

Marco Oliverio

Dipartimento di Biologia Animale
e dell'Uomo
Università degli Studi di Roma
"La Sapienza"

**Ricerca finanziata dalla
Regione Piemonte**

Studi sul DNA della Chiocciola alpina rivelano come le sue peculiarità sono molto probabilmente il risultato delle particolari caratteristiche ambientali delle valli occitane del Cuneese, dove vive questa pregiata varietà dell'*Helix pomatia*.

Le lumache in gastronomia sono associate inevitabilmente alla cucina francese, tanto che almeno dall'inizio del XX secolo, le *Escargots à la bourguignonne* vengono considerate come uno dei piatti nazionali francesi. In realtà invece, le ricette più semplici per la cottura delle lumache, inclusa quella che le richiede presentate nel loro guscio con prezzemolo ed aglio, dopo essere state cotte con il burro, risalgono all'antica cucina italiana, in particolare di Piemonte e Lombardia (ma anche del Centro e Sud Italia). Inoltre le lumache erano già presenti nell'antica cucina romana, e sono quindi state esportate ai territori occupati dai romani, inclusa la Francia. In Italia sono utilizzate in cucina varie specie di lumache, ma senza dubbio un ruolo privilegiato va assegnato all'*Helix pomatia*.

CHIOCCIOLE E DNA

Alla ricerca delle origini della Chiocciola alpina



Nota con svariati nomi comuni (tra cui chiocciola ortolana, chiocciola delle vigne, chiocciola dal coperchietto, Gros blanc o Escargot de Bourgogne) è forse la specie più apprezzata dal punto di vista gastronomico, distribuita in Europa Centrale, ed in Italia nelle regioni dell'arco alpino. E a proposito di ricette, tra le decine e decine di possibilità diverse (in Francia si dice ne abbiano addirittura oltre 200), gli intenditori non si fanno mai mancare a tavola quella più semplice: bollita, servita nel suo guscio, estratta con l'apposito chiodo, e condita con olio extravergine d'oliva e al massimo con l'aggiunta di un trito di aglio e prezzemolo. È anche il modo migliore per apprezzare le differenze sia tra esemplare ed esemplare sia tra esemplari provenienti da località diverse.

Sì, perché spesso questi ultimi mostrano delle differenze, non solo nell'aspetto e nella taglia, ma anche nelle caratteristiche organolettiche. Fu così che nel 1907 una varietà dell'*Helix pomatia* proveniente da alcune vallate occitane del cuneese ricevette un nome scientifico: *Helix pomatia* var. *pedemontana*. Questa varietà si ritrova in natura in particolare nelle valli del Cuneese delle Alpi Liguri, Marittime e Cozie meridionali), è ben nota ai gastronomi, ed è commercialmente nota prevalentemente come **Chiocciola alpina**, ma anche come Chiocciola montana, Lumaca delle Alpi Marittime e Lumaca di montagna. È caratterizzata da una taglia superiore a quella delle varietà tradizionali di pianura, da carni prevalentemente bianche o biancastre, ma soprattutto da elevatissime qualità

organolettiche (si rimanda per ulteriori dettagli a Bongioanni M., 2004. La Chiocciola alpina, *Helix pomatia pedemontana* Kobelt. Note di morfologia, sistematica, ecologia, patologia ed etologia. Quaderni 1° Centro di Elicicoltura, 12: 1-36).

La Chiocciola alpina è uno dei patrimoni regionali per i quali è necessaria sia la corretta pianificazione di gestione e tutela, sia la valorizzazione su scala commerciale del prodotto alimentare. Imprescindibile a tale riguardo è individuare le cause delle peculiarità della Chiocciola alpina. L'esistenza di popolazioni caratterizzate da vari punti di vista (in questo caso morfologico ed organolettico), può, infatti, essere attribuita fondamentalmente a due tipi di fattori, che possiamo chiamare fattori "storici" ed "ecologici".

