

ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

*Троцак С.С.,
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
інженерно-технологічного факультету*

*Науковий керівник –
Лапенко Т.Г., кандидат технічних наук, доцент*

У переробній промисловості значне місце займає м'ясна галузь. Для сучасних м'ясопереробних підприємств як і раніше актуальною залишається завдання подальшого вдосконалення технологічних процесів і відповідного обладнання з метою зниження його енергоємності, втрат сировини, підвищення продуктивності, поліпшення якості готової продукції.

Машини для подрібнення м'ясної сировини складають близько половини всього діючого обладнання в м'ясній промисловості. Вовчок – одне з найголовніших обладнань м'ясопереробних підприємств. Вовчки використовуються для середнього і дрібного подрібнення м'ясної сировини.

М'ясна продукція в обсязі продовольчого споживання займає чільне місце, а м'ясоподрібнююче обладнання і, в першу чергу, вовчки – базове технологічне устаткування.

Аналіз сучасного стану парку устаткування м'ясопереробної галузі свідчить про те, що його технічний рівень не можна визнати задовільним.

Сьогодні 42% виробничих фондів підприємств харчової промисловості підлягають заміні, 25% підлягають модернізації і лише 19% відповідає світовому рівню. Приблизно 30% парку машин відпрацювало вже два і більше амортизаційних терміни, ступінь зносу основних засобів становить 70%. Понад 27% парку технологічного обладнання становить імпортна техніка [1], яка не відповідає як фінансовим можливостям виробників м'ясопродуктів, з огляду на високу ціну обладнання та запасних частин, так і потребам та інтересам з розвитку власного вітчизняного харчового машинобудування, створення додаткових робочих місць і забезпечення продовольчої безпеки держави. Успішна діяльність підприємств харчової промисловості нерозривно пов'язана і зумовлена з переозброєнням виробництва. Розвиток вітчизняного харчового машинобудування забезпечує не тільки незалежність країни, але і її місце, і відповідну роль в світових економічних процесах.

Занепад м'ясної галузі та харчового машинобудування веде до погіршення економіки. Вкладення коштів в імпорتنу сировину і обладнання дає короточасний ефект благополуччя і достатку продукції на ринку. Довгострокової перспективи у такого підходу немає. Закупівля сировини і обладнання у інших держав без розвитку свого м'ясного ринку і харчового машинобудування не приведуть до економічного добробуту держави.

Забезпеченість підприємств тваринництва матеріально-технічними ресурсами сьогодні становить 40-60%, знос устаткування досяг 80%, а 40% продовольства – імпортом.

Імпортні вовчки мають досить високий технічний рівень, гарна якість як виконання, так і функціонування – якість продукту, що подрібнюється і перемішується на виході, але їх ціна з транспортними та дилерськими витратами, висока вартість запасних частин (ножі і решітки необхідно систематично закуповувати у фірми-виробника, ножі і решітки не тестовані, у кожної фірми свої параметри ріжучого інструменту) не ставлять їх в ряд конкурентоспроможних.

Аналіз літературних джерел дав можливість провести систематизацію і структурування конструктивного виконання вовчків. Розглянуті розрахункові залежності для визначення енергії, що використовується для в процесі подрібнення на вовчках. Проаналізовані фізико-механічні властивості м'ясної сировини та їх вплив на процес різання. Проведено аналіз рівнянь для визначення зусилля різання. При подрібненні м'ясної сировини, тільки близько 20% зусилля різання приходить на фаски ножа, а повне зусилля різання, при оптимальному куті ковзання, може скорочуватися більш, ніж на 80%. Тоді трансформація кута заточки не пояснює зменшення зусилля різання. Різні дослідники говорять про переваги тієї чи іншої форми ріжучої кромки, не пропонуючи значень початкового кута ковзання. Так, наприклад, пропонується виконувати ріжучу кромку вовчка у вигляді спіралі Архімеда, інші говорять про перевагу неосьової прямолінійної різальної кромки. Також рекомендується виконувати ріжучу кромку у формі логарифмічної спіралі, тобто з однаковим кутом ковзання в кожній точці різальної кромки. Німецька фірма Mado виконує ріжучі кромки ножа у вигляді концентричного кола, при цьому кут ковзання змінюється від 0 до 90 °. Доцільно проектувати ріжучу кромку таким чином, щоб зусилля різання в кожній точці різальної кромки було мінімальним. При мінімальній попередній деформації зусилля різання будуть мінімальними. Скорочення попередньої деформації зменшує руйнування клітинної структури харчового матеріалу. При подрібненні м'ясної сировини скорочується віджимання м'ясного соку, який володіє високою харчовою і біологічною цінністю [2].

Отже, в даний час в літературі є досить великий матеріал, що відображає результати досліджень щодо оптимізації роботи м'ясоподрібнюючої шнекової машини. Більшість досліджень було направлено на розробку рекомендацій щодо підвищення міцності, зносостійкості, експлуатаційної надійності деталей подрібнюючого механізму, щодо зниження питомих витрат енергії на подрібнення м'ясної сировини. Але не була розкрита фізична сутність шляхів скорочення енерговитрат і підвищення якості фаршу при використанні змінного різання [3,4].

В силу цих обставин розвиток вітчизняного харчового машинобудування на базі сучасних технологічних розробок і, в першу чергу, м'ясоподрібнюючого обладнання є актуальним.

Тому, метою нашої роботи є удосконалення процесу подрібнення м'ясної сировини за допомогою профілювання форми ріжучої кромки леза ножа та визначення закономірності розподілу отворів у ножовій решітці.

Список використаних джерел

1. Держкомстат України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с
3. Некоз О. І., Батраченко О. В. Проектування м'ясорізальних вовчків: навч. посіб. Черкаси: ЧДТУ. 2014. 221 с.
4. Пеленко В.В., Зуев Н.А., Ольшевский Р.Г., Азаев Р.А., Кузьмин В.В. Фундаментальные особенности процесса резания пищевых продуктов лезвийным инструментом. *Процессы и аппараты пищевых производств*. 2014. №1. URL: <http://www.processes.ihbt.ifmo.ru>.