



Corso di laurea in Medicina Veterinaria  
Anno accademico 2016 - 2017

# Alimentazione animale

**Dr. Agr. Oreste VIGNONE**

Email: [ovignone@unite.it](mailto:ovignone@unite.it)

Cell.: 338 15 29 764

**Dott.ssa Isa FUSARO**

Email: [ifusaro@unite.it](mailto:ifusaro@unite.it)

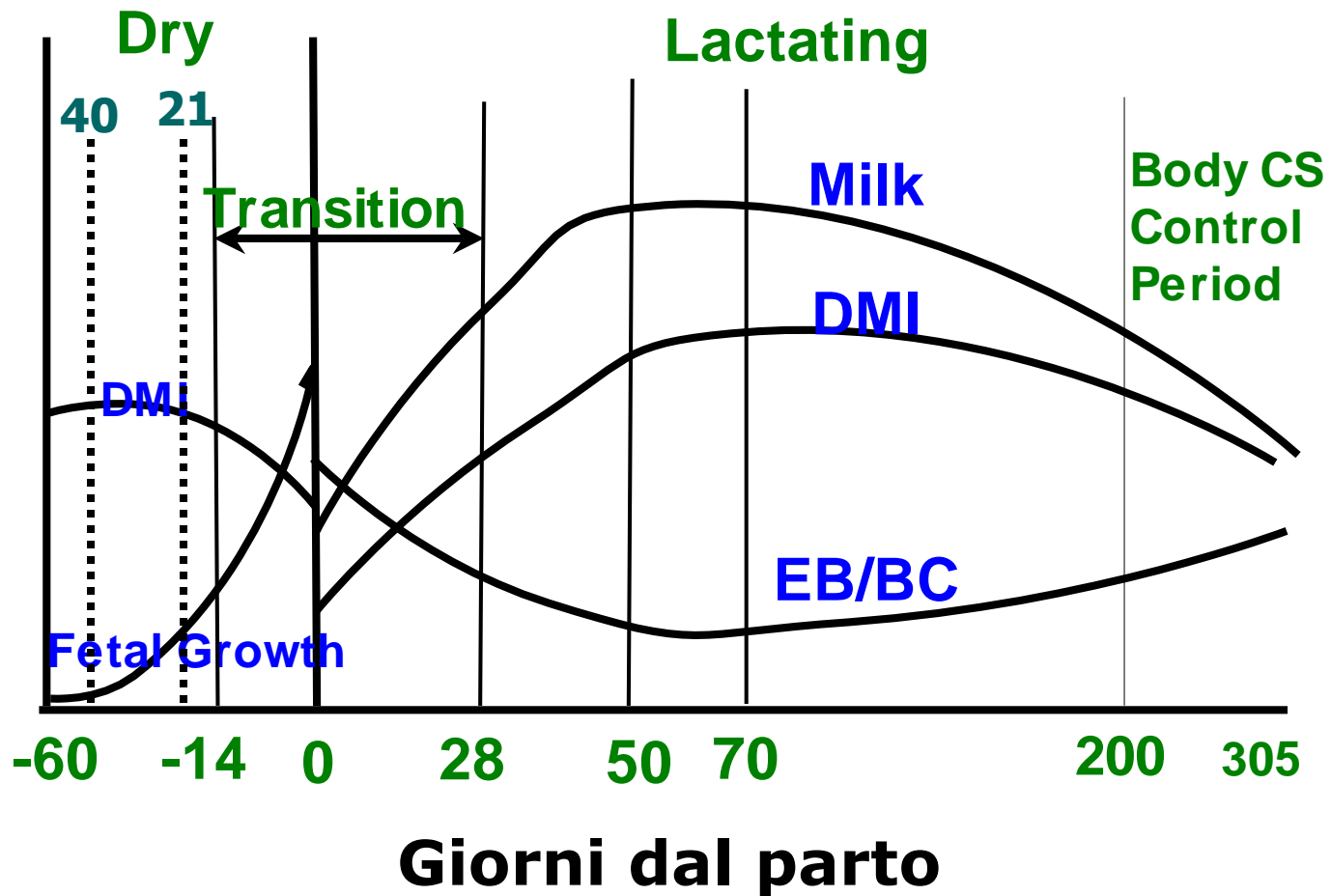
Tel.: 0861266959



# Alimentazione delle bovine durante la lattazione

---

# Il ciclo produttivo della bovina



# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (1)

