

M. EMANUELA ALBONETTI (*)

RISPOSTE COMPORTAMENTALI DEL COLOMBO VIAGGIATORE AD ALCUNE SOSTANZE ODOROSE

Riassunto — Viene esaminata la capacità dei colombi viaggiatori di discriminare fra acqua e una soluzione acquosa di NaCl quando all'una o all'altra venga associata una sostanza odorosa (Amil-Acetato, α -Pinene, Anisolo). Gli uccelli sembrano incapaci di effettuare una scelta basandosi sul riconoscimento dello stimolo odoroso. Il loro comportamento suggerisce invece una risposta innata di evitamento rispetto a stimoli odorosi inconsueti.

Abstract — *Behavioural responses of Homing Pigeons to some odorous substances.* This paper examines the skill of homing pigeons to discriminate between water and a watery solution of NaCl, when an odorous substances (Amyl-Acetate, α -Pinene, Anisole) is associated to one of the two liquids. Birds seem unable to choose by recognizing the odorous stimulus. Their behaviour suggests an innate avoidance response to unusual odorous stimuli.

Key words — Pigeon homing / odorous stimuli.

INTRODUZIONE

La sensibilità del colombo viaggiatore (*Columba livia livia*) a sostanze odorose, inizialmente dimostrata attraverso tecniche di registrazione delle alterazioni del ritmo cardiaco e della respirazione (WENZEL, 1965), è stata confermata dalle precise risposte comportamentali ottenute usando sostanze odorose come « warning stimuli » in processi di apprendimento condizionato realizzati attraverso « conditioned suppression techniques » (MICHELSEN, 1959; HENTON et al., 1966; HENTON, 1969; HENTON et al., 1969; SHUMAKE et al., 1969). Le usuali tecniche di condizionamento operante

(*)Istituto di Biologia Generale - Università degli Studi - Pisa.

Indirizzo attuale: Scuola Normale Superiore, Piazza Cavalieri, 1 - 56100 Pisa.

basate sul rinforzo positivo hanno invece condotto a risultati contraddittori (CALVIN et al., 1957). Inoltre, alcuni tentativi, realizzati da NEUHAUS (1963), di indurre nel colombo una risposta a segnali olfattivi hanno avuto esiti negativi.

In questo esperimento viene esaminata la capacità dei colombi viaggiatori di compiere una scelta fra una soluzione acquosa di NaCl, che provoca una reazione avversiva, e acqua pura, in base al riconoscimento di uno stimolo odoroso associato all'una o all'altra.

MATERIALI E METODI

1) *Esperimenti di condizionamento*

Training - Durante il training, la cui durata prima dell'inizio delle prove critiche era di 7 giorni, ad ogni soggetto sperimentale venivano fornite acqua ad una soluzione acquosa di NaCl (30 gr/l), che suscita nel colombo una reazione avversiva. I liquidi erano contenuti in due beverini trasparenti, dotati di un bordo di plastica opaca, sotto il quale poteva essere posto cotone imbevuto di una sostanza odorosa. Le sostanze odorose impiegate sono state Amil-Acetato, α -Pinene, Anisolo. Ognuna delle tre sostanze poteva essere associata ad acqua pura, alla soluzione acquosa di NaCl, o ad entrambe. La posizione dei beverini intorno alla gabbia in cui ogni uccello era individualmente ospitato veniva cambiata due volte al giorno.

Prove critiche - I colombi venivano lasciati senza bere per 24 ore. Quindi, ad ognuno di essi venivano presentati due beverini, associati a sostanze odorose come nel training, ma contenenti entrambi acqua semplice. Lo sperimentatore, avendo cura di non essere visibile ai colombi, annotava il primo beverino da cui l'animale beveva.

Tra prove critiche successive il training veniva ripreso e continuato per un periodo minimo di 24 ore.

In una prima fase, la sperimentazione è stata condotta su un gruppo di sei colombi di sesso maschile (gr. A); durante il training, per i colombi n_i 1, 2, 3 una sostanza odorosa era associata all'acqua semplice; per i colombi n_i 5 e 6, alla soluzione acquosa di NaCl; per il colombo n. 4 due sostanze odorose erano associate rispettivamente ad ognuno dei due liquidi.

Successivamente, in un gruppo di 5 colombi di sesso maschile

(gr. B) le sostanze odorose sono state associate esclusivamente alla soluzione acquosa di NaCl.

2) *Esperimenti di scelta senza condizionamento*

Sono stati condotti su 20 colombi di entrambi i sessi (gr. C). Senza alcun precedente periodo di training, ognuno di essi è stato sottoposto a tre prove critiche, una per ogni sostanza odorosa. L'intervallo minimo tra un test e il successivo era di 24 ore.

