

# LA BRUNA CAMBIA INDICE

Da gennaio 2003 latte grasso e proteina vengono calcolati con un nuovo modello.

Prima in Italia la razza Bruna ha approvato l'applicazione di un nuovo sistema di calcolo per gli indici genetici, che prevede l'impiego dei singoli controlli giornalieri nella stima del valore riproduttivo degli animali della popolazione (Icg).

A partire da gennaio 2003, per calcolare gli indici genetici di tori e vacche verranno utilizzati i dati reali raccolti in azienda al controllo.

Il nuovo tipo di sistema di stima si sta sempre più affermando in tutto il panorama internazionale e costituisce un nuovo strumento, più efficace e tecnicamente più efficiente, nella stima del vero valore genetico della popolazione.

Questo cambiamento, pertanto, costituisce una "novità epocale" e rappresenta il risultato di un costante sforzo da parte di Anarb nell'adottare ciò che di più efficiente ed all'avanguardia sia disponibile per la selezione dei propri animali.

L'Evm, cioè il sistema basato sull'impiego di lattazioni precorrette, chiude così un lungo periodo più che decennale di "onorato servizio", lasciando spazio ad un nuovo sistema di calcolo. Ciò costituisce un importante passaggio di miglioramento teso ad ottenere risultati selettivi sempre migliori.

## Il percorso di Anarb

I primi elementi oggettivi relativi ad una valutazione che impieghi i singoli controlli giornalieri per la Bruna italiana sono risultati da una collaborazione con l'Università di Padova partita nel 1999-2000. Già da qualche tempo, infatti, i tecnici della Nazionale avevano iniziato ad interessarsi a questi sistemi di calcolo, partecipando a convegni e discussioni scientifici internazionali.

Fu deciso di realizzare uno studio su un ampio campione di dati, che consenti di appurare la fattibilità di una valutazione Icg per la nostra popolazione. Esso ha fornito la stima di alcuni parametri necessari nelle valutazioni genetiche, come, ad esempio, la stima dell'ereditabilità.

Durante il 2000, poi, Anarb ha provveduto a realizzare un archivio completo dei singoli controlli disponibili presso Aia per la popolazione di Bruna e ad integrare detti archivi con le informazioni degli archivi della nazionale.

Questo lavoro iniziale era indispensabile per disporre delle informazioni necessarie ad effettuare la stima degli indici genetici e per disporre di riferimenti mirati alla nostra popolazione.

Sono stati, pertanto, individuati specifici parametri per l'identificazione dei dati corretti in archivio, rendendo possibile selezionare i controlli da impiegare nella nuova valutazione degli individui.

Tramite questa analisi, si è anche individuata la necessità di istituire un flusso dati Aia-Ana specifico per i singoli controlli, necessario per garantire l'utilizzo di un archivio completo senza perdita di informazioni. Nel 2001 è stato realizzato uno studio che ci ha permesso di valutare differenti modelli statistici impiegabili per la valutazione genetica. Le tipologie di modelli applicate per l'impiego di produzioni giornaliere sono molto più numerose di quelle applicate per la valutazione genetica tradizionale.

Ciascun modello statistico presenta vantaggi e svantaggi ed è chiaro che la scelta di un modello di valutazione genetica non può essere frutto solamente di considerazioni relative alla sua capacità teorica di analizzare nel modo più corretto possibile le differenze di produzione tra bovine. Esso deve tenere in considerazione anche la struttura specifica dei

dati relativi ad una popolazione e, possibilmente, garantire una valutazione genetica del più ampio numero possibile di animali. Così, dopo aver preso in considerazione diverse tipologie di modelli e dopo aver analizzato la struttura dei dati a nostra disposizione, il modello adottato da Anarb è stato scelto in funzione della struttura specifica della nostra popolazione.

Il passaggio successivo è stata la realizzazione di strumenti informatici e di programmi necessari per il vero e proprio calcolo dei valori genetici degli animali.