---

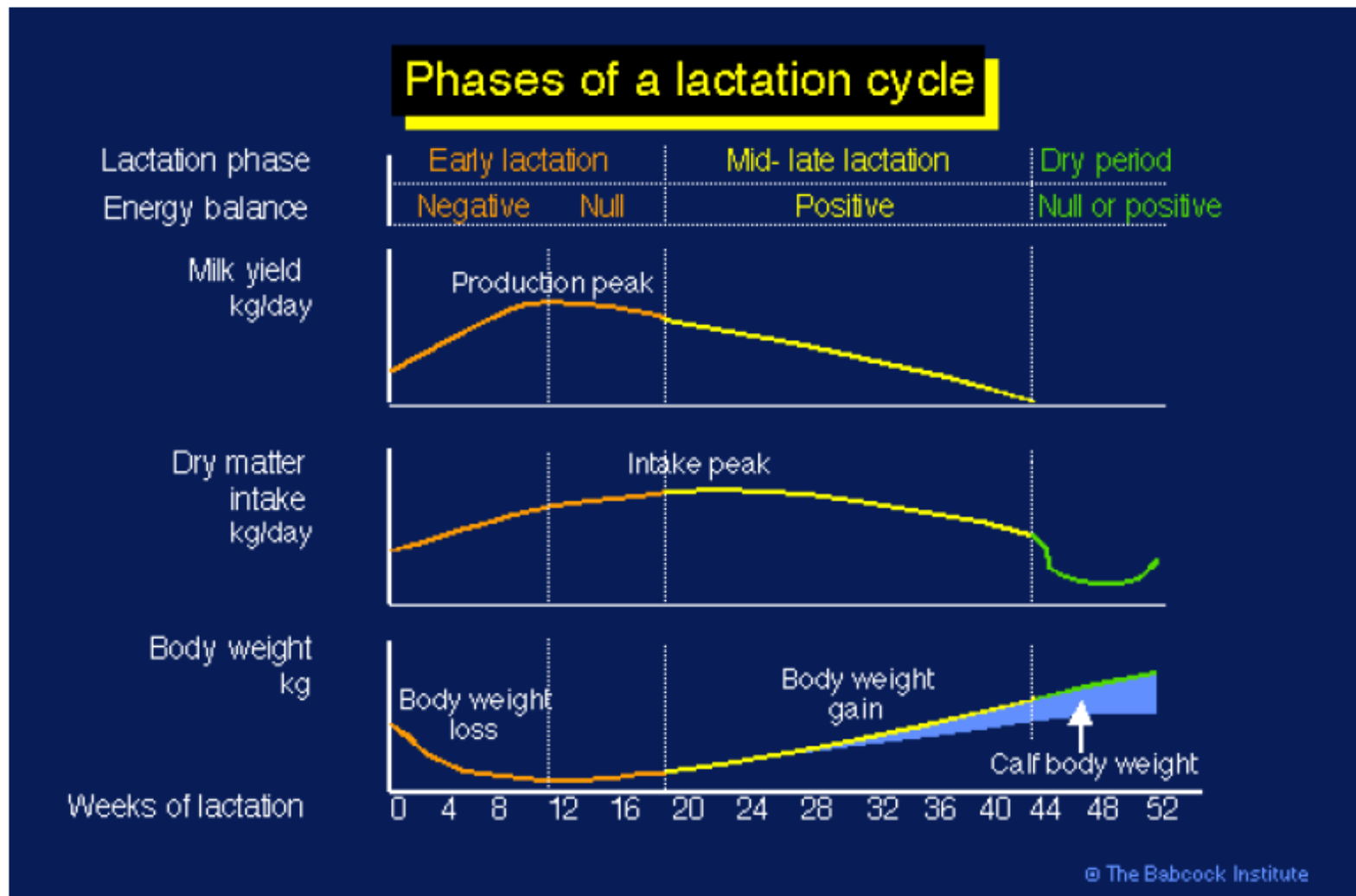
- Immediato post-parto (8-10 giorni)
- Obiettivi
  - Funzionalità ruminale
  - Riduzione patologie digestive
  - Controllo sanitario animali
    - Involuzione uterina
    - Controllo chetosi
- Raccomandabile un gruppo dedicato
  - Molto spazio, pulito, asciutto, fresco e ventilato
- Alimentazione
  - Aumento graduale dei mangimi
  - Fibra efficace per ruminazione
  - Eventuali interventi di soccorso
    - Glucosio, Glicole, calcio

