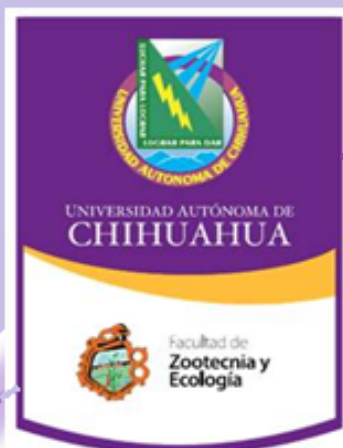


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología
Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción

Código: INF 8.3 IZSP MP 02	Página 1 de 16
Fecha de Emisión: Enero 2011	Fecha de Revisión: 13/04/2013
	Nº de Revisión: 03
Elaboró:	COORDINADOR DE AREA
Aprobó:	SECRETARIA ACADEMICA

MANUAL DE PRACTICAS DEL CURSO DE ALIMENTACION DE NO RUMIANTES



*Manual de Prácticas del Curso de
ALIMENTACIÓN DE NO RUMIANTES*

ELABORADO POR:

M.C. CELIA HOLGUÍN LICÓN

FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGIA, UACH.

ENERO 2011

PRACTICA # 1

DETERMINACION DE HUMEDAD Y MATERIA SECA

EN GRANOS

PRINCIPIO:

El principio se basa en la eliminación de la humedad contenida en una muestra por evaporación en una estufa.

APARATOS:

- 1 Estufa
- 1 Balanza analítica
- 1 Crisol de porcelana
- 1 Pinzas para crisol
- 1 Espátula

PROCEDIMIENTO:

- 1) Pesar un crisol de porcelana previamente tarado (peso constante), anotar el peso.
- 2) Agregar 1 gramo de muestra, anotar el peso de crisol + muestra.
- 3) Poner el crisol en una estufa a 80 ° C durante 12 horas.
- 4) Sacar el crisol de la estufa y ponerlo a enfriar en un desecador por 15 minutos.
- 5) Pesar el crisol con muestra y determinar la humedad.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
LABORATORIO DE INVESTIGACION

FECHA

HUMEDAD Y MATERIA SECA

[illegible]

PRACTICA # 2

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE AZUCAR EN MELAZA

MATERIAL Y EQUIPO:

- 1 Balanza
- 1 Brizómetro
- 1 Hidrómetro
- 1 Vaso de precipitado de 1000 ml
- 1 Agitador con gendarme
- 1 Termómetro
- 1 Probeta 1000 ml

PROCEDIMIENTO:

- 1) Determinar el porcentaje de azúcar de la melaza, directamente en el Brizometro, anotar el porcentaje.
- 2) Si es necesario diluir la melaza proceda como sigue:
- 3) Para una dilución 1:3:
 - Pesar un vaso de precipitado de 1 litro.
 - Agregar 366 gramos de melaza en el vaso.
 - Disolver la melaza con 734 ml de agua destilada.
 - Colocarla en una probeta de 1000 ml
 - Tomar la temperatura.

- Introducir el Hidrómetro dentro de la probeta.
- Dejar reposar unos minutos.
- Tomar la lectura del Hidrómetro.
- Se multiplica la lectura por 3 y se hace la corrección de la temperatura.

4) Para una dilución 1:4:

- Se siguen los mismos pasos, solo que ahora se utilizan 275 gramos de melaza y 825 ml de agua.
- La lectura se multiplica por 4 y se hace la corrección por temperatura.

PRACTICA # 3
DETERMINACION DE TANINOS EN SORGO
METODO CUALITATIVO

MATERIAL Y EQUIPO

1 Balanza

1 Vaso de precipitado 400 ml

1 Probeta de 100 ml

1 Agitador

Cloralex

Hidróxido de sodio

PROCEDIMIENTO:

- 1) Pese 100 gramos de sorgo en un vaso de precipitado.
- 2) Agregar 100 mililitros de Cloralex y una cucharada de Hidróxido de sodio.
- 3) Mover con un agitador.
- 4) Eliminar el líquido.
- 5) Poner el sorgo en un papel y observar la coloración.
- 6) Si el sorgo toma una coloración oscura indica la presencia de taninos.
- 7) Si el sorgo se decolora indica que no contiene taninos.

PRACTICA # 4

DETERMINACION DE ENERGIA BRUTA

PRINCIPIO:

Con este método se determina el calor de combustión total de un alimento, dicha combustión se lleva a cabo bajo una atmósfera rica en oxígeno y el calor producido se mide en un galvanómetro.

APARATOS

- 1) Calorímetro con bomba de oxígeno.
- 2) Tanque de Oxígeno.
- 3) Cápsula de ignición.
- 4) Hilo para fusión.

PROCEDIMIENTO:

1. Moler la muestra en un molino de cuchillas con criba de 1mm.
2. Pesar la cápsula de ignición y agregar 0.4 g de muestra.
3. Aplanar la muestra en la cápsula y pesar la cápsula con la muestra.
4. Cortar 5 cm de hilo para fusión y colocarlo en el alambre del aparato.
5. Colocar la cápsula en el aparato de Calorimetría y cerrar la bomba.
6. Prender el aparato y colocar los alambres de ignición.
7. Ajustar el galvanómetro a cero, inyectar 25 atmósferas de oxígeno.
8. Apretar el botón de ignición y leer la lectura.
9. Sacar el gas de la bomba.
10. Lavar el recipiente de la bomba.
11. Calcular la energía bruta.

