

**Ministero delle Politiche Agricole  
Alimentari e Forestali**



# **NUTRI.FITO.BIO**

**Impiego di derivati vegetali  
nell'alimentazione di ruminanti  
in produzione biologica**



**U.O. DIPAN Università della Tuscia (Prof. B. Ronchi)**



**U.O. Istituto di Zootecnica Università Cattolica di Piacenza (Dott. P. Bani)**

# OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO



Verifica sperimentale dell'impiego di "fitoderivati"  
per migliorare la disponibilità di:

- oligo-elementi;
- vitamine;
- modulatori della funzionalità ruminale

nell'allevamento biologico dei piccoli ruminanti.

# Obiettivi specifici

**OS.1)** Identificazione di fonti vegetali di oligoelementi (I e Se), vitamine (Vit. E) e modulatori dell'attività ruminale (polifenoli) impiegabili in sistemi zootecnici biologici.

**OS.2)** Valutazione di fitoderivati:  
-degradabilità ruminale *in vitro*;  
-effetti sul sistema immunitario.





# Obiettivi specifici

**OS.3)** Sviluppo *on farm* di protocolli d'intervento alimentare basati su impiego di fitoderivati.

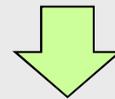
**OS.4)** Validazione dei protocolli mediante valutazione di indicatori di salute/benessere animale, di performance produttiva e di qualità del latte.

# METODO SPERIMENTALE

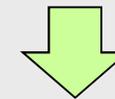
## FASE 1) VERIFICHE PRELIMINARI *IN VITRO/IN VIVO*



**valutazione della stabilità  
ruminale dei composti  
attivi d'origine vegetale**

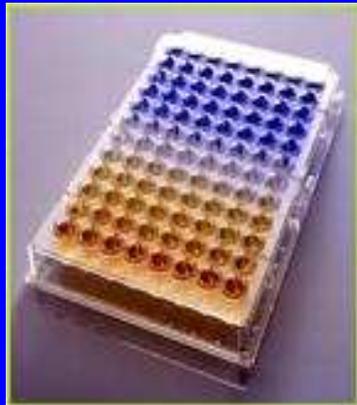


**valutazione sulla  
modulazione della digestione  
ruminale, degradazione e re-  
sintesi proteica**



**valutazione dell'azione  
immunomodulatrice**

## *Sperimentazione in vitro*



**Valutazione stabilità  
ruminale dei derivati**



**Valutazione effetti  
sull'attività ruminale  
(prod. gas, cinetiche  
fermentative, degrad.  
proteina, produzione AGV)**



**Valutazione della risposta  
immunitaria *in vitro*  
(proliferazione cellulare)**



**Stato metabolico ed  
ossidativo dei linfociti**

## *Sperimentazione in vivo*

- Test di proliferazione cellulare su PBMC



- Analisi dei parametri dello stato metabolico ed ossidativo



**Valutazione *ex vivo* della risposta immunitaria**



**Stato metabolico ed ossidativo dell'animale**

# METODO SPERIMENTALE

## FASE 2 – VERIFICHE IN ALLEVAMENTI OVINI/CAPRINI

elaborazione di diete  
calibrate in funzione  
dei risultati delle  
prove *in vitro*

controlli su  
produzione di latte,  
benessere e stato  
metabolico degli  
animali

## *Applicazione "on farm" su animali da latte*

**Risultati della sperimentazione  
in vitro/in vivo**



**Prove sperimentali su animali al  
peri-parto e in lattazione**



**Controlli sullo stato metabolico,  
immunitario e ossidativo**

**Controlli sul livello produttivo,  
qualità del latte e benessere animale**



# RISULTATI ATTESI

**Validazione di interventi alimentari basati sull'impiego di fitoderivati che consentano di superare alcune delle criticità del sistema d'allevamento biologico dei ruminanti:**

**-Apporto di minerali e vitamine**

**-Efficienza di utilizzazione di fonti proteiche**

# RISULTATI ATTESI

**Validazione di interventi alimentari basati sull'impiego di fitoderivati che consentano di superare alcune delle criticità del sistema d'allevamento biologico dei ruminanti:**



- **Miglioramento del benessere animale;**
- **Miglioramento dell'efficienza produttiva;**
- **Riduzione dell'impatto ambientale.**

# DIVULGAZIONE DEI RISULTATI

