Evento DIVAS

La biodiversità zootecnica: un valore da preservare

© Mumemories - shutterstock.com

“Non c’è reale conservazione senza un conseguente sviluppo, né c’è reale sviluppo senza una previa adeguata conservazione”. Queste le parole con cui la dott.ssa Valentina Daprà (ExDairyPress), moderatrice dell’evento1 organizzato dal DIVAS (Dipartimento di Medicina Veterinaria e scienze animali, Università degli Studi di Milano) ha avviato la discussione per riflettere sul tema della biodiversità zootecnica.

Priorità strategiche

La conservazione e lo sviluppo sostenibile delle risorse genetiche animali in allevamento sono tra le priorità strategiche del Global Plan of Action for Animal Genetic Resources adottate dalla Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) durante la prima International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture nel settembre 2007 a Interlaken (Svizzera). Tali priorità strategiche sono considerate di importanza fondamentale per l’agricoltura, la produzione di alimenti, lo sviluppo rurale e l’ambiente e pertanto sono supportate da iniziative e finanziamenti sia a livello nazionale sia locale.

La salvaguardia di risorse genetiche zootecniche a rischio di estinzione o di erosione è un tema rappresentativo dell’attività didattica e di ricerca che viene svolta presso il Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DIVAS) dell’Università degli Studi di Milano, come sottolineato dalla direttrice del Dipartimento, prof.ssa Michela Minero, e dal dialogo tra esperienze condotte dai diversi gruppi di ricerca è emersa la necessità di affrontare la sfida della conservazione delle risorse genetiche mediante un approccio olistico, che integri le possibilità fornite dalle biotecnologie con un’attenta gestione della risorsa genetica e con la valorizzazione dei prodotti derivati attraverso un’efficace informazione del consumatore.

In quest’ottica l’evento ha voluto aggregare diverse esperienze maturate nel contesto della conservazione e sviluppo sostenibile di razze autoctone, molte delle quali a rischio di estinzione/erosione genetica, con lo scopo di identificare fattori critici e soluzioni innovative per aumentare l’impatto delle attività di salvaguardia delle risorse genetiche animali in allevamento, ponendosi come momento di condivisione dei traguardi raggiunti e di riflessione sulle opportunità future.

Il successo delle tecnologie di riproduzione assistita per la razza Varzese

Il primo intervento è stato affidato al prof. Alberto Maria Luciano (Laboratorio di Biologia della Riproduzione e dello Sviluppo del DIVAS – ReDBioLab2), coordinatore dei progetti INNOVA e R-INNOVA3, finanziati da Regione Lombardia mediante il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 -MISURA 10 – SOTTOMISURA 10.2 con l’intento di tutelare la biodiversità ed eredità ma-

Un incontro organizzato dal Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DIVAS) dell’Università degli Studi di Milano ha riguardato la conservazione delle risorse genetiche con un approccio che integri alle biotecnologie la gestione della genetica e la valorizzazione dei prodotti derivati.

terna della razza bovina Varzese, e alla dott.ssa Giovanna Lazzari (Avantea4).

La razza bovina Varzese, autoctona della Lombardia, ha supportato con la sua triplice attitudine - latte, carne, lavoro - la microeconomia locale fino agli anni '60, ma come molte altre razze autoctone, è stata pressoché soppiantata dall'allevamento di razze cosmopolite, raggiungendo una diffusione limitata che la espone a rischio di estinzione. Tuttavia, le caratteristiche di rusticità, longevità e capacità di sfruttare pascoli poco fertili rendono questa razza una risorsa preziosa per l'economia rurale e la produzione di alimenti nei prossimi decenni, da cui gli sforzi per sostenerne il recupero. Gli esperti di riproduzione assistita animale hanno quindi spiegato le strategie adottate per salvaguardare il patrimonio genetico varzese massimizzando tutte le risorse disponibili e mettendo al centro l'eredità materna, poiché - come ha chiarito il prof. Luciano - solo i gameti femminili contribuiscono al patrimonio genetico mitocondriale.Rispetto a tecnologie tradizionali e diffuse, che prevedono il prelievo e la crioconservazione del seme, sono stati quindi effettuati interventi più complessi e innovativi che hanno privilegiato la crioconservazione di frammenti ovarici, ovociti ed embrioni prodotti in vivo e in vitro mediante varie tecnologie (vedere figura 1). Grazie a queste metodologie e agli sforzi congiunti di ReDBioLab, Avantea, Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Reggiana (ANaBoRaRe), allevatori ed esperti di razza è ora disponibile una "criobanca Varzese" costituita da 142 embrioni, 35 ovociti e 120 frammenti ovarici.