Oltre a questa sono state realizzate anche varie procedure collegate con il calcolo degli indici vero e proprio, sia per fornire informazioni complementari (attendibilità, numero di figlie equivalenti, ecc.), sia per poter effettuare tutti i test e validazioni richiesti dalla partecipazione a valutazioni internazionali.

Si è così giunti al settembre 2001, momento nel quale è stato effettuato un primo test run, cioè la prima valutazione Interbull, passo necessario per ciascun Paese che intenda apportare modifiche al proprio sistema di calcolo del valore riproduttivo. Tramite questo passaggio si è potuta ottenere una prima verifica dell'andamento dell'ICG nella valutazione internazionale; Anarb, infatti, utilizza questo dato come stima ufficiale per tutti i tori.

La Ctc del dicembre 2001 è giunta, sulla base di questo lungo lavoro, a deliberare l'adozione di una specifica tipologia di modello, adatta alla nostra struttura di popolazione.

Successivamente, nel marzo 2002, è stato ripetuto un test per le valutazioni internazionali che ci ha fornito gli attuali parametri di riferimento per la valutazione della Bruna italiana in sede Interbull. La Commissione tecnica centrale nella seduta di



ottobre 2002 ha, quindi, potuto valutare numerosi approfondimenti, sia sulla valutazione nazionale che sui risultati internazionali legati al nuovo sistema di calcolo ed ha deliberato l'adozione dell'Icg come Indice ufficiale per la Bruna a partire da gennaio 2003.

### I vantaggi dell'Icg

Proviamo ad evidenziare in maniera semplice quali siano i motivi concreti per l'adozione di un modello Icg e perché esso tecnicamente apporti dei vantaggi alla qualità della stima delle valutazioni genetiche.

- **Effetto del giorno di controllo**

Tutti i modelli statistici per le valutazioni genetiche hanno l'obiettivo di stimare le differenze di produzione tra animali attribuibili ad effetti di natura genetica, quindi trasmissibili alla progenie. Queste stime si ottengono separando gli effetti genetici additivi dagli effetti ambientali, i quali influenzano le produzioni dei soggetti, ma sono legati esclusivamente alle condizioni in cui il soggetto ha prodotto.

Riuscire a separare il più efficacemente possibile la componente genetica da quella ambientale significa "stimare bene gli indici", cioè disporre di strumenti di previsione che ci consentano di individuare al meglio quali animali trasmettano caratteristiche positive alla loro progenie. Un elemento fondamentale introdotto dai metodi di calcolo degli indici basati sulle performance giornaliere delle bovine è costituito dal fatto che possiamo tenere conto di un importante effetto ambientale: il giorno di controllo.

Le differenze tra le produzioni delle bovine sono dovute all'azienda in cui avvengono, ma anche alla singola giornata della mungitura. Qualsiasi allevatore sa che sono moltissimi i fattori che determinano la produzione di un animale in una specifica giornata (es. temperature ambientali, salute della mammella, alimentazione ecc.). Con l'Icg possiamo tenere conto del fatto che la produzione al giorno del controllo è avvenuta in una specifica situazione, che cambia giorno per giorno e che sarà sicuramente diversa dalle condizioni che lo stesso animale subirà il mese successivo.

- **I gruppi di contemporanee**

La stima degli indici genetici si basa su "confronti tra produzioni di animali". Per stimare l'effetto dei diversi fattori che influenzano la produzione giornaliera di una bovina si creano dei gruppi di animali che "erano nelle stesse condizioni di produzione". Per esempio, si separano le primipare dalle secondipare e si stima "di quanto la produzione di una secondipara sia superiore alla produzione di una primipara". È fondamentale come si costruiscono questi raggruppamenti.

