

REGIONE DELL'UMBRIA

A.R.U.S.I.A. Agenzia Regionale
Umbra per lo Sviluppo e
l'Innovazione in agricoltura

Agriumbria

Comune di Nocera Umbra

Comunità Montana del M.Subasio

Gruppo di Studio
per Allevamenti
di Selvaggina

IMPIEGO DI ORZO GERMINATO
NELLA ALIMENTAZIONE DELLE LEPRI

M. Bagliacca*, G. Calzolari**, M. Follicero***

* Dipartimento di Scienze delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Pisa

** Tenuta Presidenziale di S. Rossore

*** Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali, Lucca

ATTI XIII CONVEGNO

NOCERA UMBRA (PG) 14-15 OTTOBRE 1994

a cura di Doretta Canosci

St. Canosci '90



IMPIEGO DI ORZO GERMINATO NELLA ALIMENTAZIONE DELLE LEPRE

M. Bagliacca*, G. Calzolari**, M. Folliero***

* Dipartimento di Scienze delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Pisa

** Tenuta Presidenziale di S. Rossore

*** Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali, Lucca

Premessa

L'allevamento della lepre in stretta cattività viene attualmente effettuato dalla maggior parte degli allevatori italiani utilizzando gabbie sopraelevate (Romboli et al., 1984; Arduin, 1990) con coppie fisse o gruppi poligami (harem) mentre i giovani leprotti destinati alla reintroduzione, dopo lo svezzamento ed un breve periodo di allevamento in gabbie "per giovani", sono spesso "preambientati" in recinti a terra (Debernardi et al., 1990 e 1991). La caratteristica principale dell'allevamento della lepre è però il fenomeno della sterilità che si osserva sempre in una certa percentuale dei riproduttori (Spagnesi, 1982; Mori et al., 1983; Narduzzi, 1988; Perillo, 1990; Bagliacca et al., 1992; Mantovani et al., 1993). Le cause dell'ipofecondità, che può variare negli allevamenti intensivi dal 10 fino ad oltre il 30%, non sono tuttavia molto ben conosciute anche se non è da escludere il fattore alimentare almeno come concausa scatenante (Martinet, 1980a e b). Da questo punto di vista potrebbe essere interessante valutare l'effetto dell'impiego di prodotti germinati forniti a latere dei normali mangimi pellettati. Per l'utilizzazione a scopo alimentare di tali prodotti va ricordato che il processo di germinazione è caratterizzato essenzialmente dalla disaggregazione e moltiplicazione dell'amido contenuto nell'endosperma dei cereali, dalla produzione e attivazione di complessi enzimatici (amilasi, proteasi ecc.) e da una certa sintesi di fitoestrogeni e di vitamine (vit. A, E, B, C e D).

L'elevato contenuto in vitamine, E ed A soprattutto, e la presenza dei fitoestrogeni potrebbe indurre miglioramenti delle attività relative alla sfera sessuale dei riproduttori. La ricchezza in enzimi e amido disaggregato e/o idrolizzato a malto potrebbe essere utile nel periodo dello svezzamento, durante il quale la digeribilità della razione differisce grandemente sia in funzione della forma chimico-fisica dell'alimento che in funzione della diversa attività degli enzimi idrolitici intestinali, la cui produzione nell'animale appena svezzato può non aver ancora raggiunto il livello ottimale.

Per quanto riguarda la possibilità di impiego dei cereali germinati in fase di svezzamento va ricordato che in una specie simile alla lepre, il coniglio domestico, è stato confermato sperimentalmente che, in fase di svezzamento, l'introduzione di cereali germinati nella formulazione delle diete (malto e/o radichette

e piumette di orzo prodotti dalla industria maltiera) determina generalmente effetti positivi sulle performances: accrescimento, digeribilità ecc. (Mori et al., 1983; Bagliacca et al., 1986 e 1987). Viceversa, l'integrazione della normale dieta con orzo germinato integrale prodotto con un germinatoio aziendale non determina miglioramenti nè sulla sfera riproduttiva nè sull'accrescimento dei conigli (Amici, 1989). A tale riguardo va però sottolineato che in questa seconda esperienza lo stadio di germinazione del prodotto usato era molto più avanzato rispetto al malto e/o radichette di malto impiegate nella precedenti esperienze (10-12 cm di sviluppo dell'apparato aereo contro 1- 1,5 cm), tanto che sarebbe stato più opportuno definire tale alimento erba idroponica piuttosto che orzo germinato.

