

**ESTUDIO DE LA CRISIS DEL DESTETE, EL CRECIMIENTO SUBSIGUIENTE Y LA INGESTION DE AGUA Y ALIMENTOS CONCENTRADOS Y GROSEROS, EN CORDEROS DESTETADOS A LOS 28 DIAS DE EDAD.\***

*Por R. Sanz Arias  
R. Peláez*

**INTRODUCCION**

Se considera que el destete consiste en la supresión de la ingestión de leche o sustitutivos lácteos en animales que pueden haber sido separados de su madre con anterioridad.

En condiciones de crianza naturales, los corderos prolongan la lactancia de forma que el destete tiene lugar de un modo gradual y sin que se altere apreciablemente su ritmo de crecimiento. Por el contrario, al acortar el período de ingestión de leche o sustitutivos lácteos durante la crianza natural o artificial, se produce la denominada crisis del destete, caracterizada por la detención o la disminución del ritmo de crecimiento de los animales durante períodos de tiempo variables. En general, la duración e intensidad de la crisis está relacionada con la edad de los animales en el momento en que se suprime la alimentación láctea. Si los animales son muy jóvenes, la duración de la crisis se prolonga, habiéndose observado no sólo la detención del crecimiento sino una pérdida de peso en los mismos.

El destete se ha intentado con corderos de dos días de edad, aunque sin éxito (MUNRO, 1969). Los corderos de una semana de edad, son capaces de ingerir únicamente heno y concentrados, pero LARGE (1965) observó en estos animales una crisis intensa y prolongada, consiguiendo mejores resultados al destetar a los 17 días de edad. En los corderos destetados a edades comprendidas entre los 15 y los 21 días, los distintos autores han observado pérdidas de peso (CHARLET-LERY, LEROY y ZELTER, 1954; BONELLI, 1961), crecimiento lento de los animales (BROWN, 1964; LARGE, 1965) o solamente una ligera reducción del ritmo de crecimiento (KISCHGESSNER y ROTH MAIER, 1972).

A medida que la edad al destete aumenta, la crisis se hace menor. Este hecho ha sido comprobado por MOLENAT, THERIEZ y AGUER (1971) que destetaron a los 28, 42 ó 56 días de edad, y por ORSKOW, FRASER y GILL (1973) que lo hicieron a los 25, 33 y 41 días de edad. En ambos casos, la crisis fue más intensa en los animales más jóvenes.

Diversos autores han observado la crisis en corderos de más edad. PINOT y TEISSIER (1967) la apreciaron en uno de sus grupos de corderos destetados a los 49 días; PINOT y MAULEON (1967) señalaron una disminución del ritmo de crecimiento en corderos destetados a los 56 días; BARNICOAT *et al.* (1957) la apreciaron en animales de 63 días de edad; LETO, ALICATA y GIACONE (1970) en corderos de 70 días y WATSON y ELDER (1960) en animales de 87-107 días de edad.

Por el contrario, LARGE (1965) no observó la crisis en corderos destetados a los 35 días de edad; BAUER, KIRCHGESSNER y BURGKAT (1971) indican que el destete puede realizarse sin que disminuya el ritmo de crecimiento cuando los animales alcanzan el triple de su peso al nacimiento y consumen 200-250 g. de concentrados, lo cual suele ocurrir después de la sexta semana, y KIRCHGESSNER y ROTH-MAIER (1972) señalan que puede llevarse a cabo cuando los animales ingieren 70 g de concentrados y pesan 10 Kg como mínimo. PINOT y TEISSIER (1965) no apreciaron la crisis en corderos destetados a los 49 días, y PINOT y MAULEON (1967) tampoco la observaron al destetar a sus corderos a los 42 y a los 120 días de edad.

De los autores españoles, JUÁREZ, LÓPEZ y CALCEDO (1961) observaron la crisis en corderos destetados a edades comprendidas entre 26-48 y 34-56 días, siendo menos marcada en el segundo caso, y GALLEGOS (1966) la apreció en corderos de una edad media de 36 días al iniciar el destete después de un período de 7 días a media leche. En un trabajo anterior, este último autor (GALLEGOS, 1962), no observó disminución del ritmo de crecimiento en las semanas siguientes al destete realizado a los 33 días, después de un período de siete días a media leche. Por otra parte, PACIOS y ROLLÁN (1967) al destetar a los corderos a los 21 y 28 días no apreciaron la crisis, indicando que ni la edad ni el peso tuvieron influencia sobre el desarrollo posterior de los animales.