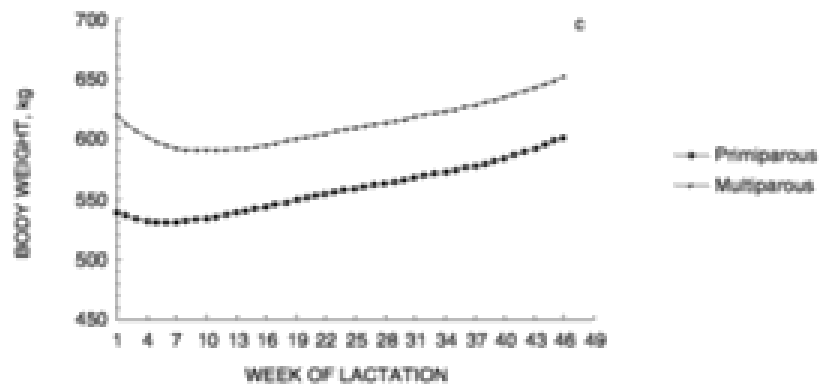
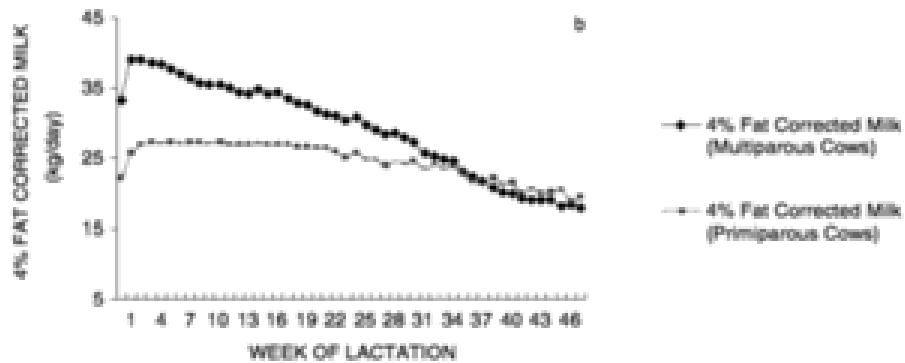
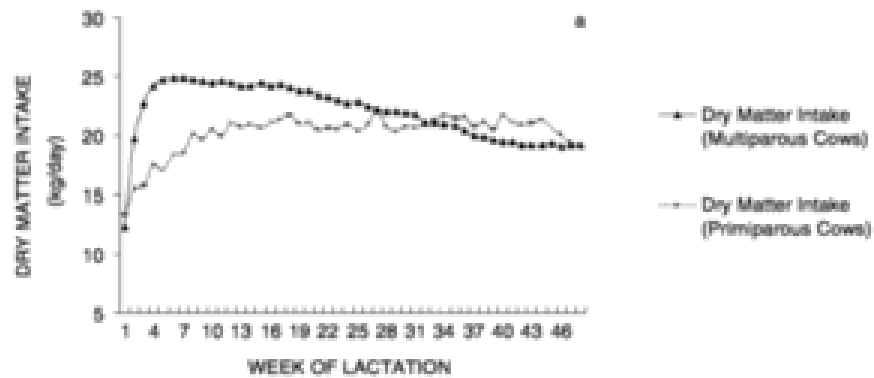
# Protocolli di controllo sanitario degli animali nell'immediato post parto

---

- Visita veterinaria entro 24-48 ore per verifica eventuale ritenzione di placenta
- Controllo giornaliero della temperatura corporea
  - Se rialzo termico trattare
- Controllo corpi chetonici a 3 e 7 giorni dopo il parto
  - Se alti trattare
- Controllo produzione latte e ingestione
  - Se alterazioni trattare

# PERDITA DI PESO CORPORE NELLA FASE INIZIALE DELLA LATTAZIONE





[Click to move to next page \(6\)](#)

Dry matter intake, b) 4 percent fat corrected milk production, and c) body weight change of primiparous and using 48 weeks of lactation.

# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (2)

---

- Avvio lattazione (da 3 a 5 settimane)
- Obiettivi
  - Completa Involuzione uterina e terapie
  - Ripresa attività ciclica estrale
  - Contenere perdita peso
  - Promuovere la produzione di latte
- Raccomandabile gruppo dedicato
  - Meglio dividere primipare da pluripare
- Alimentazione
  - Promuovere elevata ingestione
  - Concentrare la razione
    - Proteine by-pass
  - Prevenire Acidosi Ruminale
    - Non eccedere con amidi (20-24% s.s.)



# MONITORAGGIO DELL'INGESTIONE DI S.S NELLA FASE INIZIALE DELLA LATTAZIONE

---

## Guidelines for dry matter intake (kg) for lactating dairy cows

<u>Time</u>	<u>1<sup>st</sup> lactation</u>	<u>2<sup>nd</sup> lactation</u>
Week 1	14	16 (2.5% BW)
Week 2	15-16	19 (2.9% BW)
Week 3	17	21 (3.4% BW)
Week 4	18	22 (3.6% BW)
Week 5	18-19	24 (4% BW)

# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (3)

---

- Fase centrale della lattazione (50- 200 d.)
- Obiettivi
  - Promuovere la produzione e la qualità del latte (grasso, caseine, ecc.)
  - Recupero peso
  - Ingravidare
- Alimentazione
  - Promuovere elevata ingestione
  - Massima utilizzazione dei glucidi nel rumine
    - Amidi degradabili 22-24%;
  - Ottimizzare apporti azotati con < escrezione
    - Vedi AA e fonti azoto
  - Prevenire Acidosi Ruminale
  - Contenere i costi

# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (3)

---

- ❑ Mantenere il picco di lattazione il più a lungo possibile
- ❑ Per ogni kg in più di latte prodotto gli animali dovrebbero ingerire almeno 1 kg in più di SS. Per ogni kg in più di latte al picco di produzione, la bovina in media produrrà 200 - 225 kg di latte in più per l'intera durata del suo ciclo produttivo.

# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (3)

---

- ❑ Utilizzare solo foraggi di alta qualità (minimo 40 al 45% della sostanza secca razione) e il livello di fibra efficace dovrebbe essere mantenuta ad un livello molto elevato durante tutta la lattazione.
- ❑ Concentrati non devono superare il 2-3% del peso corporeo e le fonti di fibre non foraggio possono sostituire una parte dell'amido in razione per mantenere un ambiente sano rumine
- ❑ Fabbisogno di proteine è più basso rispetto al picco intorno al 15-17% di proteine grezze

# Fasi della lattazione e obiettivi alimentari (4)

---

- Fase Finale della lattazione (> 200 d.)
- Obiettivi
  - Promuovere la produzione e la qualità del latte (grasso, caseine, ecc.)
  - Prevenire ingrassamento e obesità (aumento peso feto)
- Alimentazione
  - Promuovere elevata ingestione
  - Massima utilizzazione della fibra
  - Riduzione degli amidi
  - Ridurre apporti azotati e escrezione
  - Contenere i costi

