

CONDUCTA AGONISTICA DEL CERDO

LAGRECA, Lilliana Amelia (1)
MAROTTA, Eduardo Guillermo (2)

RESUMEN

En el presente trabajo se estudió la conducta agonística que presentan los porcinos, considerando por separado la agresividad en lechones y en cerdos adultos.

Conocer los mecanismos íntimos del comportamiento social del cerdo analizando todas las actitudes que involucran una conducta agresiva es contribuir a perfeccionar los sistemas de industrialización de la explotación porcina, al disminuir las condiciones stressantes que influyen sobre la performance de producción.

AGONISTIC BEHAVIOUR OF SWINE

LAGRECA, Lilliana Amelia
MAROTTA, Eduardo Guillermo

SUMMARY

In the present work we have studied the agonistic behaviour shown by swine considering separately the agresiveness in piglets and in adult pigs.

The knowledge of the inner mechanisms in the social behaviour of swine and the analysis the attitudes involving en aggressive conduct, helps to improve the systems used in the pig industry, since they reduce the stressful conditions which exert their influence on the production performance.

(1) Profesora Titular — Zootecnia General. Facultad de Ciencias Veterinarias — UNLP.

(2) Profesor Adjunto — Zootecnia Especial I Parte. Facultad de Ciencias Veterinarias — UNLP.

INTRODUCCION

El proceso de domesticación del cerdo se ha remontado en la antigüedad a varios milenios antes de Cristo (7.000 años) y se ha demostrado que fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre, dicho proceso de domesticación causó profundas modificaciones en sus costumbres. Ahondar en el conocimiento del comportamiento social del cerdo es ayudar a perfeccionar los sistemas de crianza para lograr una mayor productividad, ya que se debe determinar el impacto que el medio ambiente, que el hombre le impone, le produce. (FRASER, 1979).

Si se parte de la base que el cerdo no es de ninguna manera tonto o pasivo, sino que por el contrario es un animal alerta a las condiciones que lo rodean, con su propia dignidad y necesidades y que está siempre atento para responder con diferentes actitudes a los estímulos externos, ya sean estos naturales o artificiales; ir conociendo cada una de las características integrantes de su conducta determinará el conocimiento íntimo de las respuestas de estos animales que presentarán a los cambios o situaciones que le imponga el hombre, lo que a su vez redundará en beneficio de su productividad.

Dado que esta especie es una de las que más tienen desarrolladas sus estructuras sociales en condiciones de habitat normales, no se la puede obligar a aceptar situaciones que no están implícitas en su carácter, ya que de lo contrario se obtendrán respuestas

que por supuesto serán conflictivas, y que provocarán de por sí una pérdida en la superperformance que se le exige cada vez más a esta especie.

Entre las situaciones normales de la vida del cerdo la agresividad juega un rol muy importante, ya que está presente en toda su etapa productiva, por lo general como un simple juego, pero formando parte de las características de su carácter. El manejo inadecuado de los cerdos aún en sus mínimas expresiones puede producir un aumento de la agresividad, la que se convertiría en un mecanismo de defensa.

En el presente trabajo se analizarán todos los aspectos de la agresividad en el cerdo desde su aparición como un síntoma de hiperactividad o nerviosismo hasta la presentación de verdadera batalla.

La agresividad es un síntoma de acometividad y representa en realidad una conducta agonística en los animales.

El término agonística proviene del latín "Agonista" que significa combatiente, luchador, siendo por lo tanto "Agonística" el arte de los atletas o la ciencia de los combates.

Por lo tanto, por "conducta agonística" se entiende a todo lo relativo a luchas y juegos, término exacto entonces para denominar la conducta de los animales, ya que es difícil muchas veces separar y saber cuando un juego normal se transforma en conducta agresiva.

Para comprender e interpre-

tar la agresividad en el cerdo podemos partir de la base de analizar síntomas que de la misma puede existir en otras especies y es así que según FRASER, 1979, "la crueldad surge como una definición de la raza humana y que es el hombre con esa capacidad de ser cruel que requiere y exige a la sociedad que controle, estudie y suprima esas características".