La ingestión de alimentos sólidos en cantidades apreciables se inicia cuando los corderos alcanzan los 21 días de edad, aproximadamente, siendo sorprendente la constancia de esta edad (OWEN, 1969; OWEN, DAVIES y RIDGMAN, 1969; OWEN y DAVIES, 1970; PENNING, COTTRELL y TREACHER, 1973). El consumo de alimentos sólidos es escaso en los días siguientes al destete (BONELLI, 1961) y hasta los 25 días (MOLENAT, TEISSIER y AGUER, 1971) o la cuarta semana (PINOT y TEISSIER, 1965). La cantidad de alimentos sólidos consumidos antes del destete aumenta al retrasar el mismo (ORSKOW *et al.* 1973), si bien es muy baja cuando los corderos reciben una cantidad abundante de leche (LARGE, 1965).

Se sabe poco acerca de las necesidades de agua de los corderos. En la Revisión preparada por el A. R. C. (1968) no aparecen cifras correspondientes a corderos, figurando únicamente las necesidades estimadas para animales en crecimiento-cebo y las ovejas gestantes y lactantes. FORBES (1968) y DAWES (1973) han estudiado la ingestión de agua por ovejas gestantes y lactantes. En la bibliografía consultada no hemos encontrado cifras de ingestión de agua en corderos recién destetados.

En este trabajo presentamos los datos obtenidos en una prueba realizada con corderos destetados a los 28 días de edad, sobre la crisis del destete, el crecimiento subsiguiente de los animales y la evolución de la ingestión de agua y alimentos concentrados y groseros, hasta los 77 días de edad.

## MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado 24 corderos (12 machos y 12 hembras) de raza Churra, nacidos en la Estación Agrícola Experimental de León. Desde el nacimiento hasta los 77 días de edad se han mantenido en jaulas experimentales diseñadas y descritas por Sanz Arias (1974). Se trata de una batería de 24 jaulas individuales que permiten mantener a los corderos desde el nacimiento hasta los 20 Kg de peso, aproximadamente, siendo posible controlar de forma independiente para cada animal, la ingestión de leche o sustitutos lácteos, agua y alimentos concentrados y groseros.

Los animales fueron separados de sus madres dentro de la hora siguiente a su nacimiento e introducidos en las jaulas. Hasta el tercer día de edad recibieron una mezcla del calostro producido por todas las ovejas paridas el mismo día. La temperatura del local se mantuvo entre 20 y 25°C por medio de radiadores de calor negro regulados por termostatos. A partir de los 15 días de edad, la temperatura se rebajó paulatinamente, manteniéndose hasta el final de la prueba alrededor de los 15°C.

Hasta los 20 días de edad, los corderos recibieron leche de oveja o sustitutivos lácteos, en dos tomas diarias, administrando cada vez la cantidad suficiente de leche para que la ingestión fuese *ad libitum*. A partir de los 20 días, todos los animales consumieron un sustitutivo lácteo preparado en agua fría con leche descremada y leche descremada reengrasada, con una concentración del 18% de sólidos y 3% de grasa. El «destete» se realizó a los 28 días de edad; sin embargo, para estimular la ingestión de alimentos sólidos, a partir de los 23 días de edad se rebajó en 100 c.c. diarios la cantidad de sustitutivo administrada a cada cordero, tomando como punto de partida el volumen consumido el día 22. De este modo, el día 27 de vida, último que recibieron el sustitutivo lácteo, la cantidad administrada fue inferior en 500 c.c. a la administrada el día 22.

Desde los 10 días de edad, los corderos tuvieron a su disposición un pienso compuesto con 18% de proteína y 70% de TDN. Este pienso siguió administrándose después de la supresión del sustitutivo lácteo hasta los 77 días de edad, fecha en que se dio por terminada la prueba. En un comedero independiente se administró heno de gramíneas de calidad media-baja. Tanto el pienso como el heno se administraron a libre voluntad, controlándose diariamente para cada cordero las cantidades administradas y los restos no consumidos de cada producto. Respecto al agua se controló diariamente la cantidad administrada y la no consumida por medio de probetas graduadas. No se tuvo en cuenta la posible evaporación.

Todos los animales se pesaron en la mañana del día 28 de vida, calculándose con las cifras obtenidas el peso medio correspondiente al comienzo de la prueba. Para poder detectar las posibles variaciones de peso, todos los corderos se pesaron diariamente hasta cumplir los 42 días de edad. A partir de ese momento las pesadas fueron semanales. Se utilizó una báscula de sensibilidad de 25 g.

Los estudios estadísticos se han realizado siguiendo a SNEDECOR (1954).