### THE BROWN CATTLE CODE CHANGES

*The Italian Brown Cattle Association approved the application of a new system to calculate the genetic index.*

*This system requires the use of single-day milk tests to estimate the genetic value of the animals of the breed population (ICG).*

*Starting from January 2003, the real records collected on the farm will be used to calculate the genetic indexes.*

*This new evaluation system has been widely used internationally and is a new, more accurate and efficient tool to estimate the real genetic value of the breed population.*

*This change means an "epoch-making change" and is the results of the steady efforts made by Anarb to adopt the most updated and efficient tool to select the Brown animals.*

*The EVM system, based on the use of projected lactations, puts the end to the long period of time, over ten years, and leaves the way to a new calculation method, which is a very important step towards the improvement of the selection results.*

*The first objective data concerning an evaluation system of the Italian Brown breed that included the single day milk-test came out of a study that was carried out with Padova University starting from 1999/2000.*

*For some time the technicians of Anarb have been interested in these new calculation systems and attended scientific congresses all over the world.*

*A project study was started using a large sample of data to assert the feasibility of the ICG evaluation in our breed population.*

*The results of this study were the estimations of some parameters, such as heredity, that were necessary for the genetic evaluations.*

*Starting from 2000, Anarb has created a complete collection of all milk records of the Brown cows available at AIA (Italian Breeders' Association) and has supplemented it with the records from Anarb files.*

*This preliminary stage was necessary to get all the information useful to estimate the genetic indexes and work out the appropriate references for our breed population.*

*Therefore, some specific parameters have been developed in order to identify the correct records in the files and select the milk tests to be included in the new evaluations.*

### BRAUNVIEH WECHSELT INDEX

*Als erste in Italien führte die Braunviehrasse ein neues System zur Zuchtwertberechnung ein, das den Einsatz von Tageskontrollen bei der Schätzung des Vererbungswertes der Tiere vorsieht (ITG=Index Tageskontrollen).*

*An Januar 2003 kommen die tatsächlichen, bei der Kontrolle im Betrieb gesammelten Daten zum Einsatz.*

*Dieses neuartige Schätzsystem setzt sich auf internationalem Parkett immer mehr durch und stellt ein leistungsfähigeres und technisch effizienteres Mittel bei der Schätzung des tatsächlichen Bestands-Zuchtwertes dar.*

*Dieser Wechsel stellt einen "historischen Umbruch" dar; seitens der Anarb das Ergebnis, nur das Effizienteste und Fortschrittlichste anzubieten, das für die Zucht der eigenen Tiere zur Verfügung steht.*

*Der EVM-Index, d.h. das auf vorkorrigierten Laktationen beruhende System, beschließt damit einen mehr als zehn Jahre währenden Zeitraum "in Ehren" und macht einem neuen Berechnungssystem Platz; ein wichtiger Schritt zur Erzielung immer besserer Resultate.*

*Die ersten objektiv nachvollziehbaren Elemente im Zusammenhang mit der Bewertung mittels Tageskontrollen entstanden in einer seit 1999-2000 bestehenden Zusammenarbeit mit der Universität Padua. Bereits seit einiger Zeit hatten die Anarb-Fachleute begonnen, sich mit der Teilnahme an internationalen Seminaren und Diskussionsrunden für dieses Berechnungssystem zu interessieren.*

*Man entschied sich für die Realisierung einer Studie auf breiter Datenbasis, die*

*continued on page 32*

Ci saranno due elementi da considerare:

- Che le bovine di uno stesso gruppo siano il più possibile in condizioni simili (per esempio, è meglio distinguere i vari ordini di parto, invece di distinguere solo primipare e pluripare, perché anche tra secondipare e terzipare c'è ancora qualche differenza).

Il fatto che si possano costruire gruppi sufficientemente numerosi. Queste due esigenze, spesso, possono essere in contrasto. Per esempio, posso formare dieci gruppi di animali, uno per ciascun ordine di parto, ma le bovine di ottavo parto saranno poche; quindi farò una stima dell'effetto dell'ottavo ordine di parto su poche osservazioni, ottenendo una stima poco "solida".

