

L'importanza dell'IA e la scelta genetica delle capre

Perché è importante

I motivi per cui è importante fare l'IA nella specie caprina sono molteplici e non riguardano esclusivamente il miglioramento genetico; l'IA permette infatti di:

- **Ridurre i rischi sanitari:** il seme è prodotto in centri genetici abilitati a livello dell'Unione Europea, con protocolli sanitari rigorosi (allevamento d'origine, madre del becco, quarantena dei becchi prima della produzione delle dosi, analisi sul seme dopo la produzione delle dosi) che danno le massime garanzie sanitarie al seme prodotto; l'IA evita i rischi sanitari legati ad acquisti esterni (becchi e caprette), e le malattie veneree trasmesse con la monta naturale;
- **Garantire la variabilità genetica:** fare poche IA (anche solo il 10% delle capre in lattazione) per rinnovare il parco becchi, evitando la consanguineità e massimizzando la variabilità genetica (nuove linee di sangue), senza ricorrere ad acquisti esterni di genetica (becchi e caprette) con i relativi rischi sanitari che questo comporta.
- **Organizzare la riproduzione:** cantieri di IA numericamente importanti garantiscono la concentrazione dei parti (semplificazione dell'alimentazione, della gestione delle capre in transizione e delle caprette da rimonta) e la programmazione della stagione dei parti e della produzione di latte (IA associata a protocolli di destagionalizzazione);
- **Garantire il progresso genetico:** fare tante IA (almeno il 30-50% delle capre in lattazione) per ottenere la maggior parte o la totalità delle caprette da rimonta nate da IA (con paternità certa e provata), con una serie di vantaggi strategici:
 - garantire la paternità certa che se associata alla registrazione rigorosa della maternità alla nascita, permette di avere genealogie certe, che è una delle basi del fare genetica;
 - garantire una connessione genetica tra allevamenti (figlie e nipoti di uno stesso padre in più allevamenti), permette avere una elevata attendibilità (CD) della stima del valore genetico (Indice) di un determinato carattere o fenotipo (eliminando l'effetto ambiente dal fenotipo per ottenere una stima del genotipo);
 - permette di effettuare le prove di progenie (diffusione dei becchi in prova o in testaggio attualmente genomici) confermando attraverso la discendenza la bontà degli ascendenti (3/4 del progresso genetico si realizza grazie alle prove di progenie);

Tutti questi vantaggi consentono di massimizzare il progresso genetico rispetto agli obiettivi di ogni singolo allevatore (quantità latte, titoli, mammella, cellule, ...);

- **Aumentare l'efficienza economica dell'animale e quindi dell'allevamento:** gli obiettivi selettivi sono basati sul miglioramento dei caratteri che hanno un peso economico.

Infatti recenti studi condotti in Francia (Fig. 1) permettono di concludere che 1 € investito in riproduzione ed in genetica, cioè l'adesione ai Controlli Funzionali o CF, l'adesione all'Ente Selezionatore o ES (Capgènes in Francia), l'IA ed i relativi costi (ormoni, dosi, visite dei tecnici), si moltiplica per cinque (+ 5€) in termini di Valore Aggiunto (Produzione Lorda Vendibile - Costi Variabili) ottenuto dagli allevatori più motivati dalla genetica.

Altri studi condotti in Francia (Fonte: Programma Osiris, IDELE e INRA, 2015) dimostrano che ogni punto di ICC guadagnato (Indice Combinato Caprino = 60%IPC + 40%IMC, dove IPC è l'Indice Produttivo Caprino = quantità e qualità latte e IMC è l'Indice Morfologico Caprino = morfologia dei capezzoli e della mammella) corrisponde un incremento di Valore Aggiunto di + 9€/capra/anno per i conferenti di latte e di + 28€/capra/anno per i produttori di formaggi.