## RESULTADOS

En la Tabla I, figuran los pesos medios de los 24 animales, desde los 28 hasta los 42 días de edad, así como la ingestión media diaria de agua y alimentos concentrados y heno. Para no sobrecargar la tabla, solamente se ha calculado el error standard de las medias de los pesos de los corderos en las pesadas coincidentes con los días 28, 35 y 42. Con ello es suficiente para proporcionar una idea de la dispersión de los pesos de los animales. Por lo que se refiere al consumo de agua, el error standard de las medias de ingestión se ha calculado a partir de los 32 días de edad, fecha en que todos los animales bebieron una cantidad apreciable de agua. Por la misma razón, los errores standard de las medias de ingestión de concentrados y heno se han calculado a partir de los 31 días de edad. En la citada Tabla, se indica entre paréntesis, el número de animales que consumieron cantidades apreciables de agua, concentrado o heno en los días que siguieron al destete.

En la Tabla II figuran los pesos medios, con su error standard, de los 24 animales desde los 28 hasta los 77 días de edad a intervalos semanales, así como los consumos en las distintas semanas de alimentos concentrados y heno y la suma de estas cantidades.

En la Tabla III aparecen los consumos totales de alimentos (concentrados y heno), las sustancias secas correspondientes a esta ingestión (calculada considerando un contenido medio en humedad del 13% para la suma de ambos productos), el agua procedente de estos alimentos, el agua consumida como

TABLA I

Edad en días, peso medio de los 24 corderos desde los 28 hasta los 42 días de edad, ingestión de agua y de alimentos concentrados y heno, con sus errores standard. Entre paréntesis figura el número de animales que consumieron cantidades apreciables de agua, concentrados y heno, en los días que siguieron al destete. (e.s. = error estandar)

Edad días	Peso vivo		Ingestión de agua		Ingestión de alimentos			
					Concentrados		Heno	
	kg.	e.s.	ml.	e.s.	g.	e.s.	g.	e.s.
28	8,97	0,36	—	— (2)	—	— (13)	—	— (12)
29	8,61		—	— (5)	—	— (20)	—	— (16)
30	8,47		—	— (16)	51	— (23)	10	— (22)
31	8,41		242	— (20)	59	10,2	12	1,8
32	8,38		334	49	76	10,4	15	1,7
33	8,44		310	43	91	12,0	18	2,0
34	8,52		419	54	99	14,3	19	2,4
35	8,56	0,33	377	49	124	14,6	25	2,4
36	8,65		388	50	135	15,7	27	2,8
37	8,75		377	33	149	16,2	27	3,1
38	8,83		400	45	164	15,4	30	3,1
39	8,97		450	46	170	16,0	33	3,6
40	9,09		533	48	202	19,1	38	4,1
41	9,19		552	60	209	20,9	40	4,6
42	9,38	0,35	671	60	233	24,6	44	5,3

TABLA II

Peso medio de los 24 corderos desde los 28 hasta los 77 días de edad, a intervalos semanales, con su error standar, y consumo de alimentos concentrados y heno en las distintas semanas. (e. s. = error standar)

Edad días	Peso vivo		Consumo de alimentos		Consumo total g
	kg	e.s.	Concentrado g	Heno g	
28	8,97	0,36	—	—	—
35	8,56	0,33	561	110	671
42	9,38	0,35	1271	239	1510
49	10,5	0,3	2175	380	2555
56	11,7	0,4	3005	435	3440
63	12,9	0,4	3628	364	3992
70	14,3	0,5	4291	358	4649
77	15,8	0,5	4584	337	4921

TABLA III

Consumo total de alimentos, sustancia seca ingerida (suponiendo que la humedad de los alimentos fue del 13%), agua contenida en los alimentos, agua bebida a voluntad, agua total consumida y relación agua / sustancia seca, en los días 32, 33, 34 y 35 y en los siguientes períodos semanales.

Edad días	Consumo de alimentos g	Sustancia seca g	Agua en alimentos g	Aqua bebida ml	Aqua total g	Relación Aqua / s.s.
32	91	79	12	334	346	4,22
33	109	95	14	310	324	3,41
34	118	103	15	419	434	4,21
35	149	130	19	377	396	3,04
42	1510	1314	196	3371	3566	2,71
49	2555	2223	332	5569	5901	2,65
56	3440	2993	447	7591	8038	2,68
63	3992	3473	519	8753	9272	2,66
70	4649	4045	604	10071	10675	2,63
77	4921	4281	640	10688	11328	2,64

tal, el total de agua ingerida y la relación agua/sustancia seca, en los días 32, 33, 34 y 35, y en los siguientes períodos semanales. Se inicia la Tabla en el día 32 por ser la fecha en que todos los corderos de la prueba consumieron cantidades apreciables de agua de bebida.