Per contro, tra produzioni di settimo, ottavo e nono parto non ho grandi differenze, quindi potrei raggrupparle dalla settima alla nona gravidanza, per avere più animali da confrontare tra loro.

Anche l'effetto dell'allevamento viene stimato confrontando gli animali tra loro "entro gruppi di contemporanee".

Nel sistema Evm la formazione dei gruppi era effettuata sulla base della data di parto, ma le condizioni aziendali cambiavano nel tempo e potevano essere diverse nell'arco di alcuni mesi. Ora, invece, i gruppi di contemporanee sono costruiti sulla base della data in cui un animale riceve il controllo funzionale in azienda e, quindi, le sue contemporanee per quel controllo saranno le altre bovine della stalla controllate nello stesso giorno quindi realmente a "parità di condizioni aziendali".

L'altro elemento molto importante, in particolare con una struttura di popolazione come la nostra con allevamenti di dimensioni medio-piccole, è la costruzione dei gruppi di contemporanee sufficientemente numerosi. Ciò pone dei vincoli nella scelta di un modello. La problematica legata alla numerosità dei gruppi di contemporanee determina l'esigenza di impiegare tutte le lattazioni delle bovine, senza potersi limitare ai primi ordini di parto.

Alcune tipologie di modelli Icg possono essere considerate più efficaci in linea teorica, però richiedono la possibilità di dividere le bovine di ogni allevamento in molti gruppi di confronto tra contemporanee e questi gruppi devono risultare comunque sufficientemente numerosi. Inoltre, in molti casi, questi modelli presuppongono l'utilizzo di 3 lattazioni per bovina.

Queste condizioni sono per noi difficili da realizzare quando i soggetti per ciascun allevamento sono in numero ridotto.

Un altro elemento importante del confronto è che se una vacca entra in "tanti gruppi di contemporanee" avremo una miglior stima perché essa si confronta con un maggior numero di animali. Nel calcolo basato sulle lattazioni una bovina si confrontava con alcune femmine partorite nello stesso periodo; ora, invece, si confronta con tutte le vacche controllate insieme a lei in ciascuna data di controllo; quindi, la stessa bovina appartiene a molti più gruppi di contemporanee (un gruppo per ogni controllo con una media di 7.5 controlli per ciascuna lattazione) e la composizione di questi gruppi è diversa da un controllo al successivo, perché in azienda ci saranno bovine che da un mese all'altro entrano in lattazione, o vengono asciugate.

Questo crea una "rete di confronto" più distribuita tra i soggetti di un allevamento e ciò migliora la stabilità e l'affidabilità degli indici, specie in allevamenti medio piccoli.

#### • Dati impiegati

Rispetto al sistema di calcolo basato sulle lattazioni, l'indice Icg prevede l'impiego di una mole di dati molto superiore a quella necessaria per i modelli che utilizzano lattazioni e per questo richiede anche risorse di calcolo molto maggiori. Sono numerose le differenze relative ai dati impiegati nei due sistemi.

La più immediata è che con il sistema Icg non vengono più analizzate

le lattazioni, ma le produzioni di un soggetto al controllo funzionale. Ciò, in realtà, è una semplificazione, perché il dato che veramente 'viene misurato' è la produzione di un animale in uno specifico giorno nel quale esso riceve il controllo.

Con l'Icg non è più necessario raccogliere le informazioni relative a più controlli in lattazioni e, soprattutto, il singolo controllo non deve subire un "pre-calcolo", come succedeva, invece, nelle lattazioni che, per renderle confrontabili tra loro, dovevano essere proiettate ad equivalente vacca matura e a durate di 305 giorni.

Con l'impiego dei singoli controlli funzionali viene utilizzato direttamente il dato reale raccolto in stalla.

Un ulteriore elemento di cambiamento rispetto al sistema Evm è che ora vengono incluse nel calcolo degli indici genetici tutte le lattazioni di primipare e di pluripare, indipendentemente dalla durata.