Da questi embrioni è stata inoltre ottenuta la proof of concept che la razza Varzese può essere risuscitata, in caso di effettiva estinzione, attraverso il trapianto di embrioni in bovine surrogate che portino la gravidanza a termine, come dimostrato dalla nascita di 4 vitelli varzesi da riceventi frisone nel gennaio scorso.5

Il contributo della dott.ssa Lazzari ha sottolineato inoltre che il paradigma di conservazione attuato per la razza Varzese è frutto di intensa attività di ricerca e sviluppo che negli anni ha consentito interventi di salvaguardia di importanti risorse genetiche zootecniche come anche selvatiche, quali il rinoceronte bianco del Nord (Progetto BioRescue, https://www.biorescue.org). In aggiunta sono state illustrate biotecnologie "futuristiche" che prevedono la produzione di gameti mediante tecniche di riprogrammazione e differenziamento in vitro basate sull'induzione di uno stato di pluripotenza delle cellule somatiche, le cosiddette induced pluripontent stem cells (iPS) - valse a John Gurdon e Shinya Yamanaka un premio Nobel per la Fisiologia e Medicina nel 2012 (N.d.A.).

Lo sviluppo di tale tecnologia permetterebbe di produrre gameti anche da animali estinti, purchè ne siano stati crioconservati dei campioni di cellule.

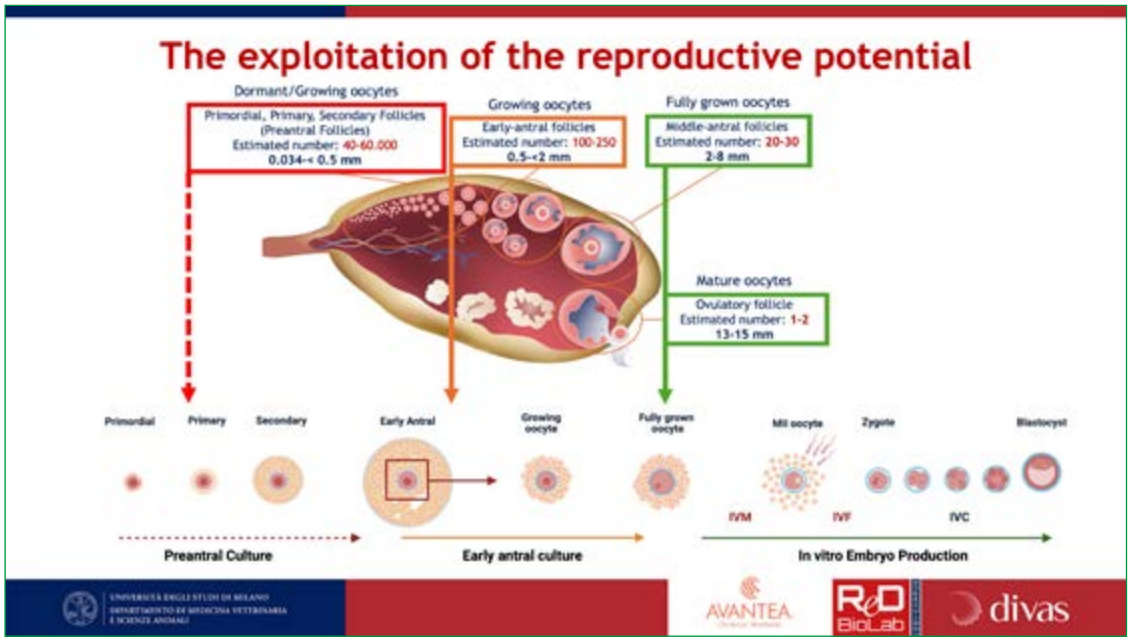

Figura 1. Schema presentato dal prof. Luciano rappresentativo dell'ovaio bovino raffigurante la popolazione di follicoli ovarici presenti e a diversi stadi di sviluppo e le relative tecnologie di riproduzione assistita che possono essere applicate ai vari stadi.