#### DISCUSION

Durante el transcurso de la prueba el estado sanitario de los animales fue bueno y no se apreciaron trastornos de ningún tipo.

Puesto que los animales se mantuvieron en jaulas individuales, sería posible presentar por separado las cifras correspondientes a los machos y a las hembras. Sin embargo, la evolución en la pérdida de peso y su recuperación, así como las pautas de ingestión de agua y alimentos concentrados y heno fue muy semejante para los animales de ambos sexos, por lo cual no parece estar justificada la presentación independiente de los datos correspondientes a los machos y las hembras. Por tanto, las cifras que aparecen en las distintas tablas corresponden a las medias obtenidas con los 24 animales empleados en la prueba.

Después del destete, el crecimiento no sólo se detuvo sino que todos los animales perdieron peso. La pérdida de peso se prolongó durante  $4,4 \pm 0,4$  días, desde el momento en que se suprimió el sustitutivo lácteo hasta que los animales llegaron al peso medio más bajo. Dos corderos alcanzaron el peso más bajo al día siguiente de la supresión del sustitutivo y otros dos animales lo alcanzaron a los 8 días.

La pérdida de peso media fue de  $0,74 \pm 0,05$  Kg, calculada como la diferencia existente entre el peso inicial y el peso más bajo alcanzado por los corderos después de suprimir el sustitutivo. La menor pérdida de peso apreciada fue de 0,20 Kg. en un cordero y la mayor fue de 1,65 Kg en dos animales. La pérdida de peso media representa el 8,2% del peso al comienzo de la prueba.

La recuperación del peso perdido es más lenta que la pérdida del mismo, de forma que han transcurrido siete días desde el momento en que los corderos alcanzan el peso más bajo hasta recuperar el peso inicial. En resumen, el período de tiempo que media entre el destete y la recuperación del peso perdido ha tenido una duración total de 11 días.

Aunque la mayoría de los autores han señalado la presentación de una crisis más o menos severa al destetar precozmente a los corderos, los datos referentes a la magnitud y duración de la crisis son muy escasos. CHARLET-LERY *et al.* (1954) destetaron de forma gradual o brusca a dos grupos de corderos, observando que el crecimiento se retrasó durante las dos semanas siguientes al destete, y que los animales del grupo destetado a los 17 días perdieron algo de peso, aunque esta pérdida no tuviera influencia sobre el peso definitivo. Por su parte, BONELLI (1961) aprecio durante los días siguientes al destete no sólo una disminución del ritmo de crecimiento sino que en los corderos destetados a los 15 días de edad observó cierta pérdida de peso; en estos animales, la crisis tuvo una duración de 15 días, en tanto que en los corderos destetados a los 30 días la duración de la crisis fue de 7 días. El autor llega a la conclusión de que la edad al destete guarda relación con la duración e intensidad de una crisis inevitable de adaptación al régimen alimenticio seco. En nuestro caso, los corderos fueron destetados a los 28 días sufriendo una crisis de 11 días de duración lo cual está de acuerdo con los resultados de este autor.

BROWN (1964) realizó una serie de experimentos y observó que los corderos destetados a las dos semanas de edad sufrieron una crisis de la que se recuperaron a las dos o tres semanas, presentando luego un ritmo de crecimiento semejante al de los animales destetados más tarde. Los corderos destetados a las tres semanas también sufrieron una grave crisis, si bien el crecimiento posterior fue satisfactorio. Nuestros resultados guardan cierto paralelismo con los de este autor, ya que el crecimiento de los corderos, una vez superada la crisis, fue el normal para los animales de raza Churra (SANZ ARIAS, OVEJERO y ZORITA, 1975).

Otros autores han observado la crisis en corderos destetados a distintas edades. LARGE (1965) indica que la crisis provocada al destetar a la edad de tres semanas podría evitarse administrando leche durante un período de tiempo más largo, de modo que la cantidad a administrar es un problema de economía. PINOT y TEISSIER (1965) destetaron a las 7 semanas apreciando

detención del crecimiento en los corderos que habían recibido leche de vaca reconstituida al mismo nivel de sustancia seca que la de oveja. Por otra parte, PINOT y MAULEON (1967) compararon tres formas de cría en los corderos: con la madre, con la madre y destete a las 8 semanas y cría artificial con destete a las seis semanas. Las ganancias de peso de los animales criados artificialmente fueron iguales a las de los criados por sus madres, no deteniéndose el crecimiento al destete, en tanto que sí se detuvo en los corderos criados por la madre y destetados a las 8 semanas. OWEN, DAVIES y RIDGMAN (1969) administraron distintas cantidades de sustitutivo a distintos niveles de alimentación, variando las edades al destete entre 18 y 50 días. Ni la cantidad de sustitutivo ni el plano de alimentación afectaron al ritmo de crecimiento total hasta los 15 kgs. No obstante, los corderos que recibieron cantidades abundantes de sustitutivo hasta el destete perdieron peso, en tanto que los que sufrieron una restricción severa no presentaron la crisis y aumentaron de peso durante ese período.

