

Silaje de Cereales de Invierno

Grupo Cambio Rural “Ganaderos del Sur”

Promotor/Asesor Med. Vet. Miguel Raimondi

Tel.:02983-481317. Cel.:0298315529193

Mail: miguelrai@agrored.net.ar

Chacra Experimental Integrada de Barrow

Introducción

En nuestra zona, Adolfo Gonzales Chaves, sudeste de la provincia de Buenos Aires, durante la década de los 90, con el advenimiento de los silos bolsa, comienzan a aparecer paulatinamente los silajes de maíz y sorgo para la invernada. Estos permiten ensilar “pocas” cantidades, asegurando muy buena calidad y, a un costo muy inferior a los silos tipo torta si tomamos en cuenta los desperdicios por escurrimiento de efluentes, evaporación de Ácidos Grasos Volátiles, y putrefacción de algunas toneladas por mal tapado. No así los tipo “Bunker” con infraestructura adecuada.

En el Grupo de Cambio Rural “Ganaderos del Sur”, realizábamos silaje de maíz y de sorgo con las consecuencias de usar cultivos de verano en una zona predominante efectiva para cultivos de invierno, zona triguera. Con el maíz, los rindes obtenidos eran muy variables, pero en general una media de 25.000 Kg de materia verde con máximos de 35.000 Kg y mínimos de 10000 Kg que por costo de la corta-picadora no convenía ensilar, con una porcentaje del 30-33% de materia seca, o sea alrededor de 7500 kg por hectárea. Los sorgos para silaje tienen mayores rindes, máximos de 45000 Kg de materia verde, pero con poca materia seca, del orden del 25%, análisis nutricionales muy buenos pero con menor respuesta productiva que el maíz, sí esperábamos picar más tarde para tener mayor materia seca, de esta manera mejoraba la calidad nutricional en los análisis, pero la respuesta productiva en los animales disminuía, por el pasaje de granos enteros debido a la falta de “Craker” específicos para sorgos.

En el ejercicio 2006/2007 la pregunta fue porque no silaje de cereales de invierno, con alguna experiencias exitosas sobre ensilaje de pastura, y muy poca bibliografía disponible en el país se planteo el siguiente trabajo.

Objetivo

Calcular los costos de producción y calidad de los silajes de cereales de invierno, como alternativa con los esquemas agrícolas predominantes de la zona que, principalmente incluyen la rotación trigo/soja.

Descripción de casos**Ejercicio 06 /07****Caso 1**

Se sembraron 32 has de cebada y 8 de avena, con el fin de ensilarlas.

La cebada se implantó en la primera quincena de julio, de la variedad Scarlett en siembra directa con 80 Kg de Fosfato Diamónico, se realizó control de malezas, y se agregó 100 kg de Urea granulada, al macollaje.

El 15/11/06 se hilero para hacer un pre-oreo determinamos la materia seca del cultivo con un higrómetro digital cada hora y cuando estaba con una humedad entre el 60 y 65% se ensiló, lográndose 3 bolsas de 9 pies por 60 mt de largo siendo el rinde aproximado de 15950 Kg de materia verde y 6500 kg de materia seca por hectárea. Las condiciones climáticas imperantes días previos eran de viento muy fuerte, y seco, del Norte que, a pesar de haber logrado un buen cultivo, en ese momento se estaba malogrando a condición de perder la hoja bandera por desecamiento, el estado del grano era lechoso a pastoso. Como anécdota la parte del lote que no se ensiló, se dejó para cosechar y el rinde en grano fue de 2800 Kg por hectárea con muchos granos "chuzos".

La avena sembrada en la misma época con iguales condiciones de fertilización, variedad Aurora Inta, se ensiló en la misma fecha y de la misma manera, en ese momento el cultivo estaba recién en grano lechoso por ser de ciclo más largo que la cebada. Las 8 hectáreas rindieron una bolsa, de iguales características, y el rinde aproximado de materia verde por hectárea 19000 Kg o sea 7800 Kg de materia seca por hectárea.