CALCULOS

Peso de muestra = Peso de cápsula con muestra - Peso de cápsula sola

$$\text{Kcal/g} = \frac{(\text{Lectura} - 0.8) (0.4215)}{\text{gramos de muestra}}$$

NOTA: Los resultados se pueden expresar como Kcal/g, Cal/g, Kcal/Kg, o Cal/Kg.

PRACTICA #5

DETERMINACION DE CALCIO POR ABSORCION ATOMICA

PRINCIPIO:

Se basa en la producción de átomos de una muestra líquida los cuáles absorben la luz generada por una lámpara de cátodo hueco, y se mide su absorbancia.

MATERIAL Y EQUIPO:

Aparato de absorción atómica

matraces aforados

Pipetas volumétricas

REACTIVOS:

Solución de lantano de 10,000 p.p.m.

Patrones de Calcio

PROCEDIMIENTO :

- 1) La muestra de grano se muele y se le determina Humedad y Materia seca.
- 2) Se pone en la mufla para incinerar la muestra a 600°C por 4 horas, después de ese tiempo se enfría y se le hace una digestión en una estufa con Acido Clorhídrico y Nítrico para solubilizar los minerales.
- 3) Después de solubilizar los minerales se enfría y se filtra en un matraz aforado a un volumen determinado dependiendo del tipo de muestra, generalmente a 100 ml.

- 4) Se toma una alícuota de la muestra aforada y se diluye con lantano a un volumen determinado y se agita.
- 5) Calentar la lámpara de Calcio del aparato de Absorción Atómica y ajustar la longitud de onda necesaria.
- 6) Se leen los patrones en absorbancia, y se hace una curva de calibración y se comparan con las lecturas de absorbancia de la muestra.

DETERMINACION DE CALCIO POR ABSORCIÓN ATOMICA

Muestra	Peso Seco mg	1ª Dilución	2ª Dilución	Dilución final	Absorb. De muestra	% Calcio b.s.

CALCULOS

$$\text{mg \% Ca} = \frac{\text{Absorbancia muestra}}{\text{Absorbancia patrón}} \times \text{Conc. Patrón en mg\%}$$

$$\text{\% Ca base seca} = \frac{\text{mg\% Ca}}{\text{mg muestra seca}} \times \text{Dilución final}$$

PRACTICA # 6

DETERMINACION DE HUMEDAD EN ENSILAJES

PRINCIPIO:

Este método determina cantidades pequeñas de agua mediante su destilación con algún disolvente no miscible en agua. Este método es de especial importancia cuando se desea distinguir entre agua y material volátil como es el caso de los ensilajes. Como disolvente se sugieren Tolueno y Xileno.

MATERIAL Y EQUIPO:

- ◆ Trampa de Bidwell-Sterling con el brazo lateral de 10 ml graduado en 0.1 ml con la boca y salida esmerilada 24/40.
- ◆ Refrigerante recto con las entradas esmeriladas 24/40.
- ◆ Matraz de 250 ml con la boca esmerilada 24/40.
- ◆ Parrilla eléctrica.
- ◆ Tolueno
- ◆ Perlas de vidrio.

PROCEDIMIENTO:

1. Cortar una muestra de ensilaje congelada.
2. Pesar aproximadamente 10g del ensilaje picado y transferir a un matraz con boca esmerilada de 250 ml.
3. Inmediatamente cubrir la muestra con tolueno y colocar la trampa sobre el matraz y unirla al refrigerante.
4. Llenar el codo colector de la trampa con tolueno.

5. Colocar en la parrilla de calentamiento a temperatura alta y cuando empiece a evaporarse se le baja la temperatura.
6. Destilar hasta que el menisco convexo de la interfase de separación entre el agua y el tolueno permanezca constante en una de las divisiones de la escala del codo colector de la trampa, aproximadamente 30 minutos o un poco más.
7. Esperar a que se desenturbie el tolueno del tope del codo colector, antes de desconectar el aparato y tomar la lectura.
8. Para los cálculos se multiplica la lectura del codo colector por 10.
9. Lavar cuidadosamente la trampa con jabón y enjuagarla con algún disolvente para que arrastre algunas impurezas como grasas que posteriormente eviten que las gotas de agua condensadas en el refrigerante caigan, o resbalen libremente por las paredes del codo colector de la trampa.

PRACTICA # 7

DETERMINACION DEL pH EN MUESTRAS DE ENSILAJE FRESCO O CONGELADO

Este método determina el pH de ensilajes y se realiza como un estimador del tipo de fermentación llevado a cabo durante el ensilaje.

MATERIALES Y REACTIVOS:

- ◆ Vaso de precipitado de 400 ml.
- ◆ Probeta de 100 ml.
- ◆ Agitador
- ◆ Potenciómetro
- ◆ Solución Buffer

PROCEDIMIENTO:

1. En un vaso de precipitado pesar 10 g del material fresco o descongelado.
2. Agregar 100 ml de agua destilada y déjelo reposar por 30 minutos, agitando de vez en cuando.
3. Decantar o filtrar y determinar el pH en la solución restante.

BIBLIOGRAFIA

1. Goering H.K., P.J. Van Soest, 1975, Forage fiber analysis. Agriculture Handbook No. 379, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture.
2. Hardy, Clara, 1973, Rev. Cubana Cienc. Agric., 7:207
3. Q.FB. M.S.C. Irma Tejada de Hdez, Manual de Laboratorio para Análisis de Ingredientes Utilizados en la Alimentación Animal, Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A.C., México, 1985.
4. A.O.A.C., 1980. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists, 13Th, Washington, D.C., U.S.A.