Para BAUER *et al.* (1971) el momento del destete depende del peso y no de la edad de los corderos, pudiendo realizarse sin alteración del ritmo de crecimiento cuando han triplicado el peso al nacimiento (al menos 12 Kg) y consumen 200-250 g de concentrados, lo cual suele ocurrir alrededor de las 6 semanas; durante las primeras 4-5 semanas deben disponer de suficiente cantidad de leche. Sobre este aspecto, los resultados de KIRCHGESSNER *et al.* (1972) son algo diferentes ya que indican que al destete, los corderos deberían pesar 10 Kgs y consumir 70 g de concentrado como mínimo. Los corderos de nuestro trabajo se destetaron cuando pesaban 2,5 veces el peso al nacimiento, y el consumo de concentrados era prácticamente nulo, por lo cual presentaron la crisis que ya ha sido comentada.

MOLENAT, THERIEZ y AGUER (1971) obtuvieron un crecimiento muy regular en corderos destetados a las 8 semanas de edad, sin que se vieran afectados los aumentos de peso por el destete; en otros animales, el crecimiento se detuvo de forma más notable cuanto más jóvenes eran los corderos, existiendo una notable diferencia en los aumentos de peso entre los destetados a las 6 y las 4 semanas. Resultados semejantes obtuvieron ORSKOW, FRASER y GILL (1973) que observaron que la detención del crecimiento fue menor y el consumo de alimentos antes del destete mayor al retrasar el momento del mismo. Estos mismos autores llegan a la conclusión de que la edad óptima para el destete no coincide necesariamente con la edad en la que la detención del crecimiento sea mínima o no se produzca, sino que debe considerarse en función del manejo de los animales y del coste total.

Nuestros resultados coinciden, en líneas generales, con los logrados por los distintos autores citados, así como con los publicados por los autores españoles. De estos, GALLEGOS (1962) destetó a los 33 días después de haber mantenido a los corderos a media leche durante una semana sin observar

retraso del crecimiento en las siguientes semanas. JUÁREZ, LÓPEZ y CALCEDO (1963) señalan la discreta importancia de la crisis del destete, que se hace poco aparente cuanto más se prolongue el período de media leche y que no tiene efectos duraderos aunque se acorte éste último. En un trabajo posterior, GALLEGOS (1966) apreció una pequeña crisis de dos semanas de duración, recuperando los corderos rápidamente el ritmo de crecimiento. Por último, PACIOS y ROLLÁN (1967) no apreciaron crisis del destete, o fue mínima, al destetar a los 21 ó 28 días, por lo que llegan a la conclusión de que ni la edad ni el peso de los corderos tienen influencia sobre el desarrollo posterior de los animales.

Con nuestros animales, el consumo de alimentos sólidos fue muy escaso durante la fase en que se proporcionó el sustitutivo lácteo. El sistema seguido de rebajar las cantidades administradas diariamente no determinó un aumento apreciable de la ingestión. LARGE (1958) ha señalado que los corderos que reciben leche en gran cantidad consumen muy poco pienso seco, elevándose la ingestión al producirse el destete. Por otra parte, DAVIES y OWEN (1967) observaron que la restricción en el consumo de leche determina un aumento de la ingestión de alimentos sólidos, lo cual supone un ahorro apreciable en la cría de corderos. Indican estos autores que la restricción determina una mayor ingestión de alimentos sólidos antes del destete, que va acompañada de un mayor consumo después del mismo, lo que hace que la crisis sea menos notable. Por el contrario, los corderos que reciben leche a voluntad consumen muy poca cantidad de sólidos antes del destete lo cual determina un escaso desarrollo del rúmen y que el cambio de la dieta les afecte más intensamente. Es posible que la restricción de nuestros animales no haya sido lo suficientemente severa como para determinar un aumento apreciable en la ingestión de alimentos sólidos. Por otra parte, PENNING, COTTRELL y TREACHER (1973) no consiguieron aumentar la ingestión de concentrados en sus corderos al reducir la cantidad de sustancia seca de sustitutivo de 248 a 180 g. por día.