Los resultados de los análisis nutricionales:**Silo de Avena:**

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/Kg MSⁱ	FDN/aⁱⁱ	FDAⁱⁱⁱ	PB^{iv}
40,2 %	74,40%	2,68	47,40	31,90	9,20

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Silo de Cebada: (2 partes del lote)

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/Kg MSⁱ	FDN/aⁱⁱ	FDAⁱⁱⁱ	PB^{iv}
39.5 %	71,10%	2,57	47,20	28,50	6,50
38.9%	70,60%	2,55	49,70	30,10	5,90

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Durante el invierno del 2007 estos silajes se usaron para suplementar terneros destetados en el mes de abril sobre avena en pasto. Se suministró en autoconsumo con alambres eléctricos, sin rejas. El manejo era el siguiente: 475 terneros Aberdeen Angus de propia producción, de aproximadamente 190 Kg de peso machos y hembras, se encerraban a media tarde en una plazoleta con 2 bolsas de silaje de cebada abiertas en las cuatro bocas y se soltaban alrededor de las 10 de la mañana, a 60 has de avena, pastoreo en franjas con asignaciones diarias de 1,2 has/día, la primer vuelta fue espectacular la respuesta de los animales, pero ese invierno se caracterizó por 90 heladas consecutivas sin precipitaciones pluviales, por lo tanto concluimos encerrando con autoconsumo de silaje y corregíamos la proteína con sojilla en una primera etapa, y posteriormente con pellets de girasol, más el agregado de 1 kg de maíz por cabeza por día. Las terneras empezaron a salir para faena con alrededor de 300 kg., terminadas, en agosto y los machos a partir de octubre con 340 Kg y se terminaron de vender en enero. A partir del 10 de octubre se suplementaban con silaje de cebada y posteriormente de avena sobre pastura base alfalfa en un lote de 36 Has. La ganancia de peso estimada durante todo el periodo fue de 880 gramos por día.

Por las condiciones de frio y sequia, las vacas de cría, empezaron a resentirse en su condición corporal por lo que también recibían una suplementación de silaje de 2 Kg de materia seca de cebada, cuando promediaba la parición. A la vaquillona de primera parición, con servicio de 15 meses, suplementábamos con 5 Kg de materia seca de silaje de avena, en estos casos se daba con Mixer debajo de un eléctrico.

Ejercicio 07/08

Ante estos resultados durante el invierno del 2007 se sembraron en cuatro campos diferentes avena para ensilar.

En todos los casos las condiciones de siembra estuvieron afectadas por la sequia las variedades fueron Calen, Aurora y Violeta Inta pero todavía no nos aventuramos a sacar conclusiones sobre variedades dado que los campos son diferentes, no se repitió el silaje de cebada únicamente porque no teníamos disponibilidad de semilla, y dado que de avena sí disponíamos, además en todos los casos se siembra para pastoreo, por lo tanto se sembró avena para silaje, tener una semilla menos simplifica.

Caso 2:

En el mismo establecimiento del ejercicio anterior, el silaje se hizo con avena Aurora Inta, en 32 has con similares condiciones de fertilización, rindió 3 bolsas al igual que el año anterior la cebada, con un rinde aproximado de 16.500kg de materia verde y 7400 kg de materia seca por hectárea, se ensiló en grano lechoso, en la misma fecha, con la diferencia que el 12/11 hubo 3 heladas de hasta -12 grados Cº que hicieron fracasar la cosecha de grano. Costo por kg de materia seca de silaje \$0,198.

El análisis de calidad nutricional:

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/KgMsⁱ	FDNaⁱⁱ	PB^{iv}	CNES^v
45,00%	70,70	2,55	48,40%	7,30%	12,90%

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Se uso de la siguiente manera 435 terneros pastoreaban 70 hectáreas de avena sembrada en marzo y se suplementaban con silaje de avena, con encierre nocturno, este año se dio de comer con Mixer a razón de 3 kg de materia seca por cabeza por día. El pastoreo se hizo en franjas diarias. Por razones de mercado, baja del precio, no se vendieron animales aunque a partir de septiembre podría haber salido una jaula.

