



MISURIAMO I VANTAGGI "REALI" DELLA GENOTIPIZZAZIONE FEMMINILE

di Maurizio Marusi e Giulio Visentin



LE VIE DEL PROGRESSO GENETICO

Fare progresso genetico implica scegliere soggetti **miglioratori** che, con la loro superiorità, vadano a costruire il futuro livello genetico dell'azienda. Più **alta** è la media dei riproduttori selezionati sia maschi che femmine, più **alto** è il livello di miglioramento genetico atteso nella progenie. Delle 4 vie di selezione, riassunte nella figura, che contribuiscono al progresso genetico (la cui velocità dipende da **variabilità genetico-additiva**, **intensità di selezione**, **accuratezza e intervallo generazionale**) due sono di pertinenza dei Centri di F.A.:

- Scelta Padri di Toro
 - Scelta Madri di Toro,
- mentre due sono quelle sulle quali può agire l'allevatore direttamente in azienda e cioè
- Scelta dei Padri delle Vacche (i tori da usare in azienda)
 - Scelta delle Madri delle Vacche (la scelta della rimonta)

Sino ad oggi le strategie genetiche dell'allevatore consistevano nell'utilizzo di **tutte le femmine** in azienda per produrre la rimonta; oggi invece la tecnologia mette a disposizione nuovi scenari e si può abbinare l'utilizzo del **seme sessato** abbinato alla **genotipizzazione** delle femmine.

L'utilizzo della genotipizzazione a tappeto su tutte le femmine nate in azienda è una strategia che solo da poco si sta diffondendo negli alleva-

menti: negli Stati Uniti e in Germania è già una pratica molto diffusa mentre in Italia per il momento non sono tantissime le aziende che la utilizzano; è probabile che in un futuro prossimo la genotipizzazione di tutte le femmine diventi una pratica molto comune e diffusa, così come è già avvenuto in passato per i controlli funzionali e le valutazioni morfologiche.

L'indice genomico sulle femmine, in particolare sulle manze, ha **un'attendibilità molto alta**, attorno al 70%, che è più del doppio dell'attendibilità media di un semplice indice pedigree. Questo consente di fare, con una maggior precisione, una selezione in azienda direttamente **sugli animali migliori**, per i quali il dato genomico dà un'informazione molto accurata e soprattutto consente di fare queste scelte **prima** che l'animale entri in produzione.

Si ottiene così una graduatoria assai precisa di **quali soggetti è più conveniente avviare alla produzione di rimonta**, molto di più di quanto si possa fare basandosi sulle sole caratteristiche fenotipiche oppure, come nel caso delle vitelle, utilizzando le sole informazioni del pedigree. Queste bovine possono essere coperte con il **seme sessato**, lasciando il resto delle femmine per la **produzione di incroci da carne** ed evitando così le condizioni di **sovraffollamento** che spesso hanno incidenze nega-

tive sulle performance produttive e riproduttive della mandria.

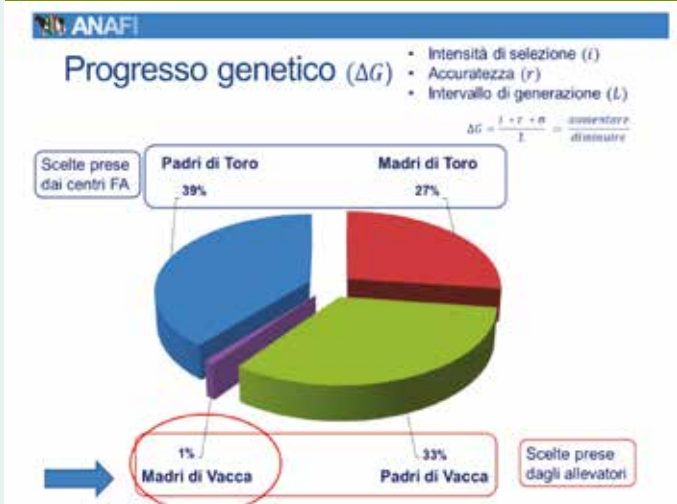
L'analisi genomica fornisce poi la **corretta verifica della genealogia** e permette di gestire al meglio il problema della **consanguineità** con l'utilizzo di appositi programmi di accoppiamento che evitino l'incrocio di animali troppo imparentati.

Con la genotipizzazione della popolazione della stalla si fa un vero e proprio screening di determinate regioni del DNA, e quindi si può verificare, per esempio, se e quali animali sono portatori di **aplotipi letali** e usare questa preziosa informazione nella scelta degli accoppiamenti, eliminando in partenza determinate scelte. Ricordiamo che gli aplotipi altro non sono che combinazioni di varianti alleliche che solitamente vengono ereditate assieme, da una generazione a quella successiva, in quanto molto vicine lungo il filamento di DNA.

Inoltre, con la genotipizzazione si potrebbero individuare nella stalla soggetti con caratteristiche interessanti per la cosiddetta **"genetica commerciale"**, aprendo prospettive nuove anche per chi magari sia rimasto ai margini di questo business.

Non dimentichiamo, infine, i vantaggi di una estesa genotipizzazione femminile per **tutta la selezione**: più aumenta numericamente la popolazione femminile genotipizzata, più sono alti i vantaggi per tutta la popolazione, in particolare per lo sviluppo di nuovi indici genomici per

FIGURA



i caratteri a **bassa ereditabilità**, come per esempio caratteri legati alla salute della mammella, alla fertilità e alla difficoltà di parto.

Ma la domanda che molti allevatori si pongono è la seguente: qual è il **vantaggio reale** in termini di risposta fenotipica che posso ottenere se utilizzo lo strumento della genotipizzazione?