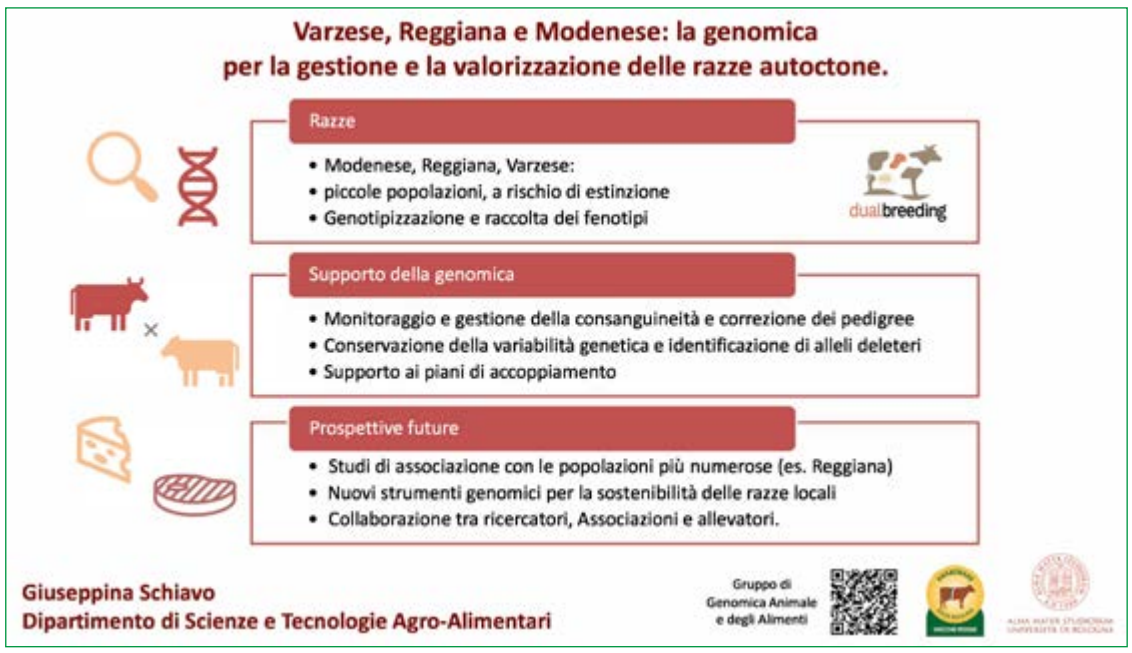

Figura 2. Schema riassuntivo degli studi di genomica condotti sulle razze bovine Modenese, Reggiana e Varzese.

Come massimizzare la biodiversità dell'intervento di conservazione e la sua efficacia

Nonostante le notevoli possibilità tecniche, gli interventi evidenziano che non è solo importante conservare, ma cosa conservare, ovvero quali individui, ove la scelta sia disponibile, per massimizzare la biodiversità dell'intervento di conservazione e la sua efficacia. Da queste considerazioni è scaturita la discussione successiva riguardo al tema della genomica, intesa (ha precisato la prof. ssa Maria Giuseppina Strillacci del DIVAS) come disciplina che analizza l'insieme dei geni comprese le interazioni tra i geni stessi e l'ambiente, a differenza della genetica classica che si concentra sui geni singoli.