# Modalità di somministrazione delle razioni

---

- Sistema tradizionale
  - Alimenti separati tutti forniti manualmente
- Sistema "evoluto"
  - Mangimi erogati con autoalimentatori
    - Riconoscimento dell'animale e assegnazione individuale di mangime
- Piatto unico o "unifeed"
- Piatto unico + Autoalimentatori

# Alimentazione tradizionale

---

- Fornire i foraggi freschi o insilati in 2 o 3 pasti
- Lasciare i foraggi secchi sempre a volontà (vanno rinnovati almeno due volte al giorno)
- Fornire i mangimi i più pasti
  - Non superare i 2/ 3 kg per ogni pasto
  - Sempre dopo i foraggi
- Stimare/pesare alimenti forniti.....



## Sistema Tradizionale: Vantaggi/Svantaggi

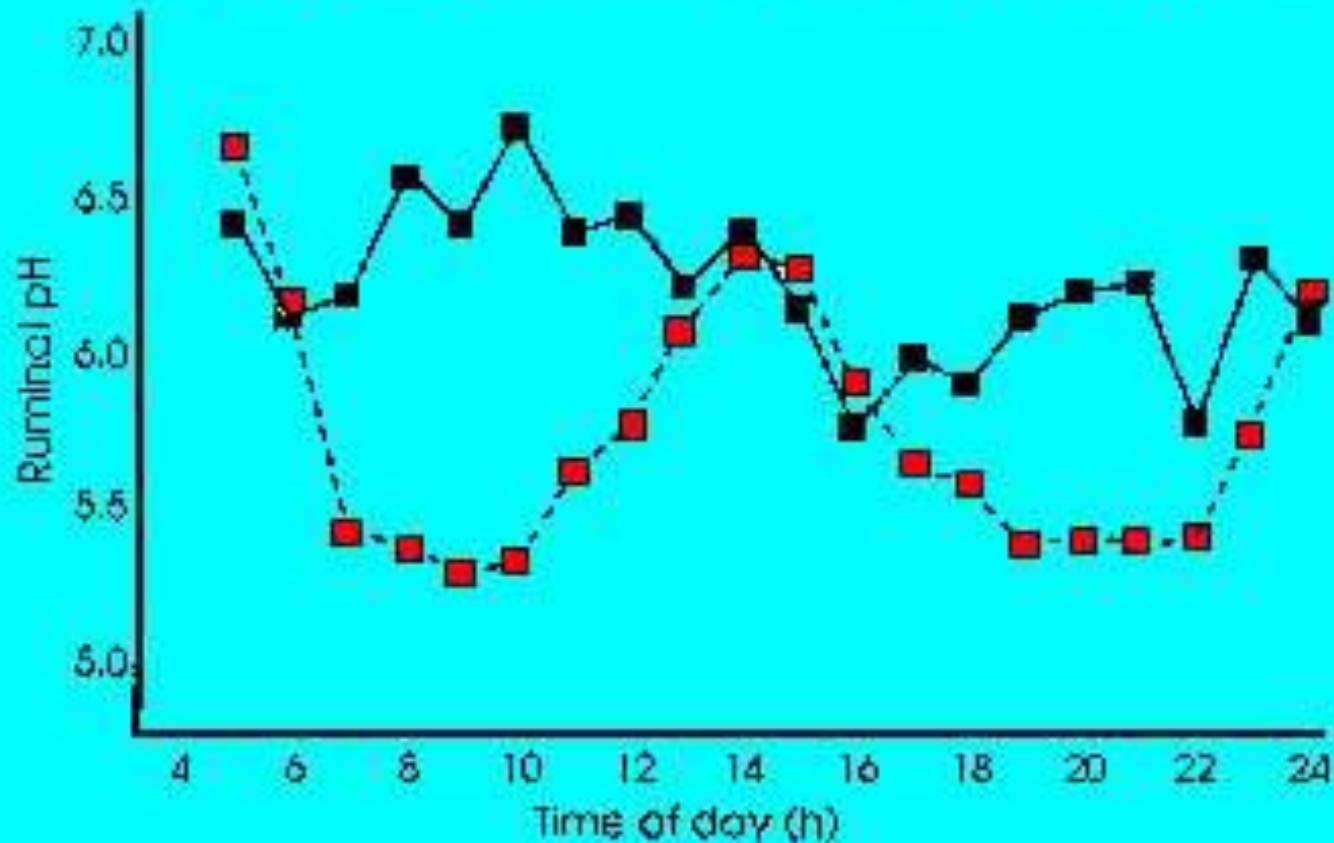
---

- Basso input tecnologico (< costi)
- > costi e manodopera
- Difficile controllo delle quantità
- Scarsa capacità di gestione di più alimenti



# Il pH fluttua in funzione del numero di pasti nella giornata

Effect of feeding frequency on ruminal pH: 2-times daily feeding (open squares), and 12-times daily feeding (closed squares)



# Piatto unico o Unifeed

---

- Miscela omogenea di tutti (o gran parte) gli alimenti della razione forniti a volontà nella giornata
  - Trinciatura dei foraggi (2-5 cm) (!!!!)
  - Umidità della razione (non oltre il 50%)
  - Residui 3-5% dello scaricato