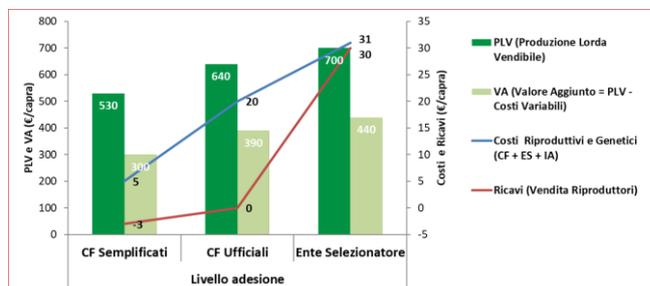


Fig. 1. Risultati tecnico economici (€/capra/anno) in 115 allevamenti con vendita latte (Fonte: CAP'€C, ECEL, 2018)

I principi base di genetica

Fare genetica significa individuare gli animali riproduttori (becchi e capre) che possiedono il miglior potenziale genetico trasmissibile. Per fare questo è necessario garantire i seguenti servizi che possono riassumersi nello **Schema di Selezione** della specie caprina (in Italia gestito da AssoNaPa, Ente Selezionatore per i piccoli ruminanti):

- Identificazione perenne dei caprini (norme UE che prevedono: un numero per tutta la carriera dell'animale tramite 1 marca auricolare + 1 chip contenuto nella marca, nel bolo ruminare, nella fascia al pastorale, ...);
- Registrazione delle parentele e delle genealogie (data nascita, padre e madre);
- Misura delle performance del latte (norme ICAR per i Controlli Funzionali Ufficiali);
- Punteggio morfologico dei riproduttori (norme dell'Ente Selezionatore riconosciuto a livello UE);
- Valutazione genetica (calcolo indici genetici a partire dai fenotipi: latte, titoli e morfologia);
- Definizione degli obiettivi di selezione (economici, di filiera e personalizzabili a livello aziendale);
- Griglia di qualificazione dei riproduttori (padri e madri di becco, di caprette, nessuna discendenza);

- IA performante (fertilità > 60%) e diffusa (> 10% diffusione attuale dell'IA caprina in Italia);
- Prova di progenie (accoppiamenti programmati in IA, diffusione dei becchi in testaggio tramite IA).

Perché tutti questi passaggi complicati, impegnativi e costosi? Ad esempio lo schema di selezione caprina francese costa annualmente circa 1,5 milioni di €, il che equivale ad un costo di produzione per dose di circa 14,00€.

Purtroppo i caratteri di interesse economico oggetto di selezione nella capra sono difficili da migliorare: si tratta infatti di caratteri quantitativi (sostenuti da una grande porzione di DNA), sovente poco ereditabili ($h^2 < 0,2$), molto influenzati dall'ambiente (es. sanità, benessere, alimentazione) e poco dal DNA o genotipo della capra, spesso non correlati tra loro (miglioro uno e peggioro l'altro); in più durante la meiosi (formazione degli spermatozoi e degli ovuli) le lunghe porzioni di DNA che determinano il carattere quantitativo sono oggetto di ricombinazione (rottture e ricomposizione di un elica di DNA con l'altra) trasformando di fatto il carattere e spesso peggiorandolo, trattandosi di ottimi riproduttori.

Tutto questo fa sì che la "genetica quantitativa non sia matematica" e che i migliori genitori (ascendenti) possano dare delle figlie (discendenti) non altrettanto valide: di qui la necessità di testare i genitori (capre e soprattutto becchi) attraverso le figlie (prova di progenie).

La genomica, recentemente arrivata anche nella specie caprina, può aiutarci, poiché permette di leggere direttamente la parte di DNA che sottende un determinato carattere quantitativo e aiuta di ridurre il rischio di prendere cantonate a livello delle figlie dei presunti migliori genitori (Fig. 2).

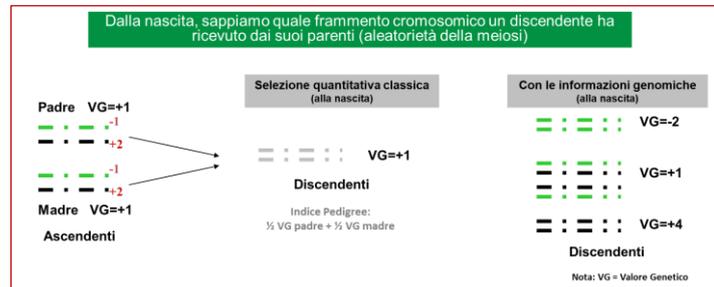


Fig. 2. Il punto forte della genomica: la stima più attendibile del valore genetico dell'animale poco dopo la nascita (Fonte: Capgènes, 2018)

