

ДОПОВІДЬ

Холодюк Олександр Володимирович к.т.н., ст. викладач ВНАУ

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ВАЛЬЦІВ НА ДОПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В МАСІ ДЛЯ СИЛОСУВАННЯ

Розвиток молочного тваринництва неможливе без стабільної кормової бази, підвищення рівня та повноцінності годівлі. Поголів'я ВРХ перебуває на стійловому утриманні від 140-160 до 180-200 днів, тому у цей період його раціони складаються переважно із концентрованих, грубих і консервованих кормів і коренеплодів. Все це зумовлює потребу близько 60 %, а в окремих випадках і до 70 % стеблових кормів річного раціону заготовляти і зберігати відповідно до прийнятих технологій і вимог.

Силосування – достатньо простий і доступний спосіб біологічного консервування кормів. Його суть полягає у швидкому створенні анаеробних умов, що припиняє дихання клітин, усуває розвиток пліснявих грибків та анаеробних бактерій та сприяє швидкому розвитку анаеробних молочнокислих бактерій.

Висока якість отриманого корму залежать від взаємодії багатьох чинників: вибору культури, фази розвитку рослин у період збирання, вологості рослинної маси та параметрів її різання, тощо. Тому дослідження впливу зазору між вальцями та зусилля їх стискання на кількість цілих зерен кукурудзи за одночасного обробітку всієї силосної маси є актуальним питанням.

Якість силосу, вихід поживних речовин з гектара посіву суттєво залежить від строків збирання кукурудзи, що впливає на вміст цукру та вологість подрібненої маси. Раціональне значення вологості знаходиться в межах 68-73 %.

Від довжини, розщеплення часток кукурудзяного силосу залежить енергоємність процесу подрібнення, а отже і витрата палива та продуктивність кормозбирального комбайна. Ступінь подрібнення кукурудзи обґрунтована не лише необхідністю підвищити поїдання силосу, а й потребою підвищення технологічності маси та щільністю біомаси, що закладається на зберігання: чим більш рівномірно вона буде нарізана, тим якісніше відбудеться ущільнення. Так довжина різання стеблових рослин повинна змінюватись в межах від 5 мм до 50 мм в залежності від фази розвитку кукурудзи і технологічних можливостей збиральних комбайнів, яка регламентується ДСТУ 4782-2007 "Силос із зелених рослин. Технічні умови".

В Україні поширені кормозбиральні комбайни малого (до 100 кВт) та середнього (100-150 кВт) класу. Серед них комбайни КРП-Ф-2, КПІ-Ф-2,4А, КПФ-30 (Україна), КСК-100А (Білорусь), Є-281С, тощо. Вказані комбайни не забезпечують сучасні вимоги до подрібнення зерна при заготівлі кукурудзи воскової стиглості, тому основну масу силосу заготовляють потужні кормозбиральні комбайни (300-600 кВт) виробництва Білорусі (Гомсельмаш), Росії (Ростсельмаш), Німеччини (Krone, Claas), США (JohnDeere, NewHolland).

Поїдання ВРХ кукурудзяного силосу залежить від вмісту подрібнених у ньому зерен, тобто від ступеня подрібнення. Відомо [8], що при заготівлі силосу кормозбиральними комбайнами, що містять барабанний різальний апарат, з маси вміст качанів в якій складає 30-

40 %, кількість цілого незруйнованого зерна (від усього зерна) в силосі становить 35-42 %. Також із проведених дослідів було встановлено, що при вологості кукурудзяної маси 65 % тваринами не перетравлювалось до 30 % зерна.

Різноманітність конструкційних рішень і режимів роботи існуючих доподрібнювальних пристроїв не завжди відповідає вимогам по доподрібненню силосної маси. Таким чином подальше удосконалення і дослідження роботи доподрібнювальних пристроїв є актуальним питанням.

Метою досліджень є експериментальне визначення впливу параметрів вальцевого доподрібнювача, а саме зазору між вальцями та зусилля їх стискання на величину цілих зерен кукурудзи в силосній масі.

Дослідження проводились в ННБК "Всеукраїнський науково-навчальний консорціум" та за підтримки відділу "Біотехнічних систем у тваринництві та заготівлі кормів" ННЦ "ІМЕСГ" з використанням розробленої експериментальної установки.

Аналіз досліджень доподрібнювальних пристроїв показує, що найбільш важливими факторами забезпечення якості процесу є колова швидкість вальців V , м/с; співвідношення між швидкостями n , %; зазор між вальцями Δ , мм і зусилля стискання вальців p , кН.

Величина скорегованої достовірної кореляції $R^2 = 0,8442$, вказує на тісний зв'язок між факторами та кількістю цілого зерна після подрібнення всієї маси. Розрахований критерій Фішера ($F(14,9)=9,9$) дає підстави стверджувати про адекватність отриманої залежності визначення залишку цілого зерна.