La crueldad que representa un miedo primario de la civilización, puede tener un punto de partida en la mente de los hombres que la permiten. Como definición, a la crueldad se la considera inhumanidad, impiedad, fiera de ánimo. Normalmente la respuesta a la crueldad es el sufrimiento, que se lo considera paciencia, conformidad, o tolerancia a un padecimiento o dolor; por lo que el dolor sería la esencia del sufrimiento, considerando a este como una molestia o aflicción de una parte del cuerpo. El dolor es la respuesta a un estímulo nocivo que penetra en el sujeto y que provoca efectos negativos e instintos adversivos.

Es así que en los animales todos los movimientos no habituales producen sufrimientos que pueden ser considerados naturales y que son enfermedades, acción de los elementos climáticos, accidentes y las prácticas cada vez mas intensivas de crianza que pueden generar un potencial de características agotadoras o adversas para los mismos, es así que todos estos movimientos no habituales se transforman en estímulos nocivos que pueden dar como resultado diversas respuestas entre

las que se hallan la cohesión, traumas, fatiga y miedo.

En este trabajo se analizaron todas las actitudes que en el cerdo representan una conducta agonística, desde las agresividades menores (empujones, corridas, etc.) hasta agresividades mayores (peleas, persecución, etc.) hasta la agresividad total que implica un pleno contacto físico y que deja como secuela heridas producidas por mordeduras.

CONDUCTA AGRESIVA EN LECHONES.

Los empujones o manipuleos que realizan los lechones recién nacidos, cuando se ubican debajo de las lámparas de calor son los primeros síntomas de juego que se pueden acentuar cuando sienten necesidad de buscar más calor.

VAN PUTTEN (1976) comparando lechones criados en batería (en ambientes totalmente controlados) con otros criados junto a su madre en boxes con cama de paja, encontró que no se presentaban diferencias significativas en su estado sanitario ni en su nivel de crecimiento entre ambos grupos, pero los criados en batería mostraban una incidencia significativamente mayor a presetar conductas anormales.

En los lechones hay un comportamiento que puede ser conflictivo anormal o agresivo y está representado por las siguientes actitudes:

- mamas, orificio prepucial, vulva, ombligo y oregas inflamadas por succión.

- Rengueras producidas por mordiscos en las patas.
- orejas y colas mordidas.
- mordisqueo de objetos inertes, como pueden ser comederos, alambrados, etc.
- sentarse a lo perro.
- hocicar.

De todas estas conductas anormales enunciadas, VAN PUTTEN (1979) demostró que:

- Los lechones no succionan solamente para satisfacer su hambre sino también por el placer de succionar en sí mismo. Los lechones maman aproximadamente cada hora y todo el acto de amamantamiento tiene una duración de 7 a 15 minutos, pero solo durante 1 minuto aproximadamente los lechones toman leche, empleando el resto del tiempo para sobar las mamas y el flanco de la cerda antes y después de la ingestión de leche. Los lechones precozmente destetados aunque tengan alimento a voluntad quieren succionar y entonces dirigen esta conducta hacia sus compañeros para succionar generalmente el vientre y pene.
- El sentarse a lo perro indica en el animal la presencia de una sensación desagradable a estar de pie, ya que permanece en esta posición luego de haber comenzado a pararse.
- El hocicar es un mecanismo complejo que cumple una función exploratoria, y su necesidad es vital y urgen-

te tanto como la de comer o beber. El hocico y el disco de la nariz sirven de instrumento para sentir, escudriñar, manipular, etc. Cuando se van deteriorando las condiciones del medio ambiente (habitat), el cerdo por intermedio de la acción de hocicar trata de buscar un camino de salida (escapismo) y es esta rebúsqueda exploratoria que puede llevarlo a dirigir esta acción hacia sus compañeros, molestarlos y aún terminar en el canibalismo. Pero el hocicar bien dirigido disminuye notablemente las situaciones conflictivas ya que obra como un tranquilizante, como por ejemplo la utilización de la cama de paja en lechones, que representa una distracción eficaz. (VAN PUTTEN, 1976).

El hocicar no posee la misma significación en otras especies animales. SKINNER (1979) estudiando en diferentes especies las actitudes agresivas encontró que en el "Macaca silenus", el hocicar es un comportamiento filial entre madres y crías y que la conducta agonística esta representada en esta especie por el pegar, manotear, morder o luchar con un oponente; en la especie "Macaca arctoides" el hocicar representa una conducta de apaciguamiento y en la especie "Macaca radiata" representa una conducta de dominancia. En el mono "Cercopithecus ae-

thiops" los movimientos de la cabeza corresponden a una actitud amenazante, la que cobra una mayor intensidad si el animal se agazapa.

