

Doce líneas superaron en valor absoluto a los testigos. El biplot GGE diferenció claramente las localidades, formando grupos de materiales mejor adaptados a cada ambiente (ej: en Río Cuarto líneas Cim-61 y LGU-6; en Santa Rosa líneas Cim-15 y Cim-25). En general, las líneas introducidas (origen CIMMYT), seleccionadas con objetivo granífero, tuvieron mayor rendimiento en grano que las líneas locales seleccionadas para producción de pasto o doble propósito; sin embargo, dos de estas líneas integraron el grupo que superó a los testigos. Seis líneas superaron estadísticamente a los testigos en peso de 1000 semillas, con valores superiores a 35g. El peso hectolítrico del testigo Eronga (70,94 kg.hL<sup>-1</sup>) no fue superado por ninguna línea experimental. La diferencia entre el cv. de trigo y un conjunto de 12 líneas (2 propias y 10 introducidas) alienta la selección de triticales de mayor rendimiento en grano para los ambientes considerados.

**Palabras clave:** triticales, grano forrajero, selección, interacción genotipo x ambiente.

**Key words:** triticales, forage grain, breeding, genotype x environment interaction.

**PP 106** Uso del sonido para discriminar las especies consumidas por vacas. **Galli, J.R., Milone, D., Cangiano, C.A., Pece, M.A., Larripa, M., Rufiner, H.L. y Laca, E.A.** Fac.Cs.Agr., UNR, Zavalla, Santa Fe. Fac.Ing.Cs.Hídricas, UNL, CONICET, Santa Fe. INTA EEA, Balcarce, Bs.As. University of California, Davis. [jgalli@unr.edu.ar](mailto:jgalli@unr.edu.ar)

*Use of the sound to discriminate the species consumed by cows*

El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial uso del sonido para determinar la composición de la dieta de vacas en pastoreo. La hipótesis fue que es posible identificar con precisión las diferentes especies forrajeras consumidas a través del análisis del espectro y otras variables complementarias de los sonidos producidos durante la ingestión. Se utilizaron registros de sonido de cuatro vacas Holando Argentino (620±18,3 kg) pastoreando cuatro especies forrajeras: alfalfa (*Medicago sativa*), trébol blanco (*Trifolium repens*), avena (*Avena sativa*) y festuca alta (*Festuca arundinacea*) en estado vegetativo. Las especies se ofrecieron en grupos de macetas, de a una especie por vez. Las sesiones de pastoreo se realizaron en forma individual y ordenadas al azar durante seis días consecutivos. Para identificar los eventos masticatorios cada sesión fue filmada y los sonidos producidos durante la ingestión del forraje se registraron con un micrófono sujeto contra la frente del animal. En las señales de sonido se identificaron y extrajeron tres tipos de eventos masticatorios: arranque (A), masticación (M) y movimientos compuestos de masticación y arranque (MA). Se seleccionaron 60 eventos de cada tipo, tomando como referencia la clasificación obtenida por un experto en comportamiento ingestivo que escuchó las señales y observó las filmaciones sincronizadamente. Se usaron programas de análisis acústico para la identificación y segmentación de los diferentes eventos y la descripción de sus sonidos. Cada evento se describió mediante la energía por bandas del espectro (Ebi), dividiendo el espectro original de 0 a 2.317 Hz en 862 bandas frecuenciales. Además se utilizaron las siguientes variables complementarias de Ebi: energía total del sonido de cada evento (ET), amplitud del pico máximo del espectro (APE), banda frecuencial donde se produce APE (FPE) y duración del evento (D). Para comparar las variables complementarias se utilizó análisis de la variancia y la prueba de Tuckey-Kramer. Se usó análisis discriminante lineal para clasificar los eventos y estimar la proporción de aciertos. En cada análisis se obtuvieron seis modelos independientes y se realizaron seis pruebas de validación (k-fold validation), empleando 50 eventos para cada estimación y 10 diferentes para cada prueba. Se seleccionaron hasta siete variables por el método de Stepwise. Los A en alfalfa y las M en trébol fueron de menor duración que en las otras especies (Cuadro 1). En alfalfa se observó una FPE mayor que en festuca, pero no hubo diferencias significativas con avena y trébol. En trébol se midió una ET y una APE más alta en todos los eventos. La capacidad discriminatoria general varió desde

37% para A hasta 45% para M (Cuadro 2). Los aciertos variaron desde 72% (M en trébol) hasta 17% (M en avena). Se concluye que mediante el análisis espectral y de algunas variables complementarias (D, FPE, ET y APE) del sonido registrado durante la ingestión del forraje no se puede discriminar, con tasas de acierto suficientemente altas, entre las especies forrajeras utilizadas en este trabajo.

**Cuadro 1:** Características de los eventos masticatorios según las variables complementarias

		A	M	MA	Promedio
D (ms)	Alfalfa	144h ±7,1	251ef ±7,1	344c±7,1	247±5,7
	Festuca	227fg ±7,1	301cd±7,1	434b ±7,1	321±5,7
	Avena	191g ±7,1	277de±7,1	492a±7,1	320±5,7
	Trébol	207fg ±7,1	188gh ±7,1	338c±7,1	244±5,7
	Promedio	192±4,9	254±4,9	402±4,9	
FPE (Hz)	Alfalfa	106±2,5	112±2,5	109±2,5	109a±1,5
	Festuca	101±2,5	109±2,5	107±2,5	106b ±1,5
	Avena	104±2,5	115±2,5	108±2,5	109ab ±1,5
	Trébol	101±2,5	109±2,5	112±2,5	108ab ±1,5
	Promedio	103b±1,3	111a±1,3	109a±1,3	
ET	Alfalfa	6566±60,3	6805±60,3	6526±60,3	6632b±34,8
	Festuca	6340±60,3	6293±60,3	6215±60,3	6283d±34,8
	Avena	6484±60,3	6375±60,3	6465±60,3	6441c±34,8
	Trébol	6833±60,3	6848±60,3	6782±60,3	6821a±34,8
	Promedio	6556±30,2	6580±30,2	6497±30,2	
APE	Alfalfa	143e±8,5	229ab±8,5	152de± 8,5	175±4,9
	Festuca	164cde±8,5	190bcd±8,5	150e±8,5	168±4,9
	Avena	152de±8,5	190bcd± 8,5	148e±8,5	163±4,9
	Trébol	205ab ± 8,5	249a±8,5	200bc±8,5	216±4,9
	Promedio	166±4,2	212±4,2	163±4,2	

Para cada variable letras diferentes difieren significativamente entre filas o columnas (p<0,05)

**Cuadro 2:** Matriz de confusión de los modelos discriminantes (%)

Est.	A				M				MA			
	Alfalfa	Avena	Festuca	Trébol	Alfalfa	Avena	Festuca	Trébol	Alfalfa	Avena	Festuca	Trébol
Alfalfa	<b>45</b>	18	15	22	<b>32</b>	23	12	33	<b>22</b>	20	20	38
Avena	40	<b>23</b>	17	20	32	<b>17</b>	38	13	20	<b>52</b>	20	8
Festuca	24	20	<b>24</b>	32	10	30	<b>60</b>	0	17	33	<b>28</b>	22
Trébol	28	22	8	<b>42</b>	20	3	5	<b>72</b>	20	5	10	<b>70</b>
Aciertos	<b>34%</b>				<b>45%</b>				<b>43%</b>			

Valores en negritas indican el porcentaje de aciertos

**Palabras clave:** comportamiento ingestivo, masticación, análisis acústico, bovinos.

**Key words:** ingestive behaviour, chewing, acoustic analysis, cattle.