Si parlerebbe di fattori storici se gli stock alpini fossero stati isolati dal resto delle popolazioni (in particolare da quelle di pianura), senza "flusso genico", senza cioè mescolare con queste i propri geni. Se questo isolamento fosse durato per un tempo sufficiente (idealmente molte migliaia di anni), le popolazioni alpine avrebbero accumulato nel proprio DNA una quantità di differenze da quelle di pianura, tale da poter essere misurata con tecniche moderne. Si parlerebbe invece di fattori ecologici, se a determinare le pregevoli caratteristiche delle Chioccioline alpine fossero le caratteristiche ambientali delle aree di provenienza. Questi fattori ecologici potrebbero favorire o aver favorito certi individui (portatori di specifici geni) rispetto ad altri, oppure potrebbero influenzare direttamente le lumache durante il loro accrescimento determinandone le specifiche caratteristiche. Ed è ovvio che alla situazione attuale possono aver concorso entrambi i tipi di fattori. Semplificando molto la questione scientifica, se avessero prevalso i fattori storici, potremmo dire che le Chioccioline alpine sono come sono, essendo diventate lentamente nel tempo. Se invece a prevalere fossero stati fattori di tipo ecologico, le caratteristiche delle Chioccioline alpine sarebbero da attribuirsi all'effetto delle peculiari condizioni

ambientali delle valli occitane.

L'Assessorato Agricoltura e Qualità (Settore Servizi di Sviluppo Agricolo) della Regione Piemonte ha stipulato con il Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo (Dip. BAU) dell'Università di Roma "La Sapienza" (in collaborazione con il 1° Centro di Elicicoltura di Borgo San Dalmazzo) una convenzione per uno studio pilota di questo tema scientifico, tramite la realizzazione del progetto di ricerca "GENHEPoa: caratterizzazione GENetica di Helix pomatia alpina". Una ricerca che in fondo era finalizzata a ricostruire quanto più possibile sulle origini della Chiocciola alpina.

La ricerca GENHEPoa

Nella prima fase della ricerca sono stati raccolti campioni di tessuto muscolare di esemplari in natura, da varie popolazioni alpine cuneesi, da due popolazioni di pianura (Morozzo e Caraglio) e da una popolazione della Valle Germanasca (Tabella 1). Per l'estrazione di DNA ad alto peso molecolare, adatto alle ricerche del progetto, sono sufficienti pochi mm³ di tessuto muscolare. Questi sono stati ottenuti con una biopsia minimale (rescissione con bisturi sterile di un piccolo frammento di tessuto dal piede del mollusco, di circa 3 mm³). I campioni di tessuto sono stati fissati appena rescisi in alcool 95°, conservati in provette sterili ed inviati ai laboratori del Dipartimento BAU per le procedure di estrazione e purificazione del DNA genomico, mentre gli esemplari sono stati posti in stabulazione. Sono state identificate due regioni del genoma delle lumache,

ritenute idonee ai fini di questa ricerca. Una di queste regioni riguarda un gene che codifica per una parte della proteina Citocromo Ossidasi (sigla *CO-I*); l'altra regione comprende il cosiddetto secondo spaziatore interno trascritto (sigla *ITS-2*).

| sigla | località | n° esemplari |
|---------------|---------------------------------------|--------------|
| A | Morozzo, Rive Brobbio | 15 |
| B | Caraglio, Paschera S. Carlo | 15 |
| C | Valle Stura (Perdioni) | 15 |
| D | Vale Stura (Neraissa) | 15 |
| E | Valle Gesso (Valdieri, Terre) | 15 |
| F | Valle Gesso (Entracque, S. Lucia) | 15 |
| G | Valle Vermenagna (Robilante, Agnelli) | 15 |
| H | Valle Pesio (Pradeboni) | 7 |
| H' | Valle Colla (S. Giacomo) | 8 |
| P | Valle Germanasca (Ghigo di Prali) | 10 |
| TOTALE | | 130 |