CONDUCTA AGRESIVA EN LOS CERDOS ADULTOS.

La conducta agonística de los cerdos adultos está representada por actitudes muy diversas, las cuales se manifiestan desde una mínima hasta una máxima intensidad, considerándola algunos autores que pueden ser de dos tipos: conducta agresiva sin contacto físico (amenazas) o con contacto físico, conceptuando, a estas últimas cuando se presentan lesiones entre los contendientes.

A continuación enunciaremos todas las actitudes agonísticas estudiadas hasta este momento:

- 1) Actividades de desplazamiento.
 - 1a) Caminar.
 - 1b) Correr.
- 2) Agresividades menores.
 - 2a) Golpes laterales. Pechazos, pequeños golpes, empujones.
 - 2b) Salivación en los machos.
 - 2c) Golpeteo de mandíbula en ambos sexos.
- 3) Agresividades mayores.
 - Ataque, pelea, batalla.
- 4) Mordeduras.
- 5) Vocalizaciones.

Actividades de desplazamiento.

Los ungulados son ambulantes por naturaleza y esto cons-

tituye una presión de selección para la sobrevivencia neonatal, de las 7 etapas primarias que FRASER (1976) reconoce que se producen durante el proceso de formación del lazo neonatal de los ungulados, esta fase, la ambulatoria, es la tercera y que por lo general es lenta e insegura.

En el cerdo adulto el caminar recorriendo el box de un lado al otro es uno de los primeros síntomas de nerviosismo y junto con el correr desordenadamente sin motivo aparente y por poco tiempo entran dentro de las consideradas conductas de juego, ambas forman como lo dijimos anteriormente parte de la conducta agonística.

Muchas veces un animal que por lo general ocupa los primeros puestos del rango social corre vigorosamente a través del box para detenerse bruscamente ante un congénere y presentarle pelea, esta actitud es más común en los machos que en las hembras.

2) Agresividades menores.

Dentro de estas tenemos que considerar a los dos sexos por separado ya que las hembras muy raramente muestran actitudes agresivas, salvo cuando realizan pequeños golpes o empujones (bascular) contra comederos o bebederos y a veces morderlos, llegando incluso a producir golpeteo de mandíbulas.

En los machos son más comunes las conductas agresivas que en las hembras, dado que sus rangos sociales son más inestables y tienen mayor tendencia a rea-

lizar estas agresividades menores en forma de juego para imponer su dominancia pero sin dejar de considerar que a veces un cerdo dominado puede ser un agresor.

La salivación se presenta solo en los machos, aún fuera de su función en el comportamiento sexual, y puede ir acompañada con golpeteo de mandíbulas, pudiendo ser el inicio de una agresión mayor (MAROTTA, 1970 - 1980).

3) Agresividades mayores.

La agresividad que es un síntoma de acometividad representa una serie de ataques o conductas amenazantes que por lo general va acompañada de desplazamiento físico de los rivales, el gradiente de esta conducta agnística, puede ir desde una simple presentación de ataque enganchar a otro animal en una pelea y terminar en una verdadera batalla, esto suele ocurrir por:

- la necesidad de establecer su rango social o liderazgo en la formación de un lote.
- La aparición de agentes externos de carácter stressante.
- por la incorporación de un intruso en un lote preformado.

Como lo han demostrado DANTZER (1970), McBRIGE (1965), JAMES (1967), LODGE (1963), LAGRECA (1980), estas contiendas en los cerdos tienen características definidas que representan un encuentro inicial que por lo general es de inspección, luego enganchar-

se si es que ambos contendientes estan de acuerdo en una pelea, las que son llevadas a cabo generalmente con fuertes empujones hacia los costados, golpes de cabeza tendiendo a producir heridas (de gran gravedad en los machos enteros) y parecería que el objetivo de la pelea es ejercer presión para doblar el cuello del oponente de forma de enfrentarlo y poderlo morder, cuando estas se producen es que ya estamos frente a una verdadera batalla, de la que deberá resultar un animal sometido. Suele ocurrir que el vencedor no se considerará conforme y no dará por terminada la batalla hasta no haber mordido a su adversario en el cuello y a veces también puede emitir un grito agudo de vencedor.

