

ЖУКОВ В.П., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут кормів УААН
ПАНЧУК А. О.

Вінницький державний аграрний університет

БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПРИДАТНІСТЬ ДЛЯ СИЛОСУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПРИ РІЗНІЙ ВИСОТІ СКОШУВАННЯ

Показано, що силоси з кукурудзи, соняшника і амаранту залежно від висоти скошування мають різну придатність для силосування; силос з амаранту має порівняно гірші показники якості.

Ключові слова: кукурудза, соняшник, амарант, висота скошування, силосування, якість

Силосування - метод консервування кормів внаслідок накопичення значної кількості органічних кислот у відносно анаеробних умовах. Спосіб силосування - як один з найменш енергоємних і надалі буде широко використовуватись в кормовиробництві. Втрати при силосуванні при недотриманні технологічних вимог можуть досягати 20-30 %, з яких на біохімічні припадає майже половина. Удосконалення технологій силосування таких культур як кукурудза, амарант, соняшник, однорічні та багаторічні трави, у зв'язку із запровадженням нових типів сховищ, вимагає перегляду нормативних показників [1, 2].

Придатність основних силосних рослин в пізніх фазах вегетації в зв'язку із різною буферною ємністю істотно відрізняється від літературних посилянь [3]. Метою роботи, проведеної протягом 2003-2007 років, було визначення на основі біохімічних показників придатності до силосування кукурудзи, амаранту та соняшнику в укриттях і спорудах різного типу (кургани, бурти, траншеї, шланги).

Методика досліджень. Сировиною для оцінки силосованих кормів був силос, заготовлений з кукурудзи в фазі молочно-воскової, воскової і повної стиглості зерна середньостиглих гібридів (ФАО 360), з амаранту волотистого (кормового) в фазі початку цвітіння і досягання зерна сорту Пальміра (ІК УААН), з середньоранніх гібридів соняшника в фазі початку цвітіння і формування зерна (з РМ = 37-46) компанії "Піонер" (ПР63А40 та ПР64А63).

Визначення цукрів проводили згідно методики Бертрана, а крохмаль діастазним методом. Активну кислотність (рН) – потенціометрично. Буферну ємність визначали, як кількість молочної кислоти, яку необхідно для підкислення маси до рН 4,2. Кількість молочної кислоти, що пішла на титрування, за формулою:

$$B_e = \frac{A \cdot B \cdot 100}{H \cdot CP_3} ;$$

де B_e - буферна ємність, г; А – вміст молочної кислоти, г в 1 мл розчину; В – кількість молочної кислоти (мл), що пішла на титрування; Н - наважка рослинної сировини, г; CP_3 – вміст сухої речовини, г в 1 кг дослідної маси [4].

Результати досліджень. В силосах найбільш бажане гомоферментативне молочно-кисле бродіння, при якому до 90 % вуглеводів перетворюються в молочну кислоту, а загальні втрати енергії сухих речовин не перевищують 3%. В дослідній силосній масі ступінь підкислення визначалась наявністю достатньої кількості цукрів і буферною ємністю маси (табл. 1).

Амарант, як високобілкова культура (при висоті скошування вище 35 см), містив недостатню кількість цукрів, внаслідок чого буферна ємність не перевищувала 1,64-1,76 % в основних фазах вегетації для приготування силосованого корму. Провідні силосні

культури кукурудза та соняшник, накопичують достатню кількість цукрів придатних для бродіння (8-15 %), на фоні зменшеної кількості протеїну.

Таблиця 1

Склад та буферна ємність сировини для силосування при різній висоті скошування рослин

Рослини і фаза вегетації	Сирий протеїн, % в СР	Цукор, % в СР	Цукровий мінімум, % в СР	Буферна ємність, (Б _ε) % молочної кислоти в СР	Відношення цукор/Б _ε
<u>Кукурудза:</u> (h = 60 см)					
молочно-воскова	7,84	14,56	4,12	3,22	4,52
воскова	8,04	12,82	4,09	3,02	4,24
повна	8,11	9,88	4,88	2,78	3,55
<u>Амарант:</u> (h = 35 см)					
початок цвітіння	17,04	1,88	2,82	1,76	1,07
початок досягання	13,14	2,26	2,64	1,64	1,38
<u>Соняшник:</u> (h = 30 см)					
початок цвітіння	11,25	7,82	9,02	2,96	2,64
початок досягання	10,06	8,16	8,16	2,35	3,47

Буферна ємність зазначених культур знаходиться в межах 2,4-3,2 %, що цілком достатньо для підкислення маси внаслідок утворення органічних кислот до рН 4,2-4,3 (табл. 2).