Caso 3:

Otro caso a mencionar, es el silaje de avena realizado en 34 Has de avena variedad Calen y Violeta Inta con siembra en la segunda quincena de mayo del 2007, pero con emergencia muy tardía, por la sequia y heladas, con 100 Kg de fosfato diamónico y 100 kg de urea con el cultivo en 3 o 4 hojas, el rinde fue de 3 bolsas de 9 pies de 75 mt de largo, rindiendo aproximadamente 18500 kg de materia verde, 9.200 Kg de materia seca por ha. Se picó el 15 de noviembre con grano lechoso. Costo del silaje por kg de materia seca \$0,190.

Análisis de la calidad nutricional:

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/KgMsⁱ	FDNaⁱⁱ	PB^{iv}	CNES^v
51,50%	71,20	2,57	49,80%	7,90%	13,50%

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Se empezó a usar a principios de enero, con novillitos del destete anterior de aproximadamente 350 Kg “empulpados” pastoreando 35 hectáreas de pastura base alfalfa, pero que, por la sequía de enero la única que produce es la alfalfa, y en poca cantidad, eran 115 novillos, salieron para exportación en marzo y abril en 3 jaulas con 455, 460 y 465 kg netos, rindes de 57,3%, 58,9% y 59,2%. La ganancia de peso de este periodo fue 1,2 Kg novillo día.

En mayo empezaron a comer los terneros de destete, 380 animales, sobre 70 has de avena pasto, más el agregado de 2 kg de materia seca de silaje de avena/día. Para principios de agosto salió la primer jaula de vaquillonas con 296 Kg. netos y en setiembre otra de 292 kg netos El resto sigue en la avena hasta el 30/9 y posteriormente en pastura base alfalfa.

Caso 4

5

Avena Calen 32 has, sembrada en la segunda quincena de julio del 07, con 80 kg de fosfato diamónico y antes del macollaje 60 kg de urea, por falta de piso no se pudo entrar en una parte del potrero y se ensiló con una semana de diferencia. Rinde de 5800 Kg de Materia seca por ha. salieron 2 bolsas de 9 pies de 60 mt de largo. Rinde aproximado en materia verde 10600Kg o sea 5800 kg por ha de materia seca. El cultivo estaba con grano lechoso la primera parte y pastoso en la segunda aunque no amarillaba todavía. Costo por kg de materia seca \$0.26.-

Análisis de la calidad nutricional:

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/KgMsⁱ	FDNaⁱⁱ	PB^{iv}	CNES^v
47,40%	75,20%	2,71	50,50%	7,50%	12,00%
55,20%	77,10%	2,78	48,20%	7%	18,50%

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Se empezó a usar el 28 de julio del 2008 con 135 novillitos de 340 kg aproximados, pastoreaban avena (20 has) y se suplementaban con 4 kg de silaje, en materia seca, con encierre, salieron los primeros para exportación con 443 kg netos, rinde del 59,3% el aumento de peso fue explosivo por denominarlo de alguna forma, aunque no disponemos de datos de pesadas definitivas, (cerca de 1,5 kg cabeza día) mucho de ese aumento puede ser atribuible a crecimiento compensatorio.

Caso 5

Avena Calen 24 has, siembra en la primer quincena de julio del 07, con 60 kg de fosfato diamónico, y 60 de urea, con mucha avena fatua que cuando se cortó la avena recién estaba en grano lechoso al igual que el cultivo, se ensiló en la misma época y se reservó para el periodo octubre-enero, dado que se "achica" la superficie ganadera, por la siembra de gruesa. Se usa con 260 terneros destetados en abril en autoconsumo para llegar a novillo pesado, permite seguir con una ganancia de peso discreta sin usar superficie agrícola y criar los novillitos. Salieron 2 bolsas de 9 pies de 60 mt de largo. Rinde aproximado en materia verde 14000 o sea 6270 kg de materia seca por ha. Costo por tonelada de materia seca ensilada \$250.-

Análisis de la calidad nutricional:

Mat. Seca	Digestibilidad	EM/KgMsⁱ	FDNaⁱⁱ	PB^{iv}	CNES^v
43,80	72,70	2,62	49,80%	6,90%	11,80%