# Piatto unico o unifeed

---

- Vantaggi: numerosi
  - Controllo del peso degli alimenti
  - Manodopera e tempi ridotti
  - Razione omogenea nel tempo e a volontà (residui almeno 3-5%)
  - > ingestione (foraggi trinciati)
  - > latte e qualità
- Svantaggi
  - Formare più gruppi

# L'unifeed è fatto bene ?

---

- Valutazione del taglio dei foraggi: deve essere netto!
- Misura dell' omogeneità della miscelata nella giornata
  - Setacci
- Comportamento alimentare delle bovine
- Omogeneità delle feci nel gruppo
- Incidenza disordini digestivi
  - Ruminazione, diarree, dislocazioni abomaso

# Problemi del razionamento con Unifeed

---

- Utile suddividere gli animali in gruppi per formulare razioni più mirate in funzione del peso, stadio fisiologico e produzione
  - Stima dei fabbisogni di gruppo
- Una razione unica per animali molto eterogenei provoca
  - perdita di peso e di produzione in vacche nella 1° fase di lattazione
  - Eccessivo ingrassamento degli animali a fine lattazione

# Alimenti più comunemente usati nella formulazione delle razioni

---

- Insilati
  - foraggi e sottoprodotti industriali
- Fieni e paglie
  - Graminacee, leguminose...
- Mangimi energetici
  - Cereali, sottoprodotti fibrosi, amilacei, zuccherini, ecc.
- Mangimi azotati
  - Soia, colza, girasole, sottoprodotti, ecc.
- Additivi
  - Lipidi, aminoacidi, lieviti, minerali, vitamine, ecc.

**Table 1. Nutrient guidelines for lactating dairy cows.**

	Stage of lactation		
	Early	Mid	Late
Average milk yield (kg/d)	40	30	20
Dry matter intake (kg/d)	24-26	21-23	11-12
Crude protein (% DM)	17-19	15-16	13-15
Ruminal undegraded protein (% CP)	35-40	30-35	25
Soluble protein (% CP)	25-33	25-36	25-40
Neutral detergent fiber (% DM)	30-34	30-38	33-43
Acid detergent fiber (% DM)	19-21	19-23	22-26
Effective fiber (% NDF)	25	25	25
Net energy for lactation (Mcal/kg)	1.64	1.57	1.5
Non-fiber carbohydrates (% DM)	30-42	30-44	30-45
Total digestible nutrients (% DM)	72-74	69-71	66-68
Fat (maximum in DM)	5-6	4-6	3-5
Calcium (% DM)	0.8-1.1	0.8-1.0	0.7-0.9
Phosphorous (% DM)	0.5-0.9	0.4-0.8	0.4-0.7
Potassium (% DM)	0.9-1.4	0.9-1.3	0.9-1.3
Sodium (% DM)	0.2-0.45	0.2-0.45	0.18-0.45
Chlorine (% DM)	0.25-0.30	0.25-0.30	0.25-30
Sulfur (% DM)	0.22-0.24	0.20-0.24	0.20-0.22
Cobalt (mg/kg DM)	0.2-0.3	0.2-0.3	0.2-0.3
Copper (mg/kg DM)	15-30	15-30	12-30
Manganese (mg/kg DM)	60	60	50
Zinc (mg/kg DM)	80	80	70
Iodine (mg/kg DM)	0.8-1.4	0.6-1.4	0.6-1.2
Iron (mg/kg DM)	100	75-100	50-100
Selenium (mg/kg DM)	0.3	0.3	0.3
Vitamin A (1000 IU/day)	100-200	100-200	100-200
Vitamin D (1000 IU/day)	20-30	20-30	20-30
Vitamin E (IU/day)	600-800	400-600	400-600

# Quote di alimenti di comune impiego nelle razioni per le bovine in lattazione: latte alimentare e area Grana Padano

---

○ Silomais	kg	15-30
○ Insilati di erba	"	5-10
○ Fieni	"	1- 6
○ Paglie	"	0 -2
○ Cereali (mais)	"	4- 7
○ Sottoprodotti (*)	"	2 -4
○ Soia f.e.	"	2- 4
○ Soia integrale	"	0.5-1.5
○ Lino seme	"	0.25-0.5
○ Minerali e vitamine	"	0.3-0.5
○ Grassi	"	ammessi

Sottoprodotti: polpe bietola, cruscami e farinacci, buccette soia, melasso, cotone seme, ecc.: ciascun sottoprodotto in genere non supera dosi di 2 kg/capo die





# Alimentazione e qualità del latte

---

- **Composizione**
  - Grasso
  - Caseina
  - Lattosio
  - Minerali
  - Vitamine
- **Caratteristiche tecnologiche**
  - Attitudine alla trasformazione
- **Caratteristiche dei prodotti finali**
  - Caratteri Organolettici
  - Caratteri tecnologici

# Alimentazione e grasso nel latte

---

- Favorire la produzione di acetato
  - Glucidi fibrosi degradabili
  - Insalivazione da masticazione
    - Fibra effettiva
- Evitare l'utilizzo di acidi grassi polinsaturi "liberi"
  - Produzione di CLA inibenti le neosintesi mammarie di grassi
- Grassare la razione
  - Saponi
  - Grassi protetti (per evitare interferenze con rumine)