L'evoluzione esponenziale di questa disciplina e la corrispondente diminuzione dei costi hanno consentito nell'ultimo decennio di caratterizzare popolazioni e individui basandosi non più, o non solo, su libri genealogici e fenotipi ma di raggiungere un livello di conoscenza più profondo attraverso la genotipizzazione, prevalentemente condotta osservando i punti di mutazione all'interno del DNA (single nucleotide polymorphisms, SNPs) o le variazioni nel numero di copie dei geni (copy number variant). Queste informazioni, oltre ad essere rilevanti per studi di popolazione, possono

essere usate per associazioni genotipo-fenotipo, quali la resistenza a malattie o le risposte adattative all'ambiente.
Ne consegue quindi che la resilienza e l'adattamento al territorio in cui si sono selezionate sono ragioni fondamentali per cui è auspicabile tutelare le razze autoctone e che la genomica in questo contesto diventa uno degli strumenti elettivi attraverso cui operare decisioni consapevoli e mirate. Queste considerazioni sono state ampiamente sostanziate con esempi riferiti a studi condotti sulle razze bovine Valdostane, confrontate anche con razze cosmopolite quali la Bruna e la Frisona, e alla tutela del prodotto locale fontina, grazie ai finanziamenti dei progetti Dual Breeding 1 e 2 e GENOVAL e la collaborazione di allevatori, dell'Università degli Studi di Padova e dell'Associazione Allevatori Razza Valdostana (ANABoRaVA).
Sono state inoltre sottolineate altre importanti applicazioni della genomica, quali l'identificazione sia del grado di omozigosi importante per la stima della consanguineità, sia di portatori di mutazioni responsabili di patologie autosomiche recessive, degli aplotipi di ipofertilità, ma anche di caratteri legati alla qualità del latte e della carne.

Per una gestione consapevole delle risorse genetiche nelle razze autoctone

Continuando sul tema della gestione consapevole delle risorse genetiche nelle razze autoctone, si è inserito l'intervento della dott.ssa Giuseppina Schiavo dell'Università di Bologna che ha portato l'esperienza del suo gruppo di ricerca riguardo ad applicazioni di genomica per la tutela delle razze bovine Modenese, Reggiana e Varzese, che a differenza della sopracitata Valdostana, sono considerate a rischio di estinzione per la scarsità di capi che ne costituiscono la popolazione.
Anche in questo caso le ricerche si inserivano nel contesto dei progetti Dual Breeding 1 e 2 ed è stato indispensabile il contributo dell'Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Reggiana (ANABoRaRE).
Nonostante le differenze individuali, una problematica condivisa dalle tre razze è quella di essere partite nella loro recente ripresa da nuclei piccoli. In quest'ottica, il ruolo della genomica è prevalentemente a supporto della gestione riproduttiva per monitorare e limitare la consanguineità e conservare la variabilità genetica, anche correggendo eventuali errori presenti nei libri genealogici e, solo nei casi in cui i soggetti diventino più numerosi, come nella Reggiana, è possibile condurre studi di associazione.
Inoltre, la genomica fornisce strumenti che consentono di autenticare la derivazione dei prodotti, favorendo la tracciabilità e creando dei marchi che siano riconoscibili per il consumatore, come il Parmigiano Reggiano Vacche Rosse (vedere figura 2). Studi sulle varianti delle caseine possono inoltre supportare scelte selettive per varianti più o meno adatte alla caseificazione, come la variante B della K-caseina, o al consumo di latte fresco, come la variante A2 della beta-caseina, a seconda delle tendenze del mercato e delle preferenze dei consumatori.
Infine, gli screening genomici condotti hanno evidenziato la presenza di alcuni individui portatori di alleli potenzialmente deleteri, consentendo, attraverso delle simulazioni, di valutare la loro inclusione/esclusione dai piani di accoppiamento.

