

TD 1/ RATIONNEMENT

Calcul de la capacité d'ingestion

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- La première étape du calcul de ration consiste à estimer la **capacité d'ingestion de la vache** moyenne du troupeau.
- La capacité d'ingestion (CI), exprimée en unité d'encombrement (UEL), traduit l'aptitude et la motivation d'un animal à ingérer des aliments. C'est-à-dire la **quantité d'aliments que la vache laitière peut ingérer**, tout en tenant compte de ses caractéristiques :
 - âge de l'animal,
 - race,
 - poids vif,
 - état corporel,
 - niveau de production laitière.

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Comment calculer la capacité d'ingestion ?
- Il est nécessaire avant de vouloir équilibrer une ration, de connaître la quantité maximale d'aliments (fourrages et concentrés) que peut ingérer une vache par jour.
- Pour 1 VL de 600 kg

$$CI = [13,9 + (0,015 \times (PV - 600)) + (0,15 \times PL_{pot}) + (1,5 \times (3 - NEC))] \times IL \times IG \times IM$$

avec : $IL = a + (1 - a) \times (1 - e^{-0,16 \times SemL})$, $a = 0,6$ pour les primipares et $a = 0,7$ pour les multipares. $IL = 1$ pour les vaches taries ;

$$IG = 0,8 + 0,2 \times (1 - e^{-0,25 \times (40 - SemG)}) ;$$

$$IM = -0,1 + 1,1 \times (1 - e^{-0,08 \times Age}) .$$

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Pour cela, utilisons le tableau de référence ci-dessus.
- Ce tableau permet de calculer la capacité d'ingestion d'une vache (Source : INRA 2007).

Effets principaux					Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)	Potentiel lait (kg/j)	Réserves (note d'état)	Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)			Maturité (âge en mois)		
				Primi	Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20 0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24 0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28 0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32 0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36 0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40 0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	- 0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44 0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	- 1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48 0,98
		40	6,00	4,5	- 2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52 0,98
		45	6,75	5,0	- 3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56 0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60 1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80	
		60	9,00			> 24	1,00	1,00			

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux					Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)	Potentiel lait (kg/j)	Réserves (note d'état)	Lactation (nombre de semaines)		Gestation (nombre de semaines)		Maturité (âge en mois)				
			Primi	Multi	< 30	1,00	20	0,78			
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74			
500	12,40		5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98
550	13,15		10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98
600	13,90		15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97
650	14,65		20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97
700	15,40		25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96
750	16,15		30	4,50	3,5	- 0,75	10	0,92	0,94	35	0,94
800	16,90		35	5,25	4,0	- 1,50	12	0,94	0,96	36	0,93
			40	6,00	4,5	- 2,25	14	0,96	0,97	37	0,91
			45	6,75	5,0	- 3,00	16	0,97	0,98	38	0,88
			50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84
			55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80
			60	9,00			> 24	1,00	1,00		

CI = (+ +) × × ×

■ Pour 1 VL de 600 kg

$$CI = [13,9 + (0,015 \times (PV - 600)) + (0,15 \times PL_{Pot.}) \\ + (1,5 \times (3 - NEC))] \times IL \times IG \times IM$$

* Exemple : pour une vache multipare (38 mois) de 700 kg en 8^e semaine de lactation avec une production potentielle de lait de 42,5 kg/j et une note d'état de 2,5, on a $CI = (15,4 + 6,38 + 0,75) \times 0,92 \times 1 \times 0,95 = 19,7$ UEL.

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux					Correctifs multiplicatifs						
Format moyen (kg de poids vif)	Potentiel lait (kg/j)	Réserves (note d'état)	Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)			Maturité (âge en mois)		
			Primi	Multi							
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20 0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24 0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28 0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32 0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36 0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40 0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	- 0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44 0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	- 1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48 0,98
		40	6,00	4,5	- 2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52 0,98
		45	6,75	5,0	- 3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56 0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60 1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80	
		60	9,00			> 24	1,00	1,00			

Exemple d'une vache multipare de 4 ans, pesant 700 kg, produisant 25 kg de lait par jour, avec une note d'état corporel de 2,5, en 4ème semaine de lactation

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

Effets principaux						Correctifs multiplicatifs					
Format moyen (kg de poids vif)	Potentiel lait (kg/j)	Réserves (note d'état)		Lactation (nombre de semaines)			Gestation (nombre de semaines)			Maturité (âge en mois)	
				Primi	Multi						
450	11,65	tarie	0,00	0,5	3,75	1	0,66	0,74	< 30	1,00	20 0,78
500	12,40	5	0,75	1,0	3,00	2	0,71	0,78	30	0,98	24 0,84
550	13,15	10	1,50	1,5	2,25	3	0,75	0,81	31	0,98	28 0,88
600	13,90	15	2,25	2,0	1,50	4	0,79	0,84	32	0,97	32 0,91
650	14,65	20	3,00	2,5	0,75	6	0,85	0,89	33	0,97	36 0,94
700	15,40	25	3,75	3,0	0,00	8	0,89	0,92	34	0,96	40 0,96
750	16,15	30	4,50	3,5	- 0,75	10	0,92	0,94	35	0,94	44 0,97
800	16,90	35	5,25	4,0	- 1,50	12	0,94	0,96	36	0,93	48 0,98
		40	6,00	4,5	- 2,25	14	0,96	0,97	37	0,91	52 0,98
		45	6,75	5,0	- 3,00	16	0,97	0,98	38	0,88	56 0,99
		50	7,50			20	0,98	0,99	39	0,84	> 60 1,00
		55	8,25			24	0,99	0,99	> 40	0,80	
		60	9,00			> 24	1,00	1,00			

$$CI = (15,40 + 3,75 + 0,75) \times 0,84 \times 1 \times 0,98 = 16,38 \text{ UE}$$

Cette vache est capable d'ingérer jusqu'à 16,38 UE (Unité d'Encombrement).

CALCUL DE LA CAPACITÉ D'INGESTION (CI)

- Pour passer de l'unité « UE » à « kg de MS » :
- Quantité ingérée par jour (en kg MS) = Capacité d'ingestion (en UE) / Valeur d'encombrement de la ration (UE)
- La valeur d'encombrement de la ration est la somme des valeurs d'encombrement des aliments distribués. Ces valeurs sont disponibles dans les tables INRA.