Per dare una prima risposta a questa domanda abbiamo analizzato i **dati reali di campo** di 22.154 femmine frisoni genotipizzate alla nascita e che sono già entrate in produzione.

Nel grafico 1 vediamo il confronto della risposta fenotipica per cellule somatiche, gg prima-ultima inseminazione (che ha recentemente sostituito l'interparto nel calcolo dell'indice aggregato fertilità) e latte prodotto in carriera tra il top 10% dei soggetti per IES € e il peggior 10% dei soggetti indicizzati per IES €. I risultati come si vede sono molto importanti e significativi anche dal punto di vista economico; gli animali compresi, utilizzando l'indice genomico calcolato alla nascita, nel top 10% a IES € hanno un contenuto di cellule nel latte più basso di oltre **54.000 scc/ml**, una migliore fertilità di quasi **40 gg** (che equivale al risparmio di quasi due dosi di seme) e una produzione totale di latte in carriera di oltre **131 q.li di latte**. Il vantaggio in termini economici è importante: esaminando quest'ultima produzione di latte "marginale" in più (il latte marginale è l'extra latte prodotto che non ha i costi fissi ma solo i costi di alimentazione) che al netto del costo alimentare (0.44 Kg SS/Litro al costo di 0.30 €/Kg SS) e considerando un prezzo Litro latte di 0,40 € fanno un extra-reddito di oltre **3.500 €!!!!** Anche ordinando gli animali per indice ICS-PR, e confrontando il miglior e peggior 10% (grafico 2), escono differenze importanti che creano reddito aggiuntivo. In entrambi i casi, queste differenze risultano meno marcate senza l'informazione genomica, ossia ordinando gli animali per un semplice indice pedigree. In questo caso, infatti, viene enfatizzata di meno l'effettiva variabilità genetica intercorrente tra i diversi animali presenti nella stalla, ed inoltre l'attendibilità è più bassa, riducendo quindi la precisione con cui si fanno le migliori scelte selettive aziendali.

Le conclusioni che possiamo trarre sono le seguenti:

GRAFICO 1

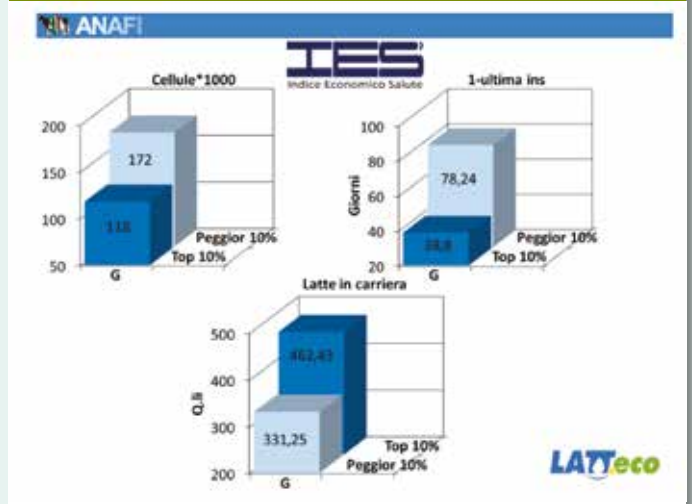
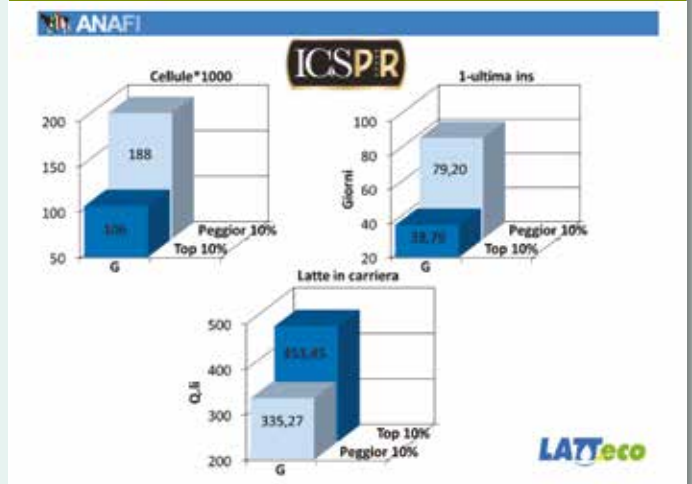


GRAFICO 2



1) Fare selezione significa non solo migliorare il **valore genetico medio** della mandria ma anche avere risultati **reali, misurabili** anche (e soprattutto) dal punto di vista **economico**;

2) Una selezione per un indice composto adatto agli obiettivi di selezione italiana, gPFT, IES € o ICS-PR, porta a un miglioramento riscontrabile fenotipicamente sui caratteri più legati alla **redditività**

La genotipizzazione degli animali dalla giovane età ci permette di individuare con buona precisione gli animali veramente migliori e di ripagare con gli interessi il costo iniziale dell'analisi genomica, tramite l'utilizzo anche di diverse tipologie di seme in base all'età dell'animale (sessato sulle manze, convenzionale sulle vacche in produzioni) e in base al valore genetico dell'animale (es. seme da carne su manze di basso valore genetico).

ANAFI per offrire un servizio ancora più interessante ai propri soci ha migliorato il proprio servizio di genotipizzazione femminile al costo competitivo di **35 €** che include:

- Costo analisi
- Rilascio settimanale indice
- Aplotipi, geni recessivi e tutte le proteine del latte
- Utilizzo immediato degli indici genomici nei piani accoppiamento
- Verifica e certificazione delle genealogie.