Il ruolo dell'allevatore e del consumatore nella difesa della biodiversità zootecnica

A completare il quadro finora tracciato sono intervenuti la prof.ssa Anna Gaviglio ed il prof. Eugenio Demartini del DIVAS per un approfondimento sulla tematica, più volte accennata nel corso dell'evento, del ruolo dell'allevatore e del consumatore nella difesa della biodiversità zootecnica.
È stato posto in evidenza che la conservazione delle razze autoctone dipende in gran parte dalla capacità reddituale dell'allevamento. Partendo da un'analisi delle caratteristiche degli allevamenti di bovine Varzesi, considerati paradigma di una popolazione zootecnica a rischio di estinzione, la prof.ssa Gaviglio ha ricordato il ruolo dell'allevatore "custode" e ha riportato la consapevolezza che gli allevatori stessi condividono nell'essere cardine del processo di conservazione in situ della biodiversità zootecnica. Dalle indagini condotte è emerso inoltre che gli allevatori ritengono che le iniziative adottate finora dalla Politica Agricola Comunitaria (PAC) non siano adeguate a favorire la valorizzazione degli allevamenti di razze autoctone, che portano con sé un valore intrinseco culturale, ambientale e sociale, anche definito intangibile, che viene solo parzialmente riconosciuto ed incentivato dal contributo pro capite. Sono state invece giudicate positivamente le attività e le tecnologie proposte per il recupero del patrimonio genetico fornite nel corso dei progetti INNOVA e R-INNOVA.
In relazione alle proposte migliorative suggerite dagli allevatori per aumentare la sostenibilità economica degli allevamenti di razze autoctone, grande importanza è stata data alla valorizzazione dei prodotti, mediante campagne di promozione dei prodotti "biodiversi", alla collaborazione tra allevatori per condividere risorse, conoscenze e strategie di mercato e di sensibilizzazione del consumatore riguardo gli attributi intangibili di questi allevamenti.
Partendo da questa richiesta, scaturisce la necessità di conoscere il consumatore, e a questo proposito il prof. Demartini ha presentato i risultati di un modello econometrico disegnato per definire la propensione del consumatore all'acquisto di un prodotto derivato da razze bovine a rischio di estinzione (vedere riquadro).

Il consumatore acquisterebbe un prodotto derivato da razze bovine a rischio di estinzione?

Il modello econometrico presentato dal prof. Demartini mette in evidenza una dicotomia tra il mondo scientifico-zootecnico, che è ben consapevole che consumare un prodotto equivale a sostenere il reddito di questi allevamenti e quindi favorire la conservazione della popolazione, e il consumatore per il quale acquistare carne di una razza zootecnica a rischio di estinzione sembra avere una connotazione negativa. Il riconoscimento di un valore economico alla biodiversità viene invece accettato da parte del consumatore nel momento in cui la carne è definita di derivazione da una razza locale e rara, piuttosto che a rischio di estinzione, evitando un linguaggio che può attivare un fraintendimento etico. La tipologia di comunicazione sembra quindi determinante nel processo di sensibilizzazione e formazione di un consumatore informato, che diventa attore chiave nella sostenibilità della biodiversità zootecnica, orientando gli acquisti verso filiere etiche e locali.

Opportunità future di collaborazione e di sviluppo

Partendo dai traguardi raggiunti da diversi progetti condotti dai gruppi di ricerca DIVAS, gli interventi hanno permesso di riflettere sulle opportunità future di collaborazione e di sviluppo che coinvolgano le biotecnologie di riproduzione assistita, le applicazioni genomiche, la politica ed economia agraria, fino ad arrivare al marketing e alla comunicazione. Concludendo, gli organizzatori convengono che molte altre esperienze si sarebbero potute discutere nell'ambito della conservazione della biodiversità zootecnica, dando spazio anche ad altre specie e diversi approcci. Senza la pretesa di essere stati esaustivi, si auspica che l'iniziativa sia volano di altri eventi ed interazioni che stimolino l'interesse e la consapevolezza su questa importante tematica. ▮

Federica Franciosi, Valentina Daprà, Alberto Maria Luciano, Giovanna Lazzari, Maria Giuseppina Strillacci, Giuseppina Schiavo, Anna Gaviglio, Eugenio Demartini.

1. Lodi, 16/4/25. La conservazione e lo sviluppo sostenibile delle risorse genetiche in zootecnia.
2. https://www.redbiolab.unimi.it
3. https://innovapsrlombardia.it
4. https://www.avantea.it
5. https://lastatalenews.unimi.it/progetto-innova-salvaguarda-razza-bovina-varzese.