Cuando un cerdo dominante ataca bruscamente a otro animal puede suceder que el agredido rehuya el combate y que luego este se reivindique atacando a otro animal de menor jerarquía social que él.

Es común que entre dos animales de rango social vecino se mantengan frecuentes peleas como si el predominio de la situación estuviera siempre en juego.

Como lo demostraron JAMES (1967) y LODGE (1963) hay una asociación de relación causal dentro de los lotes entre el rango social y la velocidad de crecimiento, ya que los cerdos de bajo rango social suelen generalmente presentar una situación de desventaja insuperable debido a privacidades materiales en el grupo y de las cuales, entre ellas, el acceso a los comederos, es la mas grave. DANTZER (1970).

Sin embargo algunos de los cerdos de bajo rango social pueden presentar una situación intermedia de no total sumisión y que dependería del carácter psíquico del mismo, que puede estar ligado a la agresividad o prepotencia de la raza.

Las mezclas de grupo o la incorporación de un intruso provoca graves batallas que terminan por lo general con lastimaduras o heridas abiertas, abscesos y muerte de un animal acentuándose este proceso con tiempo caluroso, y esta misma situación, en ratas y gallinas, (como lo demostró KELLEY (1980)) les produce una disminución de los anticuerpos circulantes. Es por ello que este autor aconseja realizar de noche la mezcla de grupos en los boxes y con alimentación ad libitum ya que la inanición exacerba las conductas agonísticas en las mezclas de animales.

En general los diferentes autores han observado que los cerdos jóvenes son más agresivos y que los animales en terminación lo son menos.

Entre otros factores que podemos citar está el menor espacio disponible que cada vez más se le otorga a los animales, ello agravado con la mayor pequeñez de los boxes. BRYANT (1972); EWBANK (1972).

El morder es un tipo de actividad que según el carácter psíquico de los cerdos representa una conducta de menor o mayor importancia, cuando la mordedura se lleva a cabo con heridas constituye el real contacto físico y es la agresividad de mayor intensidad.

KELLEY (1980), observando la conducta presentada en cerdos durante 30 minutos (1800 segundos) con motivo de una mezcla de animales, encontró que el promedio de mordiscones efectuados por cada uno de ellos es de $36,9 \pm 6$ empleando un tiempo promedio de $68,3 \pm 13$ segundos para efectuarlos.

En otro ensayo el mismo autor encontró que al mezclar cerdos alimentados ad libitum mordieron durante un promedio de 73,5 segundos cada 10 minutos (600 segundos) y al mezclar cerdos en ayuno mordieron 95,9 segundos x 10 minutos, esto demostró que la mayor duración del tiempo de mordiscones se presentó con animales en ayuno, pero que al mezclar cerdos después de un ayuno de 24 hs. las mordeduras disminuían con respecto a los grupos anteriormente citados porque los cerdos se debilitaban a medida que aumentaba el ayuno y además se dedicaban a una intensa búsqueda de alimento en el box.

5) Vocalizaciones.

KINLEY (1972) y FRASER (1974) demostraron que la vocalización en el cerdo refleja el nivel de excitación del mismo, y que por ella se pueden clasificar a dos tipos de animales.

- 1) Los más ruidosos que vocalizan mayor cantidad de gruñidos cortos y por lo general con la boca cerrada.
- 2) Los menos ruidosos que emiten gruñidos largos y/o alaridos pero en poca cantidad y con la boca abierta.

Estas frecuencias e intensidades de vocalizaciones están íntimamente ligadas a la tasa de actividad locomotora de los cerdos, FRASER (1975), cuando se separan a los lechones de su madre (destete), estos emiten vocalizaciones fuertes combinadas con una actividad vigorosa, situación que expresa gran angustia. Cuando se separaban experimentalmente por breves períodos a las camadas de sus madres los lechones presentaban una de las tres situaciones siguientes:

- a) Lechones que emiten gruñidos cortos con la boca cerrada: son animales de buena performance, poco nerviosos y que por lo general provienen de camadas de más de 8 lechones.
- b) Animales que emiten gruñidos con la boca abierta: son animales de menor performance, más nerviosos, con alta tasa de locomoción y que provienen por lo general de camadas de menos de 7 lechones.
- c) Animales que presentan menor frecuencia de vocalización pero de gran intensidad (alaridos) y son los lechones de mayor agresividad, son los peleadores habituales que presentaban heridas oscuras en su cara debidas a peleas efectuadas durante el amamantamiento, situación esta que es más común en camadas numerosas y que tenderá a que los animales tengan un menor peso al destete.