RISULTATI

I risultati ottenuti sono riportati in tab. 1 per il gr. A, in tab. 2 per il gr. B, in tab. 3 per il gr. C.

TAB. 1 - Risultati del gr. A

Colombo	N. tests	N. risposte positive	N. risposte negative	Sign test
1	7	1	6	n.s.
2	7	2	5	n.s.
3	7	2	5	n.s.
4	7	3	4	n.s.
5	6	6	0	**
6	6	6	0	**

Per « risposta positiva » si intende la scelta del beverino olfattivamente caratterizzato come contenente acqua pura durante il training.

n.s. = non significativo

** = significativo, $p < 10^{-3}$

TAB. 2 - Risultati del gr. B

Colombo	N. tests	N. risposte positive	N. risposte negative	Sign test
1	15	13	2	$p = 4 \times 10^{-3}$
2	15	14	1	**
3	15	15	0	**
4	15	13	2	$p = 4 \times 10^{-3}$
5	15	12	3	$p = 18 \times 10^{-3}$

Per « risposta positiva » si intende la scelta del beverino da cui non diffonde alcuna sostanza odorosa.

TAB. 3 - Risultati del gr. C

Colombo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
α -pinene	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+		+	+	+	+	+	+
Amil-Acetato	+		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Anisolo	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Totali: risposte positive: 45; risposte negative: 10; Sign test: **																				

Per risposta positiva (+) si intende la scelta del beverino da cui non diffonde alcuna sostanza odorosa.

E' stato impiegato come test statistico il Sign test.

Nel gr. A si sono ottenuti risultati significativi solo nei due colombi per i quali una sostanza odorosa era stata associata alla soluzione acquosa di NaCl.

Nel gr. B si sono avuti risultati significativi per ogni animale.

Nel gr. C il Sign test è stato applicato al totale delle risposte dei 20 colombi, risultato significativo.

DISCUSSIONE

I colombi, indipendentemente dal trattamento cui sono stati sottoposti, dimostrano una preferenza significativa per l'acqua non associata a sostanze odorose.

I risultati ottenuti con i colombi del gruppi C, che prima del test non erano mai stati esposti alle sostanze odorose, mostrano che le risposte positive ottenute dai colombi dei gruppi A e B non sono il risultato di un condizionamento, ma una reazione avversiva alle sostanze odorose impiegate.

La risposta di evitamento rilevata appare presente nel repertorio comportamentale dell'animale indipendentemente da ogni previo trattamento di condizionamento; inoltre, non sembra essere sensibilmente modificata dalla tecnica di condizionamento adottata.

Si può ipotizzare che il valore adattativo di tale risposta consista nel prevenire il contatto con sostanze non note, che potrebbe rivelarsi dannoso.

Questo potrebbe anche spiegare la contraddittorietà dei risultati ottenuti negli esperimenti di apprendimento che hanno

utilizzato tecniche di condizionamento a rinforzo positivo. Una risposta innata di allontanamento potrebbe infatti impedire l'apprendimento condizionato richiesto.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il prof. F. Papi per la guida e i suggerimenti gentilmente fornitimi.

BIBLIOGRAFIA

- CALVIN A. D., WILLIAMS C. M., WESTERMORELAND N. (1957) - Olfactory sensitivity in the domestic pigeon. *Amer. J. Physiol.*, **188**, 255-256.
- HENTON W. W. (1969) - Conditioned suppression to odorous stimuli in pigeons. *J. Exp. Anal. Behav.*, **12** (1), 175-185.
- HENTON W. W., SMITH J. C., DON TUCKER (1966) - Odor discrimination in pigeons. *Science*, **153**, 1138-1139.
- HENTON W. W., SMITH J. C., DON TUCKER (1969) - Odor discrimination in pigeons following section of the olfactory nerves. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, **69** (2), 317-323.
- MICHELSSEN W. J. (1959) - Procedure for studying olfactory discrimination in pigeons. *Science*, **130**, 630-631.
- NEUHAUS W. (1963) - The olfactory sense of birds. In: Olfaction and taste. Zotterman E., Pergamon Press.
- SHUMAKE S. A., SMITH J. C., DON TUCKER (1969) - Olfactory intensity difference thresholds in pigeon. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, **67**, 64-69.
- WENZEL B. M. (1965) - Olfactory perception in birds. In: Proceedings of the Second International Symposium on Olfaction and taste. Tokyo, Jap., Pergamon Press.

(ms. pres. il 12 luglio 1982; ult. bozze il 6 aprile 1983)