Per scegliere quale di tali prodotti utilizzare nella lepre abbiamo quindi considerato che:

sia nel caso dell'utilizzo di parchetti di preambientamento a terra che nel caso di passaggio brusco dalla gabbia alla vita allo stato libero è sempre indispensabile un periodo di alimentazione mista mangime-erba, almeno nella settimana antecedente il trasferimento, per ridurre l'incidenza delle enteriti determinate dallo stress dovuto al brusco cambiamento di cibo che si realizza al momento del rilascio (De Bernardi et al., 1990 e 1991);

i prodotti e/o sottoprodotti secchi dell'industria maltiera risultano poco appetibili dalla lepre, probabilmente per il loro odore penetrante;

il periodo che comprende lo svezzamento dei leprotti è sempre caratterizzato da elevata mortalità riconducibile a fenomeni enterici la cui causa o concausa è probabilmente legata al mancato rispetto dell'equilibrio alimentare, variabile da individuo a individuo, fra contenuto di fibra lunga, necessaria per una corretta ciccotrofia, e contenuto in alimenti facilmente digeribili, necessario per un corretto accrescimento.

Per tali motivi abbiamo scelto di impiegare una macchina-germinatoio aziendale per produrre orzo germinato (1 - 2 cm di sviluppo dell'apparato aereo, corrispondente a 3 giorni nel germinatoio) da distribuire *ad libitum* ai riproduttori ed ai leprotti sia prima che dopo lo svezzamento. Tale apparecchiatura (Gaioni, 1989) permette infatti di produrre facilmente sia orzo germinato che erba idroponica semplicemente prolungando il tempo di permanenza dell'orzo nella macchina da 3 a 7-8 giorni e l'erba idroponica potrebbe essere somministrata ai soggetti non destinati alla rimonta come pre-adattamento al successivo necessario passaggio all'alimentazione verde nella fase finale dell'allevamento.

Materiali e metodi

Per la prova è stato impiegato un prodotto germinato, le cui caratteristiche sono riportate nella tab. 1, ottenuto dopo tre giorni di trattamento in germinatoio dell'orzo polistico v. perga.

Al fine di garantire la possibilità di alimentarsi con il prodotto germinato anche ai giovani leprotti prima dello svezzamento, l'orzo germinato è stato sempre messo a disposizione in due vaschette poste all'interno della parte anteriore della gabbia e nella zona rifugio dei leprotti dove risultava irraggiungibile da parte degli adulti.

Tab. 1 - Composizione chimica dell'orzo germinato e dei mangimi commerciali impiegati durante la prova

	ORZO GERMINATO	MANGIME	
		S	P
Sostanza secca	21.88	88.77	89.16
Proteine grezze	14.7	17.94	18.77
Lipidi grezzi	5.36	3.69	2.33
Fibra grezza	21.74	18.62	18.65
Ceneri	3.81	52.08	51.31
Estrattivi inazotati	54.39	7.67	8.94
TOTALE	100	100	100
NDF	57.6	41.85	38.61
ADF	26.11	25.26	22.63
Cellulose	20.81	17.84	16.91
Emicellulose	31.49	16.59	15.98
ADI	4.43	7.21	5.61

Lo schema sperimentale prevedeva di testare:

- l'integrazione o meno con orzo fresco germinato delle normali diete pellettate;
- due mangimi commerciali (denominati con la lettere S e P), la cui composizione chimica è riportata nella tab. 1;
- due tecnologie di allevamento delle lepri: la coppia fissa e l'harem (1 maschio con 5 femmine);

La ripartizione numerica delle gabbie nei diversi gruppi sperimentali è stata la seguente:

MANGIME			MANGIME		
S	S	P	S	S	P
2	23	4	2	19	11
COLONIE	COPPIE		COLONIE	COPPIE	
2	27		2	30	
CONTROLLO			TRATTATI		
29			32		

Durante tutto l'arco della prova sono stati registrati i seguenti parametri

numero di parti per femmina per anno;

numero di nati per parto;

numero di nati per femmina per anno;

numero di soggetti svezzati per femmina per anno rilevato 14 giorni dopo lo svezzamento effettivo (escludendo quindi dal conteggio i leprotti deceduti nelle due settimane seguenti il trasferimento di gabbia);

mortalità dei leprotti dalla nascita a 14 giorni dopo lo svezzamento;

interparto rilevato nelle gabbie o nelle colonie.

I dati raccolti sono stati quindi sottoposti ad analisi statistica per dati non parametrici (Wilkinson, 1993) in funzione del tipo di mangime, della integrazione o meno con orzo germinato e della tecnica di allevamento.

Risultati e discussione

Durante la prova sono stati registrati 265 parti effettuati dalle 77 femmine riproduttrici presenti nell'allevamento: 57 nelle gabbie e 20 nelle 4 colonie (tab. 2).

Tab. 2 - Numerosità osservate e incidenza del fenomeno della mancata riproduzione

			FEMMINE TOTALI	FEMMINE FERTILI	FEMMINE STERILI	TOTALE PARTI	
			n.	n.	%	n.	
NELLE AMBITO COPPIE	DELL'AMBITO EFFETTIVO	DI MANGIMETE	S	42	34	19.0	144
			P	15	15	0.0	64
NELLE AMBITO VANGIOMES	DELL'AMBITO EFFETTIVO	TALFVAGOMENTO	COPPIE	42	34	19.0	144
			HAREM	20	20	0.0	57
TOTALE	DELL'AMBITO EFFETTIVO	CONTRATTO	CONTROLLO	37	30	18.9	108
			TRATTATI	40	39	2.5	157
TOTALE				77	69	10.4	265

L'analisi della produzione, riportata nella tab. 3, calcolata su tutte le lepri presenti in allevamento, ha mostrato una media parti/femmina superiore nei soggetti che ricevevano l'integrazione di orzo germinato rispetto a quelli che ricevevano il solo mangime pellettato (3,9 parti/femmina vs 2,9 parti/femmina). A conferma di quanto sopra osservato, la percentuale mensile delle lepri che partorivano è stata sempre superiore nei soggetti che ricevevano l'integrazione di orzo germinato rispetto al gruppo di controllo (fig. 1).

Una tendenza alla riduzione del numero di parti per femmina si è inoltre osservata in relazione alla tecnologia di allevamento adottata. Infatti le lepri allevate in coppia tendono ad avere produzioni superiori rispetto alle riproduttrici allevate nelle gabbie-harem (3,4 parti/femmina vs 2,8 parti/femmina). A tale riguardo va rilevato che le femmine presenti nelle gabbie-harem erano tutte femmine giovani che sono in generale sempre meno produttive delle femmine di 2 - 4 anni (Bagliacca et al., 1993). Inoltre, la minore produzione osservata nelle gabbie-harem rispetto a quella registrata nelle gabbie con le coppie fisse potrebbe essere spiegata dal fatto che, nonostante l'allevamento in gabbie-harem risponda meglio al compor-

Tab. 3 - Performances calcolate su tutte le femmine presenti in allevamento

		PARTI PER FEMMINA		NATI PER FEMMINA		SVEZZATI PER FEMMINA			
		MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.		
VELELLA AMBILITE	COPPIE	DEL MANGIME EFFETTIVO	S	3.4	2.10	6.5	4.99	5.8	5.15
			P	4.3	1.38	7.3	2.91	6.8	2.65
VELELLA AMBILITE	MANGIMETE	TELENOVAMENTO EFFETTIVO	COPPIE	3.4	2.10	6.5	4.99	5.9	5.15
			HAREM	2.8	0.95	6.0	2.56	5.7	2.48
TOTALE	EFFETTIVO	GERMINATO	CONTROLLO	2.9 a	2.46	5.5	5.46	5.0	5.48
			TRATTATI	3.9 b	2.10	7.5	5.60	6.8	5.50

nota: medie con lettere diverse sulla stessa colonna indicano differenze statisticamente significative per P<0,05