Como puede apreciarse en la Tabla I, hasta el cuarto día del destete no consumieron concentrados y heno en cantidades apreciables todos los corderos, haciéndolo sólamente la mitad al día siguiente del destete. La ingestión de ambos alimentos es baja al principio, elevándose lentamente en las dos semanas siguientes al desdete. Esta evolución del consumo concuerda con la publicada por diversos autores (BONELLI, 1961; PINOT y TEISSIER, 1965; PINOT y MAULEON, 1967; MOLENAT, THERIEZ y AGUER, 1971). A los 7 días del destete nuestros animales tuvieron un consumo medio de concentrados de 125 g, que se elevó a 233 g a los 14 días. Las cantidades medias de heno consumidas en esas fechas fueron de 25 g y 44 g, respectivamente.

Por lo que se refiere al consumo de agua, puede observarse en la Tabla I cómo hasta el quinto día después del destete no bebieron cantidades apreciables todos los animales. El día del destete sólo bebieron cantidades apreciables

dos animales, siendo 20 los que lo hicieron el cuarto día. La ingestión de agua se eleva más rápidamente que la de los alimentos sólidos. A la semana del destete la cantidad media bebida por cordero fue de 377 ml que se elevaron a 671 ml a los 14 días. El consumo de agua de bebida no sigue un ritmo de crecimiento uniforme sino que presenta oscilaciones hasta los 10 días que siguen al destete. Después de esa fecha, la ingestión diaria se eleva gradualmente hasta el final de la prueba, a los 77 días de edad de los corderos, en que beben aproximadamente 1,5 litros por día.

La ingestión total de agua es la suma del agua bebida como tal y del agua contenida en los alimentos. En la Tabla III figuara la ingestión total de agua. No se determinó el contenido en humedad de los alimentos utilizados y se ha considerado un nivel del 13% para los concentrados y el heno.

La ingestión de agua está estrechamente relacionada con la ingestión de sustancia seca, de forma que se suele expresar la ingestión como la Relación Agua/Sustancia Seca. En la Revisión preparada por el Agricultural Research Council (1965) figura para los óvidos en crecimiento-cebo y una temperatura ambiente de hasta 15°C, una ingestión de agua de 2,0 Kgs por kg de sustancia seca, que se eleva hasta 2,5 kgs cuando la temperatura es de 15-20°C. FORBES (1968) estudió la ingestión de agua en ovejas vacías, gestantes y lactantes a las que administró distintos alimentos. En las hembras no gestantes ni lactantes (que serían más comparables a los corderos en crecimiento) la ingestión de agua fue de 2,19 Kgs por cada Kg. de sustancia seca al consumir cubos de hierba y 1,62 Kgs por Kg de sustancia seca al consumir heno. Por otra parte, DAVIES (1972) determinó el consumo de agua en ovejas gestantes observando que la relación agua / sustancia seca en las distintas fases de la gestación variaba de la forma siguiente: 2,79 a los 127-133 días de gestación, 2,54 a los 134-140 días y 2,62 desde los 141 días hasta el parto.

En el período de tiempo que abarca la Tabla III, la relación Agua-Sustancia seca varía entre 4,22 para el quinto día después del destete y 2,64 para el período comprendido entre los 70 y los 77 días de edad. Puede observarse que al principio se presentan fuertes oscilaciones en esta relación, que se corresponden con las variaciones en la ingestión de agua ya mencionadas. Sin embargo, a partir de los 42 días de edad, es decir 14 días después del destete, la relación se mantiene muy constante para todo el período estudiado, situándose próxima a 2,65. La cifra mayor se obtuvo el quinto día del destete, siendo de 4,22. Conviene recordar que durante la época de alimentación exclusivamente láctea, el contenido en sustancia seca de la leche o de los sustitutivos se sitúa alrededor del 18%, lo cual representa una relación Agua-Sustancia seca de 4,55. Así pues, la cifra de 4,22 puede considerarse como una cifra de transición de la alimentación líquida a la alimentación sólida. Por lo que se refiere a las otras cifras obtenidas, son muy semejantes a las publicadas por el A. R. C. (1965), FORBES (1968) y DAVIES (1972) para animales

de características no totalmente comparables a los corderos en crecimiento recién destetados.

