

## Gli apporti vitaminici per la capra

### Cosa sono le vitamine e perché sono importanti

Le vitamine sono composti organici presenti in piccolissime quantità negli alimenti, essenziali per un corretto svolgimento delle funzioni metaboliche e fisiologiche. Le vitamine, in funzione della loro solubilità, sono classificate in liposolubili e idrosolubili (Tab. 1). Gli stati di carenza clinica di una vitamina sono piuttosto rari e si manifestano con segnali e sintomi specifici evidenti; più frequenti possono essere, invece, le situazioni di deficit subclinico che, sebbene non presentino evidenti sintomi specifici, limitano il potenziale produttivo e lo stato di salute generale dell'animale.

Talune vitamine possono essere prodotte dall'animale, altre sono sintetizzate dai microrganismi che colonizzano il rumine e l'intestino, altre devono essere necessariamente assunte dall'animale con la dieta.

Vitamina	Sinonimo
<i>Liposolubili</i>	
Vitamina A	Retinolo
Vitamina D2	Ergocalciferolo
Vitamina D3	Colecalciferolo
Vitamina E	Tocoferolo
Vitamina K1	Fillocchinone
Vitamina K2	Menaquinone
Vitamina K3	Menadione
<i>Idrosolubili</i>	
Tiamina	Vitamina B1
Riboflavina	Vitamina B2
Niacina	Vitamina B3, Vit. PP
Vitamina B6	Piridossina, Piridossale
Acido pantotenico	Vitamina B5
Biotina	Vitamina H, Vit. B8
Acido folico	Folacina, Vit. B9
Vitamina B12	Cobalamina
Colina	
Vitamina C	Acido ascorbico
Carnitina	

Tab. 1. Le vitamine classificate in base alla loro solubilità

sintetizzate dai m.o. simbiotici. Tuttavia, bisogna anche precisare che il retinolo (vit. A) è sintetizzato dagli enterociti a partire dai caroteni (precursori della vit. A) presenti in abbondanza nell'erba verde. La vit. D è invece presente come vit. D2 nei foraggi essiccati al sole, grazie alla trasformazione del suo precursore, l'ergosterolo, contenuto nei tessuti vitali dei foraggi; viene inoltre sintetizzata nella pelle come vit. D3, sotto l'azione dei raggi ultravioletti della luce solare, a partire dal suo precursore (7-deidrocolesterolo) naturalmente presente nell'organismo. Tra le due forme di vitamina D, la D3 possiede un'attività biologica sicuramente superiore.

In generale, i ruminanti sono meno dipendenti dalle fonti vitaminiche alimentari rispetto a suini, avicoli e altre specie di animali monogastrici; ciò è dovuto alla sintesi di vitamine del gruppo B e di vitamina K operata dai microrganismi (m.o.) simbiotici che popolano il rumine, e al fatto che le vitamine sono principalmente assorbite nell'intestino tenue, situato a valle del rumine stesso. Se il rumine è in salute e ben funzionante, si può ragionevolmente ritenere che le quantità di vitamine idrosolubili (ad eccezione della colina) e di vit. K contenute negli alimenti della dieta più quelle prodotte dai m.o. ruminanti siano in grado di soddisfare il fabbisogno dell'animale. Ciò significa che, in queste condizioni, non è necessario integrare la dieta con tali vitamine.

In base a tali considerazioni, i sistemi di valutazione delle diete per ruminanti non danno indicazioni sui fabbisogni di vitamine idrosolubili e di vit. K.

Tuttavia, studi più recenti evidenziano che, in situazioni di stress per l'animale, un'integrazione di vitamine quali tiamina, niacina, vit. B12, colina, biotina, e vit. K può risultare di beneficio. Diversamente, è essenziale che le vitamine liposolubili A, D ed E siano fornite con la dieta, poiché non sono

### L'integrazione vitaminica della razione è necessaria?

Nell'allevamento intensivo e semi-intensivo, l'integrazione della dieta con le vitamine liposolubili A, D ed E rappresenta una pratica utile e opportuna, relativamente poco onerosa, che garantisce di evitare rischi di insorgenza di un deficit subclinico per tali vitamine. Per quanto riguarda le vitamine idrosolubili, sebbene come sopra precisato possa essere utile l'integrazione di alcune di queste, ad oggi non si è in grado di fornire indicazioni pratiche sulla loro inclusione in un mangime composto complementare integrato.