Із зростанням термінів вегетації, збільшується вміст сухих речовин в рослинах, особливо це стосується кукурудзи та соняшнику. При середній тривалості фенологічної фази 10-16 днів прибавка сухої речовини становить 2,8-3,6 %. Для амаранту волотистого (тобто для культури, яка погано силосується) на початку досягання і на початку цвітіння приріст сухої речовини склав лише 2,5 %. Видалення нижньої частини стебел з високим вмістом клітковини дозволило зменшити кількість грубоволокнистого корму в структурі маси на 12 -15 %, в основному за рахунок сирової клітковини. Зазначені висоти скошування були орієнтовані по кукурудзі на кріплення нижнього качана, соняшника – на зменшення лігніну, амаранту - на можливість відростання отави із сплячих бруньок і отримання додаткової зеленої маси в кількості 100-120 ц/га в пізньоосінній період.

Таблиця 2

Ступінь підкислення та вміст органічних кислот в силосній масі в залежності від вологості

Рослини і фаза вегетації	Суша речовина, %	рН	Вміст органічних к кислот в силосах, %		
			молочна	оцтова	масляна
<u>Кукурудза:</u> (h = 60 см)					
молочно-воскова	20,45	4,18	1,54	1,15	0,02
воскова	23,82	4,26	1,68	0,86	0,00
повна	27,34	4,52	1,52	0,92	0,02
<u>Амарант:</u> (h = 35 см)					
початок цвітіння	19,36	5,07	0,62	0,55	0,04
початок досягання	21,88	4,92	0,73	0,51	0,04
<u>Соняшник:</u> (h = 30 см)					
початок цвітіння	18,35	4,34	1,22	1,06	0,02
початок досягання	20,43	4,60	1,36	1,12	0,01

В структурі вуглеводно-лігнінового комплексу кількість сирової клітковини коливалась в межах від 20,8 % у кукурудзи молочно-воскової стиглості до 29,6 % у кукурудзи в фазі повної стиглості зерна, понад 45% якої представлено кислотно-детергентною клітковиною. Аналіз нейтрально-детергентної клітковини показав, що в її складі знаходиться до 40 % лігніну. Тобто, в силосі його кількість, в залежності від фази розвитку, при в високому зрізі рослин коливається від 4,32 до 6,85% на суху речовину. В силосі з амаранту кількість лігніну істотно не залежала від висоти скошування (стебло водянисте, міцне, провідна система менш армована) і коливалась від 3,36 до 4,84 % на суху речовину. Силос з соняшника при підвищеній висоті скошування містив до 6,20 % лігніну в зазначених фазах розвитку.

Висновки. Основні і перспективні силосні культури (кукурудза, соняшник і амарант) мають різну придатність до силосування, навіть при зменшенні структурних вуглеводів у вихідній масі за рахунок підвищення висоти зрізу, силос з амаранту має гірші показники за ступенем підкислення (рН = 4,92-5,07), низький вміст органічних кислот і значну кількість лігніну, що суттєво обмежує його використання в годівлі тварин з однокамерним шлунком.

Література

1. Научные основы консервирования растительных кормов. - М.: ВАСХНИЛ, 1976. – 148 с.
2. Справочник по качеству кормов /Сост. В.И.Гноевой. Под ред. А.А.Омельяненко. – К.: Урожай, 1985. – 192 с.
3. Щеглов В.В, Боярский Л.Г. Корма: Приготовление, хранение, использование Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.
4. Методика проведення дослідів по кормовиробництву (під редакцією А.О.Бабича). Вінниця, 1994. – 88 с.

SUMMARY

In serials technological and laboratory findings, give biochemistry dates with silage of corn, amaranth and others feeding crops. Show dynamics chemical and research technique on technology of forage production and storage.