Залежність зміни відсотка кількості цілого зерна в пробі від зазору між вальцями та зусилля їх стискання в закодованому вигляді має наступний вид

$$Y(B_3) = 2,9854 + 7,2063x_3 + 0,1032x_4 + 5,1244x_3^2 + 0,0621x_3x_4 + 0,6844x_4^2, (\%). \quad (1)$$

З даного рівняння очевидно, що значно більший вплив на відсоток неподрібненого зерна впливає фактор (x_3) - зазор між вальцями, вплив зусилля стискання (x_4) значно нижчий.

Поверхня відгуку зміни відсотка кількості цілого неподрібненого зерна в пробі (Y , %) від зазору між вальцями (x_3 , мм) і зусилля їх стискання (x_4 , кН) представлено на рисунку 1.

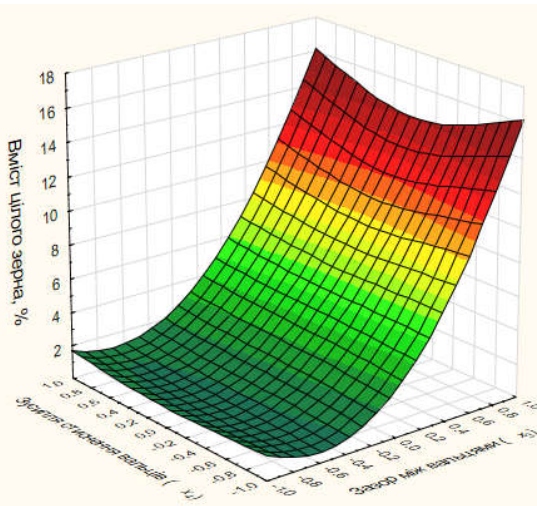


Рис. 1. Поверхня відгуку зміни вмісту цілого зерна від зазору між вальцями і зусилля їх стискання

Залежність зміни вмісту цілого зерна (B_z , %) в пробі від зазору (Δ , мм) між вальцями у натуральних величинах у площині наведено на рисунку 2.

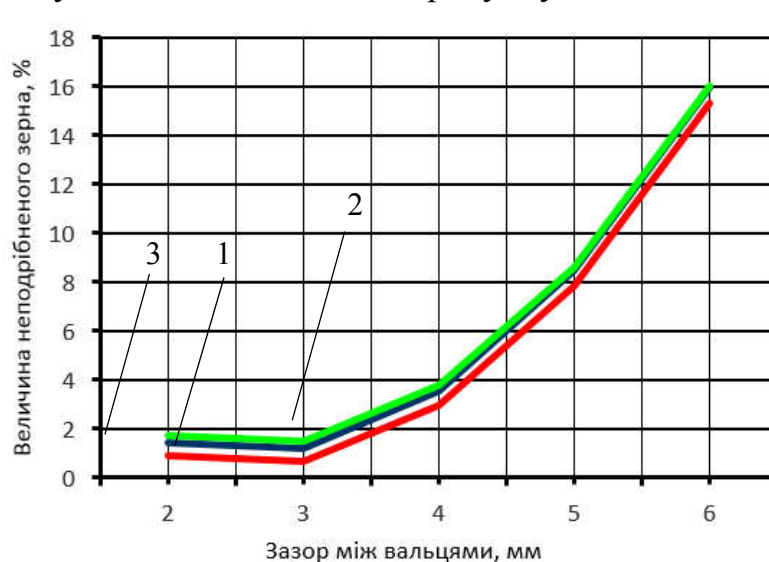


Рис. 2. Графічна залежність зміни вмісту цілого зерна від зазору між вальцями при зусиллі їх стискування: 1 - $p = 0,42$ кН; 2 - $p = 0,62$ кН; 3 - $p = 0,82$ кН

Аналіз графічної залежності (рис. 2) показав, що при зазорі між вальцями в 2-3 мм спостерігається область раціональних значень показників, які дозволяють одержати відсоток неподрібненого зерна кукурудзи менше 2 %. При збільшенні зазору між вальцями до 4 і 5 мм із постійним зусиллям їх стискування 0,62 кН величина вмісту цілого неподрібненого зерна зростає відповідно в 2,5 і 5,8 рази.

Висновки

За результатами виконаних досліджень одержано рівняння регресії в закодованому вигляді, яке дозволяє описати залежність впливу зазору між циліндричними вальцями і зусилля їх стискування на вміст цілого зерна кукурудзи в подрібненій масі. Встановлено, що раціональні значення зазору між вальцями знаходяться у межах 2,0-3,1 мм, а зусилля стискування вальців – 0,42-0,78 кН, причому, за таких умов, відсоток неподрібнених зерен кукурудзи у загальній масі не перевищуватиме 1 %.