Tabella 1

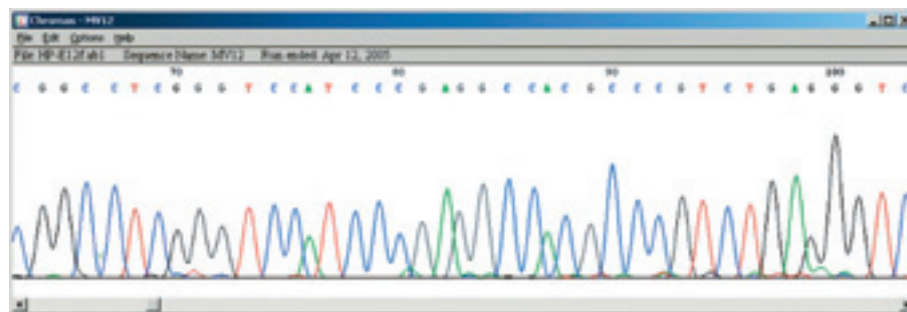
Attraverso una serie di reazioni in laboratorio, sono state ottenute sequenze del DNA (sequenze nucleotidiche) per la *CO-I* e per l'*ITS-2* da tutti i 130 individui campionati (Figura 1).

Ciascuna di queste sequenze rappresenta un piccolo campione dell'intero genoma dell'individuo da cui proviene e può essere letta come una sorta di parola genetica (con un alfabeto di quattro lettere). Il confronto delle sequenze tra i vari individui, nelle diverse popolazioni, fornisce al genetista tra l'altro delle indicazioni sui livelli di:

- variabilità genetica all'interno delle popolazioni
- parentela tra gli individui
- parentela tra le popolazioni
- flusso genico tra le popolazioni.

L'analisi delle sequenze sia dell'*ITS2* sia della *CO-I*, non ha mostrato una specifica caratterizzazione genetica delle popula-

Figura 1. Una porzione del tracciato ("elettroferogramma") che fornisce la sequenza del DNA per l'*ITS-2* dell'individuo HP-E12 (Valdieri, Valle Gesso).



zioni alpine. In particolare non è stato rilevato un differenziamento genetico delle popolazioni alpine rispetto a quelle di pianura, ma sono state riscontrate evidenze di un significativo flusso genico tra le popolazioni di pianura e quelle alpine, e quindi nessuna evidenza di isolamento storico delle popolazioni alpine. Infine, sulla base dei marcatori utilizzati in questa ricerca, non è neppure stata rilevata alcuna evidenza di selezione differenziale di genotipi nei due gruppi di popolazioni.

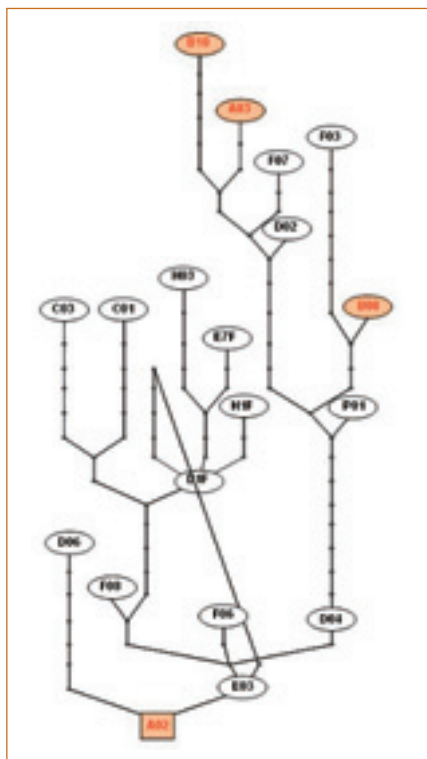


Figura 2. Questo grafico dall'aspetto a prima vista complesso, rappresenta le ipotetiche relazioni di "parentela" tra le sequenze di una serie di individui di varie popolazioni (come in una sorta di albero genealogico). Come si può osservare, sequenze provenienti da popolazioni di pianura (in rosso) sono strettamente "imparentate" con sequenze di popolazioni alpine.

