. Не зрозуміло, чому на рис.3.12, 3.27 так різко змінюється розподіл щільності матеріалу.

10. Теоретичні дослідження в підрозділі 3.2.4 не доведені до графічних залежностей та не проведено їх аналіз. Не зрозуміло, яке значення кутової швидкості обертання шнека, і яке значення Коріолісової сили?

11. В четвертому розділі представлено надто багато опису відомих методик для проведення статистичної оцінки.

12. Аналіз поверхонь відгуку (рис.5.1 і 5.2) є недостатній. Викликає сумнів достовірність такого різкого зміни модуля пружності (рис.5.2).

13. В літературних джерелах часто дублюються посилання. Наприклад, позиції 22 і 23 Богдонов Г.А. "Кормление сельскохозйственных животных" видання 1981р. і 1990р. (друге видання); позиції 218 і 219 та ін. Варто посилатись на останні видання.

14. В роботі зустрічаються не зовсім коректні позначення параметрів, терміни та опечатки.

Висновок

Дисертаційна робота Мілька Дмитра Олександрович "Механіко-технологічні основи розроблення технічної системи кормозаготівлі на молочних фермах" є закінченою самостійною роботою, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують проблему покращення параметрів та функціонально-якісного забезпечення технічної системи кормозаготівлі молочного скотарства.

Вказані недоліки не знижують науковий та практичний рівень дисертаційної роботи в цілому.

Зміст і структура дисертації відповідають паспорту спеціальності 05.05.11 машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

За актуальністю обраного напрямку дослідження, науковою та практичною цінністю отриманих результатів, представлена робота відповідає вимогам п. 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 07.03.2007 р. № 423, щодо вимог до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук, а її автор – Мілько Дмитро Олександрович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Офіційний опонент:

Заслужений винахідник України, академік ІАУ,
д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри менеджменту
біоресурсів і природокористування
Тернопільського національного
економічного університету



[Handwritten signature]

Гевко Р.Б.

Підпис: <i>Гевко Р.Б.</i>
Завіряю: Зав. загальним відділом <i>Ларашова</i>