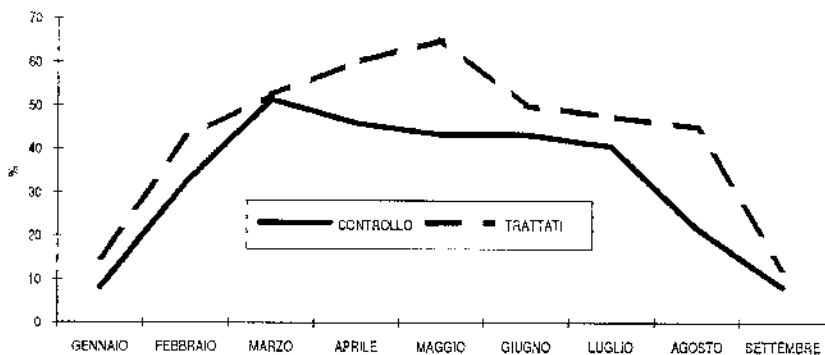


Fig. 1 - Percentuale mensile delle lepri che partoriscono

tamento naturale delle lepri rispetto a quello in gabbie con le coppie fisse (Tapper, 1987), questa tecnologia costringe femmine diverse a definire all'interno di uno spazio molto ristretto i propri *home ranges* con un conseguente maggiore stress durante il primo anno, periodo durante il quale gli *home ranges* non sono ancora ben definiti.

Dall'esame della tab. 4, che riporta l'analisi delle produzioni calcolate dopo l'eliminazione delle femmine che non hanno mai partorito, si rileva come nell'ambito delle coppie le differenze osservate fra i soggetti che ricevevano l'integrazione di orzo germinato e quelli che venivano alimentati con il solo mangime pellettato si riducono a causa della maggiore incidenza delle femmine sterili nel gruppo di controllo. L'aumento delle differenze fra le produzioni individuate in relazione alle due tecnologie di allevamento può essere spiegato dalla caratteristica legata all'harem di non poter individuare senza arrecare stress agli animali con certezza già dal primo anno e quindi di tenere conto ed eventualmente di eliminare o di sostituire, le femmine improduttive.

Le performances relazionate ai singoli parti (tab. 5), non sono state influenzate dai diversi fattori di variazione esaminati. E' interessante notare comunque la notevole variabilità presentata dal numero dei nati per parto. Poichè tale parametro è evidentemente poco influenzabile da fattori alimentari o di tecnica di allevamento, quali quelli da noi testati, è ipotizzabile che una buona parte di tale variabilità sia di ordine genetico e quindi la numerosità delle niate possa essere modificata in funzione dei criteri di scelta dei riproduttori. Dall'esame della stessa tab. 5 si rileva inoltre come l'interparto differisca molto fra l'harem e la coppia fissa. Tale differenza, che è evidentemente dovuta non tanto ad una maggiore incidenza del fenomeno della superfetazione nelle femmine dell'harem (Caillol et al., 1991) quanto al modo di calcolo del parametro (interparto calcolato per una femmina nelle coppie fisse e interparto calcolato per 5 femmine nell'harem), risulta comunque statisticamente maggiore dell'interparto atteso per una distribuzione casuale dei parti in 5 femmine rispetto ad una sola ($P < 0,01$). Tale osservazione risulta molto interessante perchè indica che la tecnica di allevamento in harem induce in qualche modo un certo sincronismo nella effettuazione dei parti da parte delle riproduttrici. Tale

Tab. 4 - Performances calcolate sulle sole femmine che hanno effettuato almeno un parto