Análisis realizado por: Laboratorio de Nutrición animal UNCPBA

Resultados

Como vemos sobre una superficie importante se realizaron silajes de excelente calidad nutricional con muy buena palatabilidad, la materia seca alta no fue en ningún caso perjudicial para el ensilaje solo en el caso del 55% de materia seca apareció en la bolsa algún apelmamiento, pequeño, color blanquecino sobre el techo de la bolsa, pero

que no causó ningún rechazo sobre el consumo; que no compiten con la superficie agrícola dado que la avena se siembra sobre rastrojo de trigo, de soja, girasol o maíz (Junio - Julio) y se ensila a mediados de noviembre no más del 18/11 para el año pasado, lo que permite una siembra de otro cultivo en forma inmediata en una muy buena fecha, teniendo en cuenta la disponibilidad de humedad y de nutrientes del lote dado que la avena extrae mucho y es muy poco lo que devolvemos. La disponibilidad de maquinas es mayor. El peso del mt lineal de bolsa es de alrededor de 2800 kg de silaje tal cual (menor humedad), el metro cubico pesa aproximadamente 500 kg, por lo tanto el Mixer carga menos kg pero con igual o mayor cantidad de kg de materia seca, dado que los cereales de invierno tienen el tallo hueco hay mayor efecto "esponja" y menos peso específico.

Análisis Económico

Para evaluar los mismos se tuvo en cuenta silaje de avena caso 3, y rindes de sorgo y maíz máximos obtenidos por nosotros, si estos cultivos se hubiesen destinado a cosecha de grano los rindes oscilarían: Avena 3700 Kg de grano, maíz 5000 Kg y sorgo 6000 Kg.

Dólar \$3.-

<u>COSTOS DE SILAJES</u>					
Insumos	Unidades	Costo	Avena	Maiz	Sorgo
Glifosato	2	\$ 21,00	\$ 42,00	\$ 84,00	\$ 84,00
Aplicación	1	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Semilla			\$ 60,00	\$ 180,00	\$ 85,00
Siembra	1	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00
Fertilizante	100	\$ 3,90	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00
Herbicida			\$ 24,00	\$ 55,00	\$ 70,00
	Mezcla		mcpa banvel	atrazina,aceto	atrazi,concep
Aplicación	1	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00
Urea	100	\$ 2,70	\$ 270,00	\$ 270,00	\$ 270,00
Aplicación	1	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00
Costo Cultivo			\$ 895,00	\$ 1.098,00	\$ 1.018,00
Picadora	1		\$ 700,00	\$ 1.150,00	\$ 1.250,00
Bolsa		\$ 1.400,00	\$ 163,33	\$ 272,22	\$ 350,00
Has por Bolsa de 60 m			10,00	5,1	4,0
TOTAL			\$ 1.758,33	\$ 2.520,22	\$ 2.618,00
Rinde	Kgde MV/ha		18.500	35.000	45.000
%MS			51,50%	30,00%	25,00%
RINDE	Kgde MS/ha		9240	10500	11250

Costo Por tn de MS			\$187,18	\$240,35	\$232,71
Arrendamiento	Por Ha.		\$200	\$450	\$450
Costo Por Tn de MS Con Arrendamiento			\$211,02	\$286,19.	\$272,71.-

Fuente: propia

En este cuadro vemos el costo de 3 cultivos ensilados, con valores de fines de septiembre del 2008. Pero la diferencia de costos es mayor aún si tomamos en cuenta el valor de la tierra, en nuestros campos tener estos rindes significa usar buenos suelos que se usan en forma agrícola, con el sorgo o el maíz se necesita disponer del potrero todo el ciclo agrícola, con el de avena se inserta entre dos cosechas del mismo ciclo “gruesa y gruesa” o entre “fina y gruesa” por lo tanto un potrero destinado a silaje de invierno valdría menos el arrendamiento dado que va a gruesa sin afectar fecha de siembra, y en el caso de cultivo de verano es el valor completo de un arrendamiento.

