



Ministère de l'Agriculture, de l'Eau des
Ressources Animales et Halieutiques



Direction Générale des Productions Animales - Burkina Faso



FORMULATION DE RATIONS A BASE D'INGREDIENTS LOCAUX SELON LES TYPES DE PRODUCTION

Avec l'appui du





OBJECTIFS

Elle sert de guide aux agents de vulgarisation pour le calcul des quantités d'aliments à distribuer à un animal pour lui permettre d'assurer au mieux la couverture de ses besoins d'entretien et de production en énergie, azote et minéraux.

METHODE

Le principe de rationnement nécessite de préciser les caractéristiques de l'animal pour lequel la ration est élaborée, puis la nature et les caractéristiques du (ou des) fourrage(s) de base et des autres aliments de cette ration.

Il existe plusieurs méthodes de calcul de ration qui sont : la méthode de la croix des mélanges ou carré de Pearson, la méthode d'équations algébriques simultanées, la méthode matricielle et les logiciels de ration.

La méthode de formulation de la ration présentée dans cette fiche est celle de la croix des mélanges. Elle vise à satisfaire les besoins en nutriments correspondant à un objectif de production.

1. Connaissance de l'animal et détermination des besoins nutritionnels

La première étape du rationnement consiste à renseigner, pour l'animal considéré, un certain nombre de caractéristiques zootechniques : son espèce (bovin, ovin, caprin), son type de production (lait, viande, entretien), sa race, son sexe, son âge, son poids, son gain de poids et son état corporel. Ces informations permettent d'évaluer les besoins en énergie (exprimés en unités fourragères/UF), en protéines (exprimés en grammes de matières azotées digestibles/MAD), en minéraux (exprimés en grammes de calcium et de phosphore) et en matière sèche/MS(kg) consommée par l'animal.

Tableau I : Besoins d'entretien et de production des bovins en zone tropicale

	Entretien	Travail	Production de lait	Engraissement	Croissance
Paramètre					
MS	2,5 kg/100kg de PV	2,5 kg/ 100 kg de PV	1,6 à 3 kg/ 100 kg de PV	2 à 2,7 kg/ 100 kg de PV	2 à 3 kg/ 100 kg de PV
UF	100 kg--1,2 UF 150 kg--1,6 UF 200 kg-- 2 UF 250kg--2,3 UF 300kg--2,6 UF 300kg--2,9 UF	TL : 1,3 UF TF : 3,5 UF	0,40 UF/ kg lait	3- 4,5 UF selon l'âge par kg de gain	6 à 12 mois:2,1UF 12 à18mois :2,7 UF 18 à 28mois:3-3,2UF
MAD (g)	0,6g/kg de PV/j	0,7-0,8 g/ kg de PV	60 g /kg de lait	0,7- 0,8g/ kg PV ou 80-120g/ UF dans la ration totale	6 à 12 mois:100-130 g /UF 12 à18mois :80-100 g / UF 18 à 28mois : 80 g / UF
Macro-éléments					
Ca	2 g/ kg de MS	3 g/ kg de MS	4,5 g/ kg de MS	15g / kg de gain	15g / kg de gain
P	1,5 g/ kg de MS	2 g/ kg de MS	1,9 g/ kg de MS	9g / kg de gain	9g / kg de gain

Sources : Rivière (1991) ; Le Thiec (1996) ; Meyer et Denis (1999)

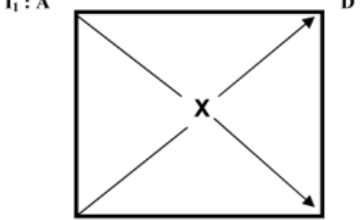
Légende : MS = matière sèche ; PV= poids vif UF= Unité fourragère ; MAD= Matières azotées digestibles ; Ca = Calcium ; P = Phosphore. TL=Travail léger ; TF= Travail fort

2. Détermination des valeurs nutritives des ingrédients disponibles

La seconde étape du rationnement consiste à connaître les valeurs alimentaires des différents fourrages et des aliments concentrés (tourteaux, sons, etc..) disponibles pour constituer la ration.

3. Formulation de la ration

La méthode de la croix des mélanges consiste à déterminer la proportion de deux ingrédients à mélanger pour satisfaire le besoin d'un nutriment.