Si cominciano, quindi, ad impiegare più velocemente i dati delle nuove primipare figlie dei tori, con un anticipo nell'impiego dei dati. Nel calcolo basato sull'Evm venivano, invece, usate lattazioni con durata superiore a 100 giorni nel caso di primipare aperte e lattazioni chiuse con durata superiore a 240 giorni.

Nel nuovo modello vengono incluse nel sistema di calcolo le lattazioni di pluripare aperte che non venivano impiegate nel calcolo degli indici Evm.

Per la pubblicazione dell'indice di una bovina è, comunque necessario che essa abbia almeno tre controlli funzionali; questo per garantire una sufficiente stabilità del suo indice. Includere però tutti i test giornalieri possibili è vantaggioso per consentire di utilizzare tutti i dati a disposizione in modo da rendere più consistenti i gruppi di confronto tra contemporanee. Inoltre una bovina con solo due controlli, pur se non pubblicata, contribuisce ad indicizzare gli altri animali della popolazione ed in particolare i giovani tori accelerandone la prima uscita.

#### • Numero di vacche vive indicizzate

Grazie all'impiego di lattazioni che non venivano impiegate nel precedente sistema di calcolo, ora aumenta il numero di bovine che disporranno di un indice. Le vacche vive con indice disponibile in maggio 2002, per esempio, erano pari a 110.356 soggetti contro i 103.661 della corrispondente valutazione Evm di maggio 2002.

#### • Attendibilità

L'analisi dei singoli controlli consente anche di diversificare meglio l'attendibilità degli indici a seconda del numero di osservazioni effettive. Per calcolare l'attendibilità in questi modelli, infatti, si tiene conto del reale numero di controlli che un animale ha ricevuto. Nella valutazione

genetica corrente due bovine primipare, che hanno avuto rispettivamente 3 e 8 controlli di produzione, hanno la stessa attendibilità della stima del valore genetico poiché entrambe presentano 1 osservazione (l'osservazione corrisponde al numero di lattazioni del soggetto).

Nel modello lcg viene considerato, invece, come osservazione il singolo controllo; quindi, per stimare l'attendibilità degli indici, si farà riferimento al numero reale di controlli disponibili per ciascuna bovina.

Bisogna, altresì, sottolineare che la scala dell'attendibilità in modelli lcg è differente da quella Evm: in parole semplici, gli animali hanno attendibilità più alte e più simili tra loro. Per esempio, se una bovina con due lattazioni aveva attendibilità mediamente pari a 46, ora, usando i circa venti controlli corrispondenti, avrà attendibilità pari a 61.

Analogamente, anche per i tori l'attendibilità media passa da 86 a 93.

Per esempio, un toro con 25 figlie primipare avrà attendibilità più bassa calcolando il suo indice con le lattazioni, che utilizzando i controlli giornalieri delle stesse lattazioni, quindi, con un pool di dati corrispondente. Per fare un esempio, un toro con 80% di attendibilità nella vecchia valutazione ha un indice piuttosto stabile, mentre nella valutazione lcg raggiunge questo livello molto più velocemente grazie ai controlli di meno figlie, ma il suo indice può subire consistenti variazioni in stime successive. Verificato che la scala di attendibilità lcg e Evm differiscono tra loro, il livello di attendibilità va valutato in funzione della stabilità degli indici; in altre parole, un livello di attendibilità Evm pari al 90 per cento non equivale, in termini di stabilità degli indici, ad un analogo livello con attendibilità lcg; pertanto, dovremo avere attendibilità maggiori per garantirci un indice egualmente stabile.

### Espressione dell'indice

Con il nuovo lcg gli indici chili latte, grasso e proteina potrebbero essere espressi in "chili prodotti al giorno da una bovina rispetto alla media di popolazione", perché la variabile analizzata nel calcolo è espressa in questa unità. Siamo però tutti abituati ad esprimere le valutazioni ge-

netiche in "chili prodotti nell'arco di una lattazione". Per semplificazione, e in considerazione del fatto che tecnicamente non comporta alcuna differenza, si è scelto di mantenere inalterata l'unità di misura e quindi gli indici latte grasso e proteina saranno ancora riferiti ai "chili prodotti nell'arco di una lattazione".