## RESUMEN

Sobre 24 corderos de raza Churra (12 machos y 12 hembras) destetados a los 28 días de edad y mantenidos en jaulas individuales, se ha estudiado la crisis del destete, el crecimiento subsiguiente y la ingestión de agua y alimentos concentrados y gruesos hasta los 77 días de edad. Después del destete, el crecimiento, no sólo se detuvo, sino que todos los animales perdieron peso. La pérdida de peso media fue de  $0,74 \pm 0,05$  Kg, calculada como la diferencia existente entre el peso al destete y el peso más bajo alcanzado por los corderos en los días posteriores. El peso más bajo se alcanzó a los  $4,4 \pm 0,4$  días de realizado el destete. La pérdida de peso medio representó el 8,2% del peso de los corderos al destete. La duración de la crisis ha sido de 11 días, calculados como el período de tiempo que media entre el destete y el momento en que los animales recuperan el peso inicial. A partir de ese momento, el crecimiento posterior de los corderos fue el normal para los animales de esta raza. La ingestión de alimentos sólidos es baja al principio y se eleva lentamente en las semanas que siguen al destete. A los 7 días del destete, el consumo de pienso concentrado fue de 125 g por cordero y día, cantidad que se elevó a 223 g diarios a los 14 días. Las cantidades de heno consumidas fueron 25 g y 44 g por cordero y día a los 7 y a los 14 días del destete. A lo largo de la prueba, la cantidad media diaria de heno consumido por los corderos representó el 10% aproximadamente del consumo total de alimentos. La ingestión de agua aumentó más rápidamente que el consumo de alimentos sólidos, de forma que a los 7 días, la cantidad media bebida diariamente fue de 337 ml que se elevaron a 671 ml a los 14 días después del destete. La relación Agua / Sustancia seca se mantuvo próxima a 2,65 para el período comprendido entre los 42 y los 77 días de edad de los corderos.

## RÉSUMÉ

On a fait une étude sur la crise du sevrage, la croissance subséquente, l'ingestion d'eau et d'aliments concentrés et fourrages jusqu'à l'âge de 77 jours, chez 24 agneaux (12 mâles et 12 femelles) de race Churra sevrés à l'âge de 28 jours et gardés dans des cages individuelles. Après le sevrage, la croissance non seulement cessa mais tous les animaux perdirent du poids. La perte moyenne en poids fut de  $0,74 \pm 0,05$  Kg., calculée comme la différence existante entre le poids au moment du sevrage et le poids le plus petit atteint par les agneaux les jours suivants. Le poids le plus petit fut atteint  $4,4 \pm 0,4$

jours après le sevrage. La perte moyenne en poids représentait le 8,2 % du poids des agneaux au moment du sevrage. La duration de la crise fut de 11 jours, calculés comme le période de temps écoulé entre le sevrage et le moment où les animaux récupérèrent leur poids initial. A partir de ce moment, la croissance postérieure des agneaux fut normale pour les animaux de cette race. L'ingestion d'aliments solides est basse au commencement et augmente lentement les semaines qui suivent le sevrage. Sept jours après le sevrage, la consommation de fourrage concentré fut de 125 grammes par mouton et par jour; cette quantité augmenta à 223 grammes par jour, 14 jours après. Les quantités de foin consommées furent de 25 grammes et de 44 grammes par agneau et par jour, 7 jours et 14 jours, respectivement, après le sevrage.

Tout le long de l'expérience la quantité moyenne de foin consommé par les agneaux a représenté environ le 10 % de la consommation totale d'aliments. L'ingestion d'eau augmenta plus rapidement que la consommation d'aliments solides, de manière que 7 jours après le sevrage la quantité moyenne buée fut de 337 ml par jour; cette quantité augmenta à 671 ml par jour, 14 jours après le sevrage. La relation Eau/Substance sèche se maintint proche à 2,65 pour la période comprise entre les 42 et les 77 jours d'âge des agneaux.

#### SUMMARY

A study has been carried out on the weaning, on the subsequent growth, on the ingestion of water, and on concentrated and roughage utilizing 24 lamb (12 males and 12 females) of Churra breed weaned at 28 days old and caged individually until they were 77 days old. After weaning, the growth not only ceased but the 24 animals decreased by weight. The average decreasing by weight was  $0.74 \pm 0.05$  Kg, estimated as the difference existing between live weight at weaning and the lowest weight attained by the lambs the days following weaning. The lowest weight was attained at  $4.4 \pm 0.4$  days after weaning. The average weight loss represented 8.2% of lambs live weight at weaning. The growth check lasted 11 days, estimated as the period of time from weaning to the moment where the animals recovered their initial live weight. From this moment the following growth of lambs was the expected for animals of this breed. The ingestion of solid feed is low at the beginning and increases slowly the weeks following weaning. Seven days after weaning the concentrated feed consumption was 125 g per lamb/daily; this quantity increased up to 223 g per lamb/daily at 14 days. The amounts of hay consumed were 25 g and 44 g per lamb/daily at 7 and at 14 days, respectively, after weaning. Throughout the assay the average amount of hay consumed daily by the lambs represented about 10 % of the total feed consumption. The ingestion of water increased more rapidly than solid feed consumption, so the average quantity of water

