**Рибалко Вячеслав Миколайович. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів пристроїв для обрізки копитець великої рогатої худоби : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рибалко В.М. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів пристроїв для обрізки копитець великої рогатої худоби. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Національний аграрний університет. – Київ. 2008.  Розглянуті методи та засоби поліпшення технологічних та конструктивних параметрів різального інструменту для обрізки копитець ВРХ. Встановлено вплив надлишкового рогу копитця на розподіл навантаження між його опорними поверхнями. Визначено величину шару надлишкового рогу залежно від форми рогового башмака, визначено величину граничного кута зміщення опорної площини копитця. Уточнено залежності для визначення складових сил різання копитцевого рогу, визначено геометричні параметри різального інструменту, що забезпечує утворення зливної стружки. Запропонована методика визначення оптимальної ширини різання залежно від розмірів опорної поверхні копитець та встановлення умов для забезпечення вибраного виду деформації стружки.  За результатами проведених досліджень фізико-механічних властивостей біологічного матеріалу та впливу на них зовнішніх факторів запропоновано методику їхнього контролю безруйнівним способом. Результати досліджень процесу різання біологічного матеріалу із застосуванням лабораторної установки та удосконаленої кератофрези дають змогу визначити оптимальну конструкцію різального інструменту та технологічні параметри оптимального процесу різання біологічного матеріалу, залежно від його фізико-механічних властивостей. | |
| |  | | --- | | 1. З аналізу проведених досліджень встановлено, що сучасні механічні засоби для обрізки копитець мають суттєві недоліки: велика маса ручних кератофрез (3 – 5 кг); відсутність регулювання режимів різання залежно від фізико-механічних властивостей рогу, що є причиною низької якості обробки копитець. Існуючі механізми для обрізки та розчистки копитець мають низьку продуктивність через недосконалість технологічного процесу обробки копитець тварин, який складається із ряду допоміжних операцій, що вимагають ручної праці, тому необхідно розробити досконалий пристрій для обрізки копитець, адаптований до копитець різної форми та різними фізико-механічними властивостями рогу. 2. У результаті аналізу структури ланок кінцівок під час руху обґрунтовані раціональні геометричні параметри копитець ВРХ, після їхньої обрізки. 3. Результати дослідження процесу різання копитцевого рогу циліндричними фрезами підтвердили доцільність використання теоретичних положень відомої теорії різання деревени для визначення основних параметрів та умов цього процесу: *Fд* – сила деформації стружки; *Fz* – сила різання (горизонтальна складова); – кут різання та ін. 4. Дослідами встановлено, що при зростанні густини копитцевого рогу у межах = 1100..1300 кг/м3 сила різання *Fz* зростає на 35,2 %, а при зменшенні вологості рогу = 30…10 % сила різання збільшується на 23,5 %. 5. Експериментально встановлено, що із збільшенням глибини різання в інтервалі *h* = 1,0...2,0 мм сила різання *Fz* зростає на 14,2 %, а в інтервалі *h* = 2,0...3,0 мм сила зростає на 3,9 %; шорсткість обробленої поверхні зменшується (*Ra*= 8,0…5,0 мкм) при зміні глибини різання в межах *h* = 0,5...1,5 мм. Із збільшенням глибини різання *h* = 1,5...2,5 мм шорсткість поверхні зростає: *Ra*= 5,2…6,3 мкм. 6. Встановлено, що при зміні швидкості різання в межах = 1,0...2,5 м/с величина сили різання змінювалася у межах 6,6% для сухого рогу ( = 10 %) та 6,1 % для нормального рогу ( = 30 %). Якість обробленої поверхні із збільшенням швидкості різання поліпшується: *Ra*= 8,0 мкм при = 1,0...1,5 м/с та *Ra*= 6,3 мкм при = 2,5 м/с для сухого рогу ( = 10 %). Із збільшенням вмісту вологи у копитцевому розі в межах = 25…30 % якість обробленої поверхні поліпшується: *Ra*= 6,0 мкм при = 1,0...1,5 м/с, та *Ra*= 4,2…4,0 при = 2,5 м/с. 7. Дослідним шляхом встановлено вплив вмісту вологи у копитцевому розі на величину коефіцієнта тертя ковзання *f*0. Залежно від густини рогу ( = 1400..1100 кг/м3) коефіцієнт тертя змінюється в межах *f*0 = 0,28…0,25 (сухий ріг); із збільшенням вмісту вологи коефіцієнт тертя зменшується: *f*0 = 0,20…0,17 (ріг вологий = 35 %). Встановлено, що найбільшу твердість має сухий ( = 10 %) копитцевий ріг із густиною = 1300 кг/м3 – HRB = 17,61, найменшу твердість HRB = 3.58 має копитцевий ріг із густиною = 1100 кг/м3 та вологістю = 40 %. 8. За результатами досліджень запропоновано удосконалений переносний інструмент та конструкцію стаціонарного пристрою для обрізки копитець, які забезпечують зміну режимів різання копитцевого рогу залежно від його фізико-механічних властивостей та форми копитець. Виробничі випробування підтвердили підвищення продуктивності на 22,5 % і якості обробки копитець, відповідність пристрою ветеринарним вимогам з догляду за кінцівками тварин. Розрахунковий економічний ефект від використання удосконаленого пристрою становить 3682 грн. | |