Перспективою подальших наукових досліджень процесу доподрібнення зерен кукурудзи може бути встановлення енергетичних показників даного процесу.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ННБК «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ КОНСОРЦІУМ»
Вінницький національний аграрний університет
Львівський національний аграрний університет
Полтавська державна аграрна академія
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка
Ладижинський коледж Вінницького національного аграрного університету
Рівненський економіко-технологічний коледж
Національного університету водного господарства та природокористування



ПРОГРАМА

II Всеукраїнської науково-практичної конференції «МОЛОДІЖНИЙ НАУКОВИЙ ФОРУМ»

Державна реєстрація МОНУ ДНУ УкрІНТЕІ посвідчення №116 від 21.03.2019 р.



23-24 квітня 2019 р.
м. Ладижин

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- 23 КВІТНЯ 2019 р.,
ВІВТОРОК** ЗАЇЗД ТА ПОСЕЛЕННЯ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ;
ознайомлення з матеріально-технічною базою Ладижинського
коледжу Вінницького національного аграрного університету;
екскурсія у дендрологічний парк «Ладижинський гай».
- 24 КВІТНЯ 2019 р.,
СЕРЕДА**
- 9⁰⁰ – 10⁰⁰** РЕЄСТРАЦІЯ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ (*корпус №1, фойє
першого поверху*);
- 10⁰⁰– 12⁰⁰** ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ (*корпус №1, конференц-зала №126*);
- 12⁰⁰– 13⁰⁰** КАВА-БРЕЙК (*громадсько-побутовий корпус, бібліотека*);
ВИСТАВКА ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ (*корпус №1, фойє другого
поверху*);
- 13⁰⁰– 15⁰⁰** РОБОТА ПО СЕКЦІЯХ (*корпус №1*):
- Секція 1.** Інноваційні ідеї в агроінженерії та електроінженерії
(*конференц-зала №126*);
 - Секція 2.** Енергозбереження та альтернативні джерела енергії
(*аудиторія №111*);
 - Секція 3.** Стан та перспективи розвитку сучасної економіки
(*аудиторія №120*);
 - Секція 4.** Проблеми та перспективи освіти і працевлаштування
сучасної молоді (*аудиторія №132*);
 - Секція 5.** Екологічні проблеми України та шляхи їх вирішення
(*аудиторія №131*);
- 15⁰⁰– 16⁰⁰** ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ,
ВРУЧЕННЯ СЕРТИФІКАТІВ УЧАСНИКАМ КОНФЕРЕНЦІЇ
(*громадсько-побутовий корпус, актові зала*).

РЕГЛАМЕНТ

ДОПОВІДЬ НА ПЛЕНАРНОМУ ЗАСІДАННІ	до 10 хв.
ДОПОВІДІ В ОСНОВНІЙ ЧАСТИНІ КОНФЕРЕНЦІЇ	до 5 хв.
ВИСТУПИ В ОБГОВОРЕННЯХ	до 3 хв.

ГРИЦУН Анатолій Васильович - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

13⁵⁰ – 13⁵⁵ «Аналіз і вибір методів дослідження надійності автотракторних двигунів»

МУЗИЧУК Василь Іванович - кандидат технічних наук, доцент кафедри технологічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв Вінницького національного аграрного університету

13⁵⁵ – 14⁰⁰ «Забезпечення високого технічного рівня сільськогосподарської техніки»

ТРУХАНСЬКА Олена Олександрівна - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри агроінженерії та технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

14⁰⁰ – 14⁰⁵ «Вплив параметрів вальців на доподрібнення зерна кукурудзи в масі для силосування»

ХОЛОДЮК Олександр Васильович - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри агроінженерії та технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

14⁰⁵ – 14¹⁰ «Визначення раціональної ширини захвату ротаційних граблів із керованими граблинами»

КОМАХА Віталій Петрович - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри агроінженерії та технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

14¹⁰ – 14¹⁵ «Особливості конструкцій технічних пристроїв і систем зернозбиральних комбайнів»

КОВАЛЬЧУК Олександр Васильович - старший викладач кафедри агроінженерії та технічного сервісу Вінницького національного аграрного університету

14¹⁵ – 14²⁰ «Сівалка ручна модернізована «Чернятинська»»

ШОП'ЯК Богдан Ярославович - викладач, спеціаліст вищої

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ННВК «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ КОНСОРЦІУМ»
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЛАДИЖИНСЬКИЙ КОЛЕДЖ

ІГНІЙЗ^ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



4% ^ 1

р<субрнш£>кяи мл% і. *; И I M И I > И кпмсорціум



СЕРТИФІКАТ

УЧАСНИКА ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ІУОЛ О О. і УА Н ВІЙ ІІАУ К О В ІЙ Ф О Р У М І»

Іг-Ц
Державна реєстрація МОНУДНУ УкрІНТЕІ посвідчення № 116 від 21.03.2019 р.

Холодюка Олександра Володимирівна

Президент Консорціуму
Ш^М. Калетнік



Ректор ВНАУ
гШ.А. Мазур



ДирШфШ ЛКВНАУ
О.В. Цуркан

В Ш
ІІІІ
НІ Ш



Іг

ш

І.ІІ



ІІ І І І І І Ш І
Л І І І І І

и, ,н^ 23-24 квітня 2019 р. | | Р |
м. Падижин