EFFECTO DE SITUACIONES ANORMALES SOBRE LA AGRESIVIDAD.

1) DAWSON (1946) estudió el efecto que produce la emisión de chispas eléctricas en los cerdos antes de la distribución de las comidas y de ello encontró que algunos animales no presentaban ninguna reacción y otros lo hacían con diferentes gradientes de temor. ROWSELL (1975) considera que la desesperación y sufrimiento tiene su origen fundamentalmente en el sistema nervioso central; pocos datos científicos hay para evaluar la justificación de ausencia de dolor, ansiedad o desesperación, el animal solo es insensible al sufrimiento por supresión del sistema nervioso central.

Hay diferencias de opinión acerca de los estudios de cuales son las áreas del cerebro o si son todas las que se ven involucradas en el sufrimiento.

DANTZER (1980) demostró que las hormonas esteroides secretadas por la corteza adrenal en respuesta a un stress intervienen en la regulación de la conducta adaptativa del cerdo, presumiblemente por vía de acción directa sobre el cerebro y que la administración terapéutica de corticoides puede producir efectos secundarios tales como un aumento de la agresividad.

2) JACKSON (1979) estudiando la acción que el transporte producía en los cerdos demostró que:

- Transportándolos por tierra, en viajes que duraban

7 días los animales solo se ponían inquietos y nerviosos cuando estaban hambrientos y sedientos. El vaivén del transporte aparentemente no produjo problemas y sólo se ponían nerviosos cuando se le producían sacudidas violentas, en general los animales hocicaron poco, estas experiencias fueron realizadas con tiempo frío.

- Cuando se transportó a los cerdos en avión en viajes cortos con una duración de 1,5 hs. a 2,5 hs. los machos eran los que presentaban mayor stress y los animales transportados en grupos eran los que tenían menos conductas agonísticas.

3) La importancia del olfato en el comportamiento agresivo de los mamíferos ha sido demostrado en varias especies y particularmente en los roedores.

Los cerdos son animales sociales con un sentido del olfato muy desarrollado que cumple un papel muy importante en el comportamiento sexual de esta especie (MAROTTA, 1970 - 1980).

Se ha demostrado claramente la naturaleza multisensorial de los estímulos que provocan la

agresión aunque parece ser que el olor del cerdo intruso es el estímulo más importante que incita a la agresión, a su continuación y al grado de severidad, etc., dependiendo que exista un estímulo posterior, por ejemplo que el intruso efectúe movimientos.

Trabajos efectuados por FRASER (1979), MEESE (1975) sobre los efectos de la ablación de los bulbos olfatorios en cerdos comprobaron que la bulbectomía redujo la agresión hacia los animales intrusos y también con respecto a los pares del mismo grupo, pero no la suprimió.

A estos mismos cerdos bulbectomizados se les colocó lentes de contacto con el fin de opacar la intensidad de los colores provocando una reducción de la visión y se demostró que si bien se redujo el nivel de agresividad no provocó su erradicación completa demostrando que el estímulo para la iniciación y continuación de la agresión puede ser multisensorial y que la pérdida de uno de los sentidos conduce a una reducción de la agresión pero no a su erradicación completa. En la ausencia de estímulo olfatorio, el nivel de agresión provocado por otras modalidades sensoriales, como la visión es menor.

BIBLIOGRAFIA

1. BALDWIN, B. A. and COOPER, T. R. (1979). *The effects of olfactory bulbectomy on feeding behaviour in pigs. Applied Animal Ethology*, 5, 153 - 159.
2. BRYANT, M. J. and EWBank, R. (1972) *Some effects of stocking rate and group size upon agonistic behaviour in groups of growing pigs. Brit. Vet. J.*, 128, 64.
3. DANTSER, R. (1970) *Retentissement du comportement social sur le gain de poids chez des porcs en croissance. I. Comportement social, temps d'alimentation et gain de poids. Ann. Rech. Vétér.*, 1, (1), 107 - 116.