# Alimentazione e caseina del latte

---

- Coprire il fabbisogno in proteine e Aminoacidi (lisina e metionina)
  - Aumentare glucidi che fermentano nel rumine = > proteina microbica
    - Meglio amidi ma attenzione a acidosi
  - Utilizzo proteine *escape* e AA ruminoprotetti
- Evitare la grassatura

# Alimentazione e Urea del latte

---

- Livelli ottimali compresi fra 22 e 28 mg/dl
- Relazione con titolo proteico della razione
- Squilibri fra energia fermentabile e azoto degradabile
- Mobilitazione delle riserve muscolari
- Urea molto alta ( $>35$ ) è correlata con bassa efficienza riproduttiva

# Le filiere della produzione dei formaggi tipici

---

- Il 65% del latte in Italia è trasformato in formaggi
- Gran parte di questi sono rappresentati da Grana Padano e Parmigiano Reggiano
- Latte crudo, siero innesti naturali

## Quale “Filosofia” nel *fare* Alimenti Tipici ?

- Mantenere ed esaltare le caratteristiche attese dal consumatore
- Utilizzare tecniche produttive che la *tradizione* ha consacrato come vincenti
  - L'*innovazione* diventa *tradizione* al vaglio dei risultati
    - Sicurezza
    - Qualità
      - composizione, caratteristiche organolettiche, ecc.

# Punti critici per “fare” Alimenti Tipici

---

- Il territorio e l'ambiente
- Gli animali
  - Patrimonio genetico, Stato sanitario, Benessere ambientale, trasporti, ecc.
- Le tecniche di allevamento
  - Numero mungiture, la gestione dei gruppi e delle movimentazioni delle bovine
- L'alimentazione
  - La scelta degli alimenti da impiegare
  - Le tecniche di razionamento da utilizzare
- Le tecnologie
  - conservazione
  - trasformazione
  - stagionatura

# DOTAZIONE MICROBIOLOGICA E QUALITA' DELLE PRODUZIONI TIPICHE da LATTE CRUDO

---

## DESIDERATI:

### MICROFLORA NATIVA DEL LATTE

contamina il latte per via ambientale e attraverso tecniche di lavorazione idonee opera nelle diverse fasi di trasformazione.

### BATTERI LATTICI (STARTER)

*provengono dall'ambiente e si selezionano nel siero innesto  
starter usati con caglio per coagulazione presamica  
acidificano il latte e la massa caseosa  
bloccano lo sviluppo di microorganismi indesiderati  
condizionano le prime fasi di maturazione (proteolisi primaria)  
entro 30 giorni dalla produzione non sono più presenti*

### BATTERI LATTICI (NON STARTER)

*mesofili: Temono alte temperature  
derivano da ambiente??  
non sono presenti in siero innesto  
crescono nel formaggio fra 3 e 18 mesi in P.R.  
responsabili di proteolisi secondarie*