		PARTI PER FEMMINA		NATI PER FEMMINA		SVEZZATI PER FEMMINA		
		MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.	
HELLER AMBOLDI	DEI MANGIMMI EFFETTUATO	S	4.2	1.60	8.0	4.27	7.2	1.60
		P	4.3	1.38	7.3	2.91	6.8	1.38
HELLER AMBOLDI	MANGIMMI EFFETTUATO	COPIE	4.2 b	1.60	8.0	4.27	7.2 b	1.60
		HAREM	2.8 a	0.95	6.0	2.86	5.7 a	0.95
IOIALE	INTERVENTO CONTROLLATO	CONTROLLO	3.6	1.98	6.8	4.72	6.1	1.98
		FRATTAI	4.0	2.03	7.6	5.51	7.0	2.03

nota: medie con lettere diverse sulla stessa colonna indicano differenze statisticamente significative per $P < 0.05$

sincronismo è molto utile e potrebbe parzialmente spiegare la tendenza ad una minore mortalità che si osserva nei leprotti in relazione alla tecnica di allevamento (fig. 2). Nel caso dell'harem infatti, come avviene anche in natura, i giovani leprotti di due o più nidiate possono essere indifferentemente allattati da una qualsiasi lepre in lattazione in quanto le femmine di tale specie non si curano di quale particolare leprotto stanno allattando (Broekhuizen et al., 1980; Tapper, 1987).

Conclusioni

I risultati scaturiti dalla osservazione di un anno di produzione delle lepri, pur necessitando di ulteriori conferme, sembrano indicare che l'integrazione delle normali diete pellettate con orzo germinato distribuito *ad libitum* può migliorare le performances riproduttive delle lepri allevate in cattività. La mortalità dei leprotti, rilevata nel periodo intercorrente fra la nascita e la due settimane seguenti lo svezzamento, non sembra viceversa essere influenzata dalla disponibilità del cereale germinato.

Tab. 5 - Performances relate ai parti

		NATI PER PARTO		SVEZZATI PER PARTO		INTERPARTO			
		MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.	MEDIA	DEV.S.		
NELLE AMBITO	DELLO SPORTE	DI MANGIME	S	1.9	0.41	1.7	0.63	45	8.17
			P	1.7	0.39	1.6	0.41	48	13.60
NELLE AMBITO	MANGIME	TECNOLOGIA	COPPIE	1.9	0.41	1.7	0.63	45 b	8.17
			HAREM	2.1	0.37	2.0	0.26	20 a	3.54
TOTALE	EFFETTIVO	INTERMEDIATO	CONTROLLO	1.9	0.41	1.7	0.61	41	8.37
			TRATTATI	1.9	0.42	1.7	0.53	46	13.75

nota: medie con lettere diverse sulla stessa colonna indicano differenza statisticamente significative per $P < 0.05$