	En X la solution désirée : le besoin nutritionnel à satisfaire En A et B les teneurs en nutriment des deux sources d'ingrédients I₁ et I₂ pour satisfaire le besoin nutritionnel X ; • C représente la différence entre A et X sans tenir compte de signe ; c'est la part de l'ingrédient I₂ dans le mélange ; • D représente la différence entre B et X sans tenir compte de signe ; c'est la part de l'ingrédient I₁ dans le mélange. La proportion (%) d'ingrédient I₁ contenant le nutriment $A \text{ s'obtient par } \frac{ C }{ C + D } \times 100$ La proportion (%) d'ingrédient I₂ contenant le nutriment $B \text{ s'obtient par } \frac{ D }{ C + D } \times 100$
---	--

EXEMPLE DE CALCUL DE RATION PAR LA METHODE DE CROIX DE MELANGES (CARRE DE PEARSON)

On veut emboucher des ovins de 30 kg de PV au départ avec des besoins suivants : MS (1300 g/j), Energie (0,995 UF/j), MAD (120 g/UF ingéré), Ca (5,5 g/j), P (3,1 g/j).

L'on dispose de la litière de volaille (fientes de volaille) qui doit contribuer à hauteur de 25 % de la ration (pas plus), de la paille de sorgho contribuant pour 20 % des besoins en MS, de la mélasse, du son de mil, des graines de coton de 3ème choix (à ne pas dépasser plus de 25 % de la MS de la ration). Le tableau 1 décrit la composition des différentes matières devant constituer la ration.

Tableau 1 : Besoins d'entretien et de production des bovins en zone tropicale

Ingrédients	MAD (%)	UF/kg	Ca (g/kg MS)	P (g/kg MS)
Litière de volaille (LDV)	24,6	0,75	6,4	2,1
Paille	1,9	0,36	0,61	0,22
Mélasse (Mél)	0,9	1,04	1,49	0,03
Son	9,0	0,86	0,08	0,48
Graines de coton (GC)	9,1	0,79	0,16	0,48

► Correction

Besoins journaliers en MAD : 119,4 g/ j correspondant à 120g/ UF ingéré

Besoins journaliers en énergie 0,995 UF

Ingrédients	APPORTS			
	Proportions dans la ration	MAD g/ j	UF (UF/ j)	MSI (g/ j)
Paille	20	4,94 g	0,0936	260
LDV	25	79,95	0,244	325
Fourchette	1	-	-	13
Total	46	84,89	0,3376	598
Déficit	54	34,51 g	0,6574 UF	702 g

34,51 g MAD
702 g MS

= 4,92 % MAD dans la matière sèche 100 g MS

4,92 g MAD

$0,6574 \text{ UF} \times 1000 \text{ g}$
702 g MS

= 0,9365 UF/Kg MS

I { Mélasse
Son

II { Mélasse
Graine de coton

A Mélasse 0,9 Son 9 4,08 4,02 4,92 $\frac{4,08}{8,1} = 0,5037 \rightarrow 50,37\%$ $\frac{4,02}{8,1} = 0,4963 \rightarrow 49,63\%$ Calcul de l'apport énergétique avec les proportions calculées de la mélasse et du son $0,5037 \times 1,04 \rightarrow 0,5238$ $0,4963 \times 0,86 \rightarrow 0,4268$ <u>0,9506</u> (UF Les apports en énergie sont en excès donc étape B)	B Mélasse 0,9 Grain de coton 9,1 4,18 4,02 4,92 $\frac{4,18}{8,2} = 0,5098 \times 1,04 = 0,5302$ $\frac{4,02}{8,2} = 0,4902 \times 0,79 = 0,3873$ <u>0,9175 UF</u> Les apports en énergie sont inférieurs donc étape C
C A 0,9506 B 0,9175 0,9365 0,019 0,574 0,0141 0,426 <u>0,0331</u>	

4. LES EXIGENCES DE LA FICHE

- Avoir une connaissance parfaite des besoins nutritionnels de l'animal à nourrir (Energie, Matière azotée, Minéraux, etc.)
- Choisir des matières premières disponibles le long de l'année et facile d'accès
- S'assurer de l'existence de la composition nutritionnelle des matières premières choisies
- Faire le choix des matières premières les moins coûteuses possible et de qualité (Rapport qualité/prix)