# DOTAZIONE MICROBIOLOGICA E QUALITA' DELLE PRODUZIONI TIPICHE DA LATTE CRUDO

---

## INDESIDERATI:

CLOSTRIDI: *C. Tyrobutyricum e C. Sporogenes*

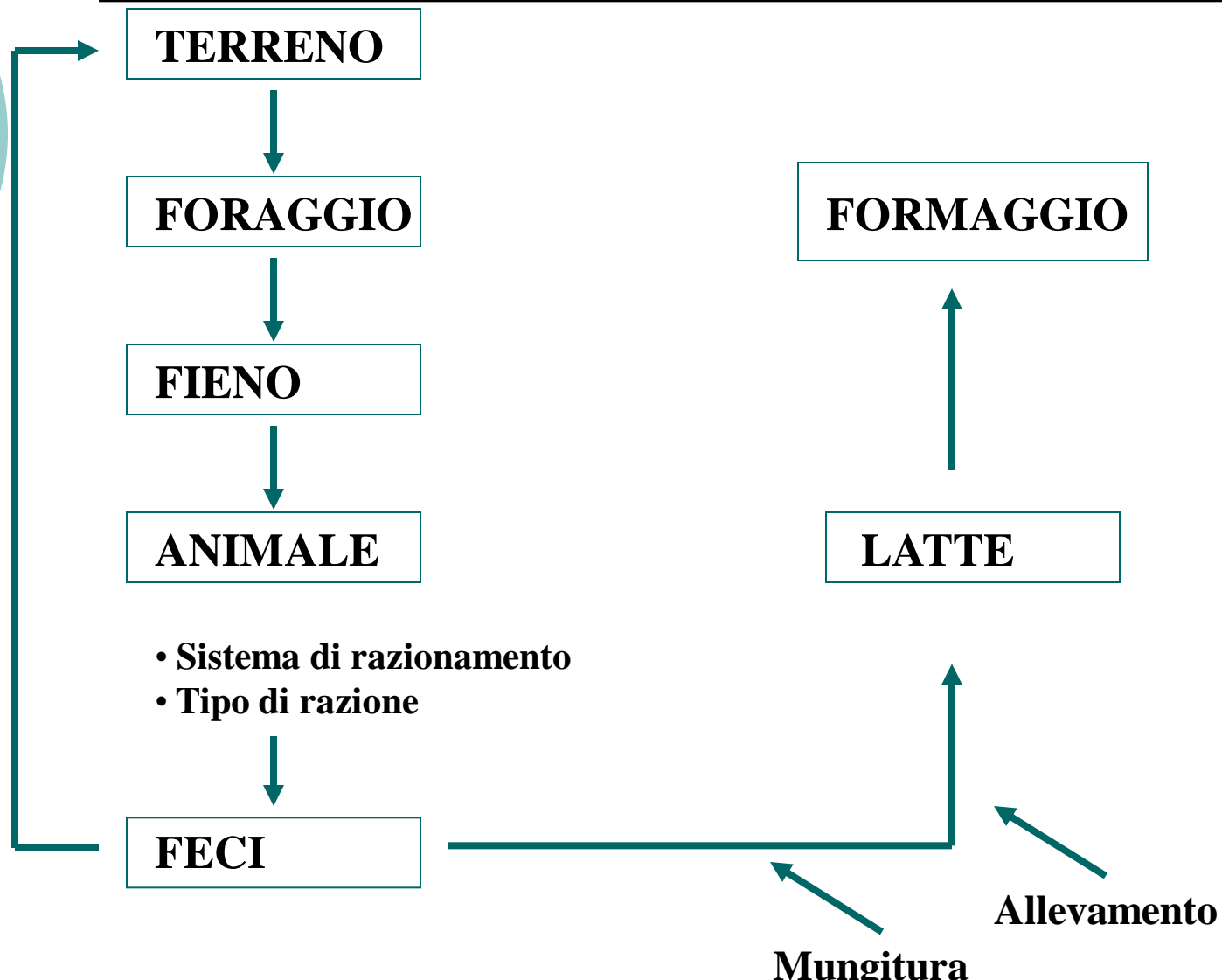
*fermentano ac. Lattico a Butirrico, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>  
produzione di NH<sub>3</sub>, ac. Caroico, caprilico  
decarbossilazione aminoacidi con produzione di CO<sub>2</sub> e amine biogene*

FONTE: *foraggi insilati, terra, contaminazione da polveri, contaminazione fecale  
i clostridi si moltiplicano nei diversi tratti del digerente e il numero di spore  
nelle feci è più elevato di quelle assunte con la razione (Bani, 2001)  
Aumneto contaminazione territorio via deiezioni e alimenti alterati.*

PER EVITARE *contaminazione da spore di clostridi*  
***DIVIETO USO E DETENZIONE ALIMENTI INSILATI***  
***ATTENZIONI ALL'AMBIENTE DI STALLA***  
***IGIENE DI MUNGITURA***  
***STOCCAGGIO LATTE***

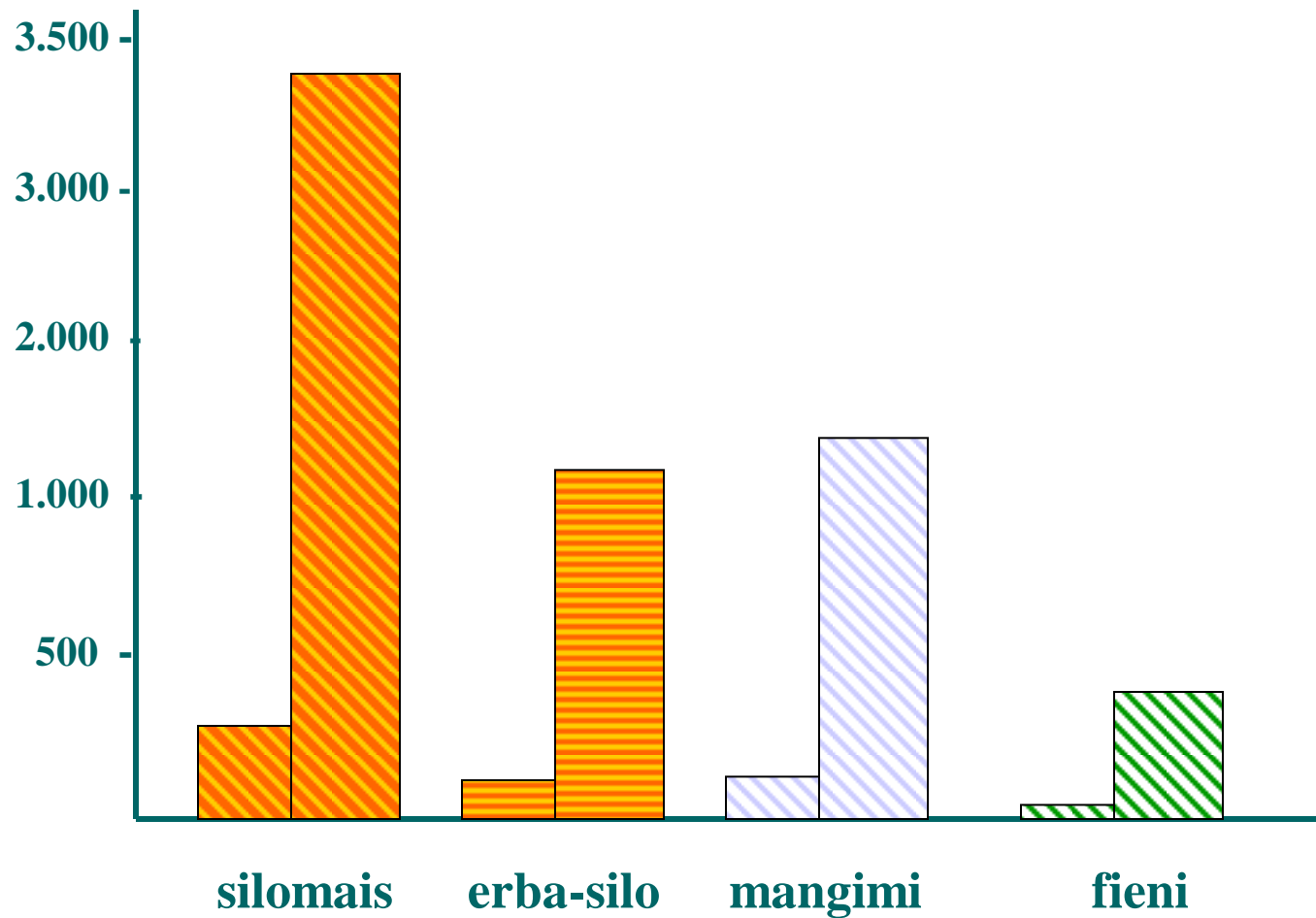
# Schema di diffusione delle spore dei clostridi