Si evaluamos el costo por tn de materia seca digestible es mucho más barato aun, en nuestra zona llegar a 2,5 Mcal /kg de materia seca con el maíz o sorgo es muy bueno y en estos casos estamos bastante arriba de esos valores.

Los valores de ganancia de peso, dado que dependen del “balanceo” de la dieta, del manejo, sanidad, genética, por parte de los animales, y además del objetivo de la empresa, en estos casos lo hemos usado en dietas de iniciación a partir de terneros de 170 kg de peso vivo, recría de novillitos y vaquillonas, en dietas en terminación, y aun en cría, para sostener una adecuada ganancia de peso en vaquillonas paridas y asegurar el segundo servicio, mantener condición corporal en vacas con cría. En todos estos casos el silaje es hasta el 70% a 80% de la dieta, el resto es verdeo de avena, raigrás, cebada, u otros, o grano y suplemento proteico, por lo tanto la ganancia de peso se puede “manejar”. Además si arrancamos con una calidad de silaje de este tipo es mucho menos lo que necesitamos aportar para tener dietas de altas ganancias de peso.

En todos estos casos, las producciones de carne anuales del ejercicio completo, de todo el campo, llegaron a máximos de 480 kg de carne ha año, y cargas de hasta 2,44 Equivalente Vaca por Ha promedio anual, entonces el impacto de la técnica, en la empresa es muy grande. A tal extremo que los márgenes brutos pasan a ser muy rentables, en algunos casos superiores a la agricultura, por lo tanto la decisión de hacer agricultura o ganadería es una cuestión de vocación.

Creo que falta mucha investigación sobre el tema, por ejemplo si adelantamos la fecha de picado posiblemente obtengamos mejor calidad nutricional a expensas de la materia seca, en estos valores nutricionales, ¿se justifica perder un 15% de la cantidad, para obtener un supuesto 5% más de digestibilidad y algún punto de proteína?. Los valores de proteína se mejorarán aportando urea en encañazón, ¿será cierto, cuanto?,

el uso de aditivos nos mejorará la fermentación, que pasa si sembramos avena en enero y la picamos en abril, en estas disyuntivas estamos trabajando.

Discusión

El silaje de avena y cebada, en esta zona, permite tener valores similares de materia seca por hectárea que los otros cultivos, con muy buenos valores nutricionales, en muchos casos superiores, con muy buena palatabilidad. El agua no alimenta y en los cultivos como el sorgo ensilamos mucha y cuesta plata.

Se inserta mejor en la rotación agrícola preponderante de la zona, a un costo inferior.

Seguridad del cultivo: en esta zona los cultivos de invierno siempre producen, valga como ejemplo el año anterior cuando por las heladas tardías, se perdió una gran parte de la cosecha de granos sin embargo los cultivos destinados a silajes produjeron muy bien.

Estamos convencidos que debido a las limitantes agronómicas y climáticas no debe existir la antinomia agricultura o ganadería, por el contrario debe ser agricultura Y ganadería, ésta además de diversificar los riesgos, permite rotación con pasturas para mantener el recurso suelo en mejores condiciones, realizar actividades sustentables y estables en el tiempo, para mantener los campos sin barbechos químicos, que son muy costosos, a diferencia nos producen carne, aprovechar bajos y toscales, tener entrada de recursos estable a lo largo del año e inclusive poder vender en contra estación. Limita las siembras de segunda, es cierto, pero hace más eficiente la empresa. Para que los márgenes de la ganadería sean rentables y comparables a la agricultura tenemos que manejar el mismo nivel tecnológico en ambas actividades, y esta técnica con estos cultivos pasa a ser el camino a seguir si queremos mantener altas cargas, altas producciones, y mejorar la rentabilidad.

ⁱ EM/kg MS: Mega Calorías. Energía Metabolizable /Kg de materia seca.

ⁱⁱ FDNa: Fibra detergente Neutro con amilasa. Método Van Soest

ⁱⁱⁱ FDA: Fibra detergente ácido. Método de Van Soest

^{iv} PB: Proteína Bruta. Nitrógeno Total método semi-micro Kjeldahl

^v CNES: Carbohidratos no estructurales solubles – Método en %de MS.