### Correlazioni tra lcg ed Evm

Quando interviene un cambiamento nel sistema di calcolo del valore genetico degli animali, si determina una conseguente modifica delle classifiche (ri-ranking).

Questo evento, che può apparire come un inconveniente, costituisce, invece, un'ovvia conseguenza del cambiamento. Se le classifiche non subissero alcuna modifica, non avrebbe alcun senso adottare un nuovo sistema di calcolo, più oneroso del precedente.

Analizzando il ri-ranking, possiamo individuarne tre cause:

- cambia la variabile analizzata: controllo giornaliero e non lattazione;
- cambiano dati inclusi nella stima;
- cambia il modello.

Se osserviamo la correlazione dei tori impiegati nel test run Interbull effettuato da Anarb in maggio 2001, vediamo che la correlazione Evm-lcg si colloca intorno al 95% per la proteina e per il latte, mentre è circa 93% per il grasso.

Analizzando, invece, per le vacche la correlazione tra lcg ed Evm per l'indice proteina (che notoriamente è il principale per importanza), il livello di correlazione scende intorno al 94%.

Questa differenza tra popolazione maschile e femminile è ovvia, poiché il pool di informazioni su cui poggia l'indice di una vacca è inferiore a quello di un toro; perciò, la stima è meno attendibile e più suscettibile di variazione. L'introduzione di modelli basati sull'impiego dei controlli giornalieri rappresenta una tematica ormai discussa a livello tecnico internazionale, e sempre più verranno adottati modelli di questo tipo. Il cambiamento attuato da Anarb nella valutazione genetica rappresenta l'adozione di strumenti statistici più efficaci e costituisce un miglioramento tecnico mirato a fornire strumenti di selezione più efficaci, all'avanguardia ed al passo con i tempi.

In particolare, per i tori è fondamentale, ai fini selettivi, individuare quali soggetti adibire all'inseminazione artificiale; tale scelta viene effettuata tramite l'impiego degli indici genetici che rappresentano lo strumento fondamentale per la selezione.

Pertanto, stimare nel miglior modo possibile gli indici ed impiegare più repentinamente i dati relativi alle figlie dei tori giovani significa ottenere un progresso genetico più veloce.

L'adozione di valutazioni genetiche calcolate tramite l'impiego delle produzioni giornaliera costituisce un nuovo e valido strumento tecnico di selezione, che permette ad Anarb, prima sul territorio nazionale, di proseguire nel conseguimento degli ottimi risultati selettivi che contraddistinguono la nostra razza.

Silvia Ghiroldi

*continued from page 30*

*die Durchführbarkeit einer TG-Bewertung für unsere Bestände nachweisen konnte. Die Studie lieferte die Schätzung einiger, bei Zuchtbewertungen notwendiger Parameter, wie z.B. die Vererbbarkeit.*

*Im Lauf des Jahres 2000 veranlasste die Anarb dann die Einrichtung eines vollständigen Archivs für die ein-*

*zelen, beim italienischen Züchterverband AIA erhältlichen Einzelkontrollen für die Braunviehbestände sowie die Vervollständigung besagter Archive mit den Archivdaten des Nationalverbandes.*

*Diese Vorarbeit war unerlässlich, um über Daten, die sich bei der Zuchtwertschätzung als notwendig erweisen, sowie über Bezugswerte verfügen zu können, die auf unsere Bestände abgestimmt sind.*

*Infolgedessen wurden spezifische Parameter zur Kenntlichmachung der korrigierten Archivdaten ermittelt und damit eine Auswahl der zu verwendenden Kontrollen sowie eine neue, individuelle Bewertung möglich gemacht.*