(C.R.P.A. – 2002)



# Presenza di spore in diversi alimenti

(n° spore/grammo di s. s. – fonte C.R.P.A. 2002-)



# Regolamento di produzione del latte per Parmigiano Reggiano (°)

---

- Divieto assoluto di impiego e di detenzione in azienda di insilati di ogni tipo
- Divieto impiego di numerosi alimenti (foraggi e mangimi) umidi e secchi
- Divieto uso di grassi e limite d'impiego dei semi oleaginosi
- I foraggi debbono rappresentare il 50% della razione e di questi il 75% deve essere prodotto nel territorio

(°) Regolamento adottato anche da TrentinGrana

# Quantità di alimenti di comune impiego nelle razioni per le bovine in lattazione: area Parmigiano -Reggiano (vedi sito PR)

---

○ Fieni graminacee	“	1- 8
○ Fieni medica	“	3-12
○ Paglie	“	0 -2
○ Cereali	“	4- 8
○ Sottoprodotti (*)	“	2 -4
○ Soia f.e.	“	1- 2.5
○ Soia integrale	“	0.5-1.0
○ Seme di lino	“	0.3 max.
○ Minerali e vitamine	“	0.3-0.5

Sottoprodotti in quantità limitata:  
polpe bietola, crusconi e farinacci, buccette soia, melasso, ecc.

# Regolamento di produzione del latte per Grana Padano (°)

---

- Limite di impiego di alcuni insilati ma ammessi silomais, pastoni e fieni silo
- Divieto impiego di diversi alimenti (foraggi e mangimi) umidi e secchi
- Minori limitazioni tecnologiche
  - Raccolta unica del latte
  - Possibile l'impiego di lisozima



# Linee guida per il razionamento:

---

# Foraggi: mangimi

---

- Non superare mai il 60% di mangimi sulla sostanza secca della razione
  - Solo in casi di necessità (scarsa disponibilità e qualità dei foraggi) si possono somministrare razioni con mangimi a 65-70%...molti più rischi!
- Preferibile utilizzare non meno del 50% di foraggi



# Fibra

---

- NDF
  - Minimo 30-32% s.s.
  - Massimo 38-40% s.s.
- NDF da foraggi
  - Minimo 65-70% della NDF
- NDF fisicamente effettiva
  - Da 16 a 24% s.s.
    - Dipende dal livello di NDF
    - Meglio >21%
- NDF degradabile
  - Minimo 10-11% s.s.

# Zuccheri e Amidi

---

- Zuccheri: 4-8 % s.s.
- Amidi: 18-28% s.s.
  - Degradabili 11-20 % s.s.
  - Escape :6-8% s.s.
- Meno amidi, più zuccheri e fibra degradabile con situazioni di stress

# Proteine, azoto & amminoacidi

---

- Livelli compresi fra 14 e 18% sono generalmente sufficienti a garantire la copertura dei fabbisogni
- Il 9% di proteina degradabile è utile per coprire i fabbisogni di azoto dei batteri
  - urea nel latte fra 20 e 24 mg/dl ci dice che siamo ok
- Metionina al 2,2-2,4% della PM
- Lisina al 6,6-7,2% della PM

# Lipidi

---

- Non superare il 6% della s.s.
- Limitare apporto acidi grassi insaturi per evitare flessione grasso nel latte
  - < 450-500 grammi per giorno



# Minerali e Vitamine

---

- Copertura dei fabbisogni

# Regolamento di produzione del latte per Grana Padano (°)

---

- Limite di impiego di alcuni insilati ma ammessi silomais e pastoni
- Divieto impiego di diversi alimenti (foraggi e mangimi) umidi e secchi
- Minori limitazioni tecnologiche
  - Raccolta unica del latte
  - Possibile l'impiego di lisozima