## I fabbisogni vitaminici della capra da latte

Gli apporti raccomandati di vitamine liposolubili sono espressi in Unità Internazionali giornaliere (UI/d); solo nel caso della vit. E, le UI corrispondono ai mg. Gli apporti raccomandati (Tab. 2), differenziati in base allo stadio fisiologico della capra, derivano fundamentalmente dalle indicazioni dei più recenti e importanti sistemi di valutazione delle diete per la specie caprina (INRA, 2018 e NRC, 2007). Riguardo a tali sistemi, va rilevato che quello francese (INRA) suggerisce, per la vitamina E, degli apporti decisamente inferiori rispetto a quelli del sistema statunitense (NRC). In ogni caso, tali valori devono essere considerati come indicazioni di massima. Considerando i limiti di tossicità, ben si comprende che per queste tre vitamine si possano accettare tolleranze anche elevate in termini di concentrazione nei mangimi integrati.

Stadio fisiologico	Vitamina		
	A (UI/d)	D (UI/d)	E (mg/d)
Gestazione	7.500 - 15.000	1.500	250 - 500
Lattazione	10.000 - 15.000	2.000 - 3.000	250 - 500
Limite di tossicità	66.000	10.000	2.000

Tab. 2. Apporti raccomandati (UI/d) e limite di tossicità (UI/d) delle vitamine liposolubili, differenziati in base allo stadio fisiologico della capra

## Come valutare l'integrazione vitaminica in base al cartellino

Il cartellino che accompagna un mangime, sia esso un mangime complementare o un mangime minerale, deve obbligatoriamente indicare, sotto la voce "additivi per kg", la quantità di vitamine addizionate al mangime, espresse in termini di UI/kg di mangime tal quale; sotto la voce "Istruzioni per l'uso", sarà invece riportato il dosaggio indicativo di mangime da somministrare giornalmente per capo.

Prendiamo, ad esempio, un mangime complementare minerale integrato con 800.000 UI di vit. A, 60.000 UI di vit. D3 e 2.400 mg di vit. E, per kg di mangime. La quantità di ciascuna vitamina ingerita sarà calcolata come segue:

$$\text{QUANTITÀ DI VITAMINA INGERITA (UI/d)} = \text{INTEGRAZIONE NEL MANGIME (UI/kg)} \times \text{DOSE DI MANGIME (kg/d)}$$

Quindi, somministrando alle nostre capre la dose indicata (50 g per capo al giorno), possiamo calcolare che le quantità di vitamine ingerite saranno pari a: 40.000 UI/d di vit. A ( $800.000 \text{ UI}/1 \text{ kg} \times 0,050 \text{ kg/d}$ ), 3.000 UI/d di vit. D3 ( $60.000 \text{ UI}/1 \text{ kg} \times 0,050 \text{ kg}$ ) e 120 mg/d di vit. E ( $2.400 \text{ mg}/1 \text{ kg} \times 0,050 \text{ kg}$ ). È evidente che l'integrazione di vit. A di questo mangime minerale è sovrabbondante e non necessaria; adeguata risulta, invece, l'integrazione della vit. D3, mentre, per la vit. E, il dosaggio non consente di raggiungere il valore minimo di apporto raccomandato per essa.

Analogamente, è possibile calcolare quale debba essere l'integrazione ideale di un mangime complementare che risponda pienamente a quanto indicato in tabella 2. Ad esempio, il livello di integrazione per kg di un mangime da impiegare in ragione di 500 g/d per capo, dovrebbe essere il seguente: 30.000 UI di vit. A, 6.000 UI di vit. D3 e 1.000 mg di vit. E.

## Apporti di vitamine liposolubili dagli alimenti della dieta

La concentrazione in vitamine liposolubili degli alimenti è molto influenzata, innanzitutto, dal tipo di alimento, ma anche da fattori quali le sue condizioni di produzione e conservazione. A causa di questa grande variabilità è considerato l'alto costo per determinare analiticamente le vitamine presenti negli alimenti, nella pratica di campo i calcoli per verificare gli apporti dietetici si limitano a valutare i soli apporti dei mangimi integrati.