Questa situazione genetica è congruente con una dinamica estremamente recente nella colonizzazione del territorio in questione da parte di *Helix pomatia*. La colonizzazione del territorio italiano da parte di *Helix pomatia*, infatti può probabilmente essere ricondotta alle fasi relativamente più recenti dell'ultimo post-glaciale (ultimi



8-10.000 anni). Le valli alpine sono plausibilmente state colonizzate ancor più recentemente, in concomitanza con la modificazione dell'ambiente montano indotta dall'uso del territorio per pastorizia ed agricoltura. Quest'uso ha, infatti, causato la trasformazione di ampie aree coperte da bosco in aree di pascolo, o comunque con copertura boschiva ridotta, rendendo disponibili per organismi come *Helix pomatia* ampie aree delle valli alpine, precedentemente non agibili, con conseguente colonizzazione admontana da parte delle chioccioline. Nel breve intervallo di tempo occorso da allora, al processo di colonizzazione si è rapidamente affiancato il prelievo da parte umana delle chioccioline per ragioni alimentari, ed in tempi assai più recenti, il trasporto di esemplari dalle valli alpine in aree di stabulazione in pianura. I fattori storici quindi, nelle dinamiche geografiche a questa scala spaziale, hanno avuto effetti assolutamente marginali per le popolazioni di queste chioccioline, soprattutto per il limitato periodo nel quale hanno agito.

Ciononostante le popolazioni alpine dell'*Helix pomatia* sono caratterizzate sia morfologicamente sia organoletticamente in maniera relativamente inequivocabile. È ragionevole ritenere, sulla base di questi risultati, che le caratteristiche peculiari delle popolazioni di **Helix pomatia alpina**, siano più plausibilmente da attribuirsi ad effetti ecologici. Infatti, se le popolazioni alpine non sono in qualche modo caratterizzate geneticamente rispetto a quelle di pianura, si può presumere che le differenze nelle caratteristiche morfologi-

che ed organolettiche siano il risultato di fattori ecologici. Le particolari condizioni ambientali in altura nelle valli occitane, hanno probabilmente un effetto diretto durante l'accrescimento delle chioccioline. Quali siano i fattori ecologici (temperatura, pH, umidità suolo, vegetazione, esposizione etc.. ma anche combinazioni di più fattori contemporaneamente) che condizionano il particolare accrescimento delle *Helix pomatia* alpine potrebbe - anzi dovrebbe - essere oggetto di studio, anche in prospettiva della standardizzazione e perfezionamento delle metodiche di stabulazione dei giovani, o di un eventuale allevamento della specie. Tali fattori ecologici, infatti, possono esercitare il loro effetto sia nei primissimi stadi dell'embriogenesi sia in qualunque stadio successivo fino al raggiungimento delle dimensioni alle quali gli individui del tipo alpino sono morfologicamente differenziabili. La conoscenza in dettaglio di tali fattori e del loro scadenzamento temporale lungo l'ontogenesi dei molluschi potrebbe risultare importante nel programmare allevamento e stabulazione dei giovani.

È doveroso segnalare che negli ultimi anni *Helix pomatia* per uso alimentare, anche in fase opercolata (quindi con esemplari viventi), viene importata da varie zone dell'Europa dell'Est (Bulgaria, Romania, Ungheria, Turchia). *Helix pomatia*, come molti erbivori del suolo, è un potenziale accumulatore di sostanze tossiche (tra cui radionuclidi, metalli pesanti ed altri elementi e composti potenzialmente tossici per l'uomo). Inoltre come tutti gli organismi animali, è potenzialmente sia oggetto di infezioni parassitarie, batteriche e virali sia vettore di queste ultime alle popolazioni italiane. Il rilascio accidentale od intenzionale di individui infetti nell'ambiente naturale sul territorio italiano, oltre a causare un non auspicabile inquinamento genetico, potrebbe avere conseguenze assai deleterio sulle popolazioni autoctone dal punto di vista sanitario. Si raccomanda quindi la redazione e l'osservanza di protocolli di controllo rigidi sull'importazione di *Helix pomatia* (ed altri elidici) sul territorio italiano. ■