drunk daily was 337 ml at 7 days; this quantity increased up to 671 ml at 14 days after weaning. The ratio water/dry matter was maintained near 2.65 during when the lambs were 42 and 77 days old.

#### BIBLIOGRAFIA

- A. R. C. (1965): The Nutrient Requierement of Fram Livestock. N. 2. Ruminants. H. M. S. O. London.
- BARNICOAT, C. R.: MURRAY, P. F. ROBERTS, E. M. y WILSON, G. S. (1957): *J. Agric. Sci.* **48**, 9.
- BAUER, J., KIRCHGESSNER, M., BURGKART, M. (1971): *Züchtungskunde*, **43**, 1, 55-62.
- BONELLI, P. (1961): *Rivista di Zootecnica*, **34**, 412-417.
- BROWN, T. H. (1964): *J. Agric. Sci.* **63**, 191-204.
- CHARLET-LERY, G., LEROY, A. M. y ZELTER, S. Z. (1954): *Ann. Zootech*, **3**, 169-187.
- DAVIES, P. J. (1972): *Anim. Prod.* **15**, 307-310.
- DAVIES, D. A. R. y OWEN, J. B. (1967): *Anim. Prod.* **9**, 501-508.
- FORBES, J. M. (1968): *Brit. J. Nutr.* **22**, 33-43.
- GALLEGOS, J. (1962): *Avances en Alimentación y Mejora Animal*. **3**, 297-309.
- GALLEGOS, J. (1966): *Revista de Nutrición Animal*. **4**, 170-183.
- JUAREZ, J., LÓPEZ, S. y CALCEDO, V. (1963): *Avances en Alimentación y Mejora Animal*. **4**, 149-161.
- KIRCHGESSNER, M. y ROTH-MAIER, D. A. (1972): *Züchtungskunde*. **6**, 442-448.
- LARGE, R. V. (1965): *J. Agric. Sci.* **65**, 101-110.
- LETO, G., ALICATA, M. L., GIACCOME, P. (1970): *Informatore Zootecnico*. **17**, n.º 6-7, 15-16.
- MOLENAT, C., THERIEZ, M. y AGUER, D. (1971): *Ann. Zoothech*. **20**, (3), 339-352.
- MUNRO, J. (1959): *Anim. Prod.* **1**, 190. (Ref. en Large, 1965).
- ORSKOV, E. R., FRASER, C. y CILL, J. C. (1973): *Anim. Prod.* **16**, 311-314.
- OWEN, J. B. (1969): *The Veterinary Record*. **85**, 372-374.
- OWEN, J. B. DAVIES, D.A.R. (1970): *J. Sci. Fd. Agric.* **21**, 340-341.
- OWEN, J. B. DAVIES, D. A. R. y RIDGMAN, W. J. (1969): *Anim. Prod.* **11**, 1-9.
- OWEN, J. B. DAVIES, D. A. R. MILLER, E. L. y Ridgman, W. J. (1967): *Anim. Prod.* **9**, 509-519.
- PENNING, P. D., COTTRELL, K. M. y TREACHER, T. T. (1973): *Anim. Prod.* **17**, 179-186.
- PACIOS, B., ROLLAN, M. T. (1967): *Revista de Nutrición Animal*. **5**, 36-52.
- PINOT, R. y MAULEON, P. (1967): *Ann. Zootech* **14**, 151-164.
- PINOT, R. y TEISSIER, J. H. (1965): *Ann. Zootech*. **14**, 261-278.
- SANZ ÁRIAS, R. (1974): *Anales de la Facultad de Veterinaria de León*. Vol. 20, n.º 20, 119-124.
- SANZ ÁRIAS, R., OVEJERO, F. J. y ZORITA, E. (1975): *Avances Alimentación y Mejora Animal*. Vol. XVI, **2**, 77-82.
- SNEDECOR, G. W. (1954): *Métodos de estadística*. Traducción de la 4.ª edición. Acme. Agency soc.
- WATSON, R. H. y ELDER, E. M. (1960): *Austr. Vet. J.* **36**, 266. (Ref. en Brown, 1964).