La scelta genetica delle capre da destinare all'IA nella pratica

Dopo la teoria vediamo cosa fare nella pratica in allevamento (servizi offerti dal Contratto Genetico Caprino o CGC):

- Calcolare il fabbisogno in caprette da rimonta, tenuto conto della % media di rimonta annua femminile. *Esempio: 100 capre in lattazione e 25 primipare (25% rimonta femminile), 100% della rimonta nata da IA;*
- Calcolare quante madri di caprette devo scegliere per ottenere la rimonta voluta, tenendo conto delle perdite che posso avere tra la fecondazione delle madri ed il primo parto delle figlie. *Esempio: 80% fertilità al parto (IA + ritorni), 175% prolificità al parto, 50% rapporto sessi alla nascita, 15% mortalità nel 1° anno, 10% scarto per tare genetiche (doppi capezzoli, capezzoli accessori, ernie ombelicali, enognatismo = mandibola corta). Quindi 50 madri di caprette, 40 parti, 70 nati, 35 caprette nate, 6 morte nascita-1°parto, 4 scartate per tare, 25 primipare;*
- Quindi in pratica su 100 capre in lattazione scelgo la metà migliore (50 capre) da destinare all'IA per ottenere il 25% di rimonta (25 primipare tutte figlie dirette d'IA). Di queste 50 capre circa il 20% migliore (10 capre) saranno le madri di becco aziendali che dovrebbero darmi circa 5 giovani becchi ogni anno, più che sufficienti per rinnovare il parco becchi aziendale. **Come scegliere le 50 capre da destinare all'IA?**
 - ✓ Il 1° criterio è quello fisiologico (vedi scheda tecnica "La scelta delle capre e l'organizzazione del cantiere di IA") al fine di assicurare una buona riuscita all'IA (mediamente 60-65% di fertilità ai parti);
 - ✓ Il 2° criterio di scelta è prettamente genetico e quindi bisogna considerare il livello di servizi a cui aderisce l'allevamento ed i relativi fenotipi (carattere misurato) o genotipi (indice genetico) disponibili:
 - Allevamento non iscritto ai Controlli Funzionali (CF) e all'Ente Selezionatore (ES): scelta basata sui dati del latte di massa ed eventualmente su una punteggiatura morfologica semplificata;
 - Allevamento iscritto ai CF e all'ES ma poco connesso geneticamente con gli altri allevamenti (poche paternità certificate, poche figlie e nipoti di IA) con Indici Genetici poco attendibili (CD basso): scelta basata solo sui fenotipi elementari produttivi (kg Latte, % Grasso, % Proteine, kg grasso, kg Proteine) e morfologici (Attacco Anteriore, Profilo, Impianto, Attacco Posteriore, Orientamento), oppure sui fenotipi combinati produttivi (Equivalente Capra Formaggio, ECF) e morfologici (Nota Globale Morfologica, NGM);
 - Allevamento iscritto ai CF e all'ES ma connesso geneticamente con altri allevamenti (molte paternità certificate e molte figlie e nipoti di IA) con Indici Genetici molto attendibili (CD alto): scelta basata sugli indici genetici elementari produttivi (IQL = Indice Quantità Latte, IPG = Indice % Grasso, IPP = Indice % Proteina, IMG = Indice Materia Grassa, IMP = Indice Materia Proteica) e morfologici (IAA = Indice Attacco Anteriore, IPR = Indice Profilo, IIM = Indice Impianto, IAP = Indice Attacco Posteriore, IOR = Indice Orientamento), oppure sugli indici genetici combinati produttivi e morfologici;
- Classificate le capre secondo i criteri sopra elencati in accordo con gli obiettivi dell'allevatore, tenuto conto delle eventuali incompatibilità capra-dose d'IA (parentele tra padre e/o nonni d'IA della capra con il becco d'IA), viene effettuato un accoppiamento delle 50 capre con le dosi inizialmente cumulatore (capre migliori con i becchi d'IA migliori) ed in seguito compensatore (difetti della capra corretti dai pregi del becco).