4. DANTSER, R. and MORMEDE, P. (1980). *Hormonal influences on conditioned fear in pigs. Applied Anim. Ethology*, 6, 1, pág. 92.
5. DAWSON, D. M. and REVENS, R. L. (1946). *Varying susceptibility in pigs to alarm. J. Compar. Psychol*, 39, 297 - 305.
6. EWBANK, R. and MEESE, G. B. (1971) *Aggressive behaviour in groups of domesticated pigs on removal and return of individuals. Anim. Prod.* 13, 685.
7. EWBANK, R. and BRYANT, M. J. (1972) *Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates. Anim. Behav.* 20 - 21.
8. FRASER, D. (1974) *The vocalizations and other behaviour of growing pigs in an "open field" test. Applied Animal Ethology*, 1, 3, 16.
9. FRASER, D. (1975) *Vocalizations of isolated piglets. I. Sources of variation and relationships among measures. Applied Animal Ethology*, 1, 387 - 394.
10. FRASER, A. F. (1976). *The neonatal bond. Applied Animal Ethology.* (2), 193 - 196.
11. FRASER, A. F. (1979). *The nature of cruelty to animals. Applied Animal Ethology* 5, 1, 1 - 4.
12. FRASER, A. F. (1979). *The impact of the environment on farm animal behaviour. Factors affecting the production of behaviour. Applied Animal Ethology.* 5, 289 - 300.
13. JACKSON, W. T. (1979). *Behavioural observations on farm animals in transit. Applied Animal Ethology*, 5, 3.
14. JAMES, J. W. (1967) *The value of social status to cattle and pigs. Proc. Ecol. Soc. Australia, Vol. 2*, 171 - 181.
15. KELLEY, K. W.; McGLONE, J. J. and GASKINS, C. T. (1980) *Porcine aggression: measurement and effects of crowding and fasting. Journal Anim. Sci., Vol 50, Nº 2*, 336 - 341.
16. KILEY, M. (1972). *The vocalizations of ungulates, their causation and function. Z. Tierpsychol*, 31, 171 - 222.
17. LAGRECA, L. A. (1980) *Efectos de la adaptación en cerdos en la entrada al engorde. Reunión sobre producción porcina. Conferencia Pergamino.*
18. LEYHAUSEN, P. and HEINEMANN, I. (1975). "Leadership" in a small herd of dairy cows. *Applied Anim. Ethology*, 1, 2, pág. 206.
19. LODGE, G. A.; PRATT, P. D. (1963) *Birthweight and the subsequent growth of suckled pigs. Anim. Prod.*, 5, 225.
20. MAROTTA, Eduardo G. (1970). *Contribution a l'etude de l'insemination artificielle dans l'espece porcine. Memoire Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, Francia*, 1 - 82.
21. MAROTTA, E. G. (1980) *Comportamiento sexual del cerdo. Conferencia dada en la reunión sobre producción porcina. CIC. (Pergamino).*
22. McBRIDE, G. and JAMES, J. W. (1964) *Social behaviour of domestic animals. Ann. Production*, 6, 129 - 139.
23. McBRIDE, G. and WYETH, G. S. F. (1964) *Social behaviour of domestic animals. Anim. Prod.*, 6, 249 - 252.
24. MEESE, G. B. and BALDWIN, B. A. (1975) *The effects of ablation of the olfactory bulbs on aggressive behaviour in pigs. Applied Anim. Ethology*, 1, Vol. Nº 3, 251 - 262.
25. MEESE, G. B. and BALDWIN, B. A. (1975). *Effects of olfactory bulb ablation on material behaviour in sows. Applied Animal Ethology*, 1, 379 - 386.

26. ROWSELL, H. C. (1975) *The need for evaluation of anxiety and pain. Applied Animal Ethology, Vol. 1, Nº 2, pág. 209.*
27. SKINNER, S. W. and LOCKARD, J. S. (1979) *An ethogram of the liontail macaque (Macaca silenus) in captivity. Applied Animal Ethology, 5, 241 - 253.*
28. VAN PUTTEN, G. and DAMMERS, J. (1976) *A comparative study of the well-being of piglets reared conventionally and in cages. Applied Animal Ethology, 2, 339 - 356.*
29. VAN PUTTEN, G. (1979). *Ever been close to a noisy pig? Applied Anim. Ethology 5, 3, 298.*