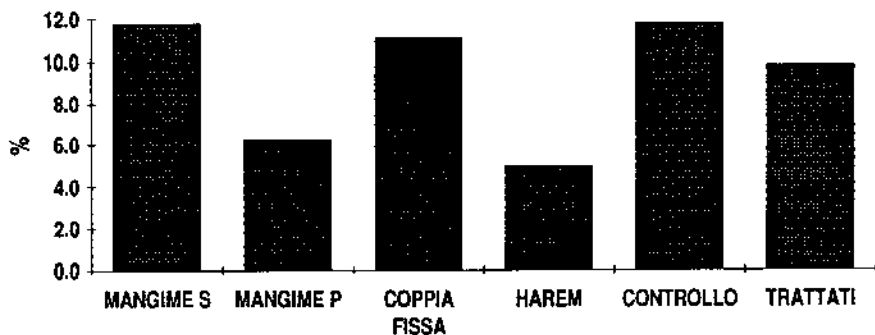


Fig. 2 - Mortalità osservata nei leprotti

- A. AMICI (1989), *L'orzo germinato integrale nella alimentazione del coniglio*. Riv. di Coniglicoltura, 26 (1), 41-44.
- M. ARDUIN (1990), *Gabbie per l'allevamento della lepre*. Atti XII Conv. Naz. Allevamenti di Selvaggina, Cagliari, 121-129.
- M. BAGLIACCA, B. MORI (1987), *Effetto dell'introduzione nelle diete per conigli di prodotti dell'industria maltiera*. Riv. di Coniglicoltura, 24 (12), 51-56.
- M. BAGLIACCA, G. PACI, M. MARZONI (1992), *Effetto dell'epoca di nascita sulla produttività delle lepri durante il primo anno di attività*. Ann. Fac. Med. Vet., Università di Pisa, 45, 179-185.
- M. BAGLIACCA, C. PETROCELLI, B. MORI (1986), *Introduzione di prodotti ad attività diastatica nella razione per conigli dopo lo svezzamento: valutazione della digeribilità*. Atti S.I.S.Vet., 40, 655-658.
- S. BROEKHUIZEN, F. MAASKAMP (1980), *Behaviour of does and leverets of the European hare (Lepus europaeus) whilst nursing*. Journ. of Zoology, 191 (4), 487-501.
- M. CAH LLOL, M. MONDAIN-MONVAL, B. ROSSAND (1991), *Gonadotrophins and sex steroids during pregnancy and natural superfoetation in captive brown hares (Lepus europaeus)*. Journ. of Repr. and Fertility, 70 (2), 299-306.
- M. DEBERNARDI, P.P. MUSSA, G. PISTONE (1991), *Nuovi sistemi di preambiantamento dei leprotti nati in cattività*. Riv. di Coniglicoltura, 28 (4), 29-32.
- M. DEBERNARDI, P.P. MUSSA, G. PISTONE (1990), *Risultati preliminari di nuovi sistemi di preambiantamento dei leprotti nati in cattività*. Atti S.I.S.Vet., 44, 1608-1611.
- E. GAIONI (1989), *Perchè non provare con l'idroponico?* Riv. di Coniglicoltura, 26 (5), 33-35.
- C. MANTOVANI, V. FERRANTE, E. CANALI (1993), *Hare breeding in captivity in hill or mountain areas: as a means of income supplement*. Atti XXVIII Simposio Internazionale di Zootecnia, Milano, 355-364.
- L. MARTINET (1980), *Stérilité chez la hase (Lepus europaeus) mise en évidence*. Ann. de Zootech., 29 (4), 421-426.
- L. MARTINET (1980), *Oestrous behaviour, follicular growth and ovulation during pregnancy in the hare (Lepus europaeus)*. Journ. of Repr. and Fertility, 59 (2), 441-445.
- B. MORI, M. PINZAUTI, U. CERAGIOLI (1983), *Svezzamento del coniglio. Compensazione dell'insufficienza amilasica mediante l'attività diastatica del malto*. Riv. di Coniglicoltura, 20 (1), 37-39.
- B. MORI, I. ROMBOLI, M. BAGLIACCA (1983), *Prova sul miglioramento dei paraneutri riproduttivi della lepre in cattività*. Riv. di Coniglicoltura, 20 (2), 31-34.
- G. NARDUZZI (1988), *Una buona idea, allevare lepri*. Riv. di Coniglicoltura, 25 (1), 29-32.
- G. PERILLO (1990), *Allevare lepri può convenire*. Riv. di Coniglicoltura, 12, 45-48.
- I. ROMBOLI, M. BAGLIACCA, G. CRINGOLI (1984), *Effetto di gabbia sulla produttività della lepre europea (Lepus europaeus Pallas)*. Ann. Fac. Med. Vet., Università Pisa, 37, 329-339.
- M. SPAGNESI (1982), *La lepre europea e il suo allevamento in stretta cattività*. Ed. Federazione Italiana della Caccia.
- M. SPAGNESI, V. TROCCHI (1980), *Riproduzione in cattività della Lepre Europea (Lepus europaeus Pallas)*. Riv. di Coniglicoltura, 17 (3), 47-52.
- S. TAPPER (1987), *The brown hare*. Thomas & Sons Ltd, Haverfordwest.
- L. WILKINSON (1993), *Systat: the System for Statistics*. Systat inc. Evanston, IL.

Si ringrazia l'Ufficio di Lucca del Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali per la collaborazione.