
CHAPITRE 7

CROISSANCE ET ENGRAISSEMENT DES AGNEAUX

1. PRINCIPES DE CROISSANCE

La croissance est un phénomène complexe qui implique des modifications de poids, de forme et de composition depuis la conception jusqu'à l'abattage. Un tel phénomène n'est pas sans répercussions sur le coût de production de l'animal et le type de carcasse produit. Il est important de rappeler les principes de la croissance et leurs implications pratiques avant d'aborder la conduite des agneaux de boucherie.

1.1. Etapes de la croissance de l'agneau

De l'œuf unicellulaire à l'individu adulte, l'agneau passe par différentes étapes. Le développement prénatal comporte 3 étapes:

- l'implantation de l'œuf correspond à la phase d'attachement du blastocyste aux parois de l'utérus; elle dure à peu près 10 jours;
- la croissance embryonnaire dure environ 3 semaines pendant lesquelles se différencient les principaux systèmes et organes. Durant cette phase, l'embryon est très sensible aux changements alimentaires. Une sous-alimentation entraînera des avortements;
- la croissance fœtale, lente au début, s'accélère en fin de gestation. Elle entraîne une augmentation importante des besoins de la mère; une attention particulière doit être accordée à son alimentation pendant cette période, sous peine de voir naître des agneaux chétifs incapables de survivre;
- la croissance post-natale se caractérise par une phase lente à la naissance suivie d'une autre accélérée au cours de laquelle le tissu musculaire connaît un important développement et une phase retardée où le développement des organes vitaux, des os et des muscles se ralentit et celui du gras s'accélère.

La croissance post-natale est fortement contrôlée par les facteurs de l'environnement (alimentation, mode d'élevage, température...). Il faut assurer à l'animal les conditions favorables à l'expression de son potentiel de croissance.

Le contrôle de la croissance se fait à partir de pesées réalisées à des intervalles réguliers et d'extrapolations linéaires pour se ramener à des poids à âge-type constants (10, 30, 70, et 100 j). On calcule également les gains moyens quotidiens (GMQ) entre 10 et 30 j, qu'on utilise comme indices de la valeur laitière des brebis et entre 30 et 70 j pour évaluer les potentialités du développement de l'agneau. Ces paramètres, ajustés pour le sexe et le mode d'élevage, sont utilisés à des fins de sélection et d'amélioration génétique.

1.2. Ordre de développement des tissus et des régions corporelles

Les différents tissus et organes ne se développent pas en même temps ni de la même manière. Des différents gradients de croissance affectent les tissus et les régions du corps en entraînant des modifications de la composition et de la forme de l'agneau. L'ordre de développement des tissus et des régions corporelles est défini dans le temps et dans l'espace. Pour les tissus, l'ordre est le suivant: nerveux, squelettique, musculaire et adipeux. Pour les régions corporelles, on observe l'ordre suivant: tête, cou, tronc et bassin.

Le développement des muscles et des os progresse de l'extrémité des pieds (membres) vers la ceinture et de la tête (crâne) vers la région caudale. On parle de gradients de développement inféro-supérieur et antéro-postérieur. Pour le gras, le gradient de développement va de l'intérieur à la périphérie, c'est-à-dire du gras interne vers le gras intermusculaire et le gras sous-cutané.

La priorité pour les différents nutriments suit l'ordre du développement des tissus. Les tissus précoces (tissus osseux et musculaires) sont prioritaires par rapport aux tissus adipeux plus tardifs. Mais c'est le tissu dont la croissance est la plus active qui est le plus affecté lors d'une restriction alimentaire. Ces notions de gradients de développement des tissus et de l'ordre de priorité pour les nutriments sont utilisés en élevage pour produire des carcasses de qualité et déterminer les poids optimums d'abattage.

2. CROISSANCE COMPENSATRICE

C'est l'accélération de la croissance après une période d'arrêt (maintien du poids vif) ou de la perte de poids. Cette accélération est due à de nombreux facteurs dont les principaux sont l'efficacité alimentaire, l'appétit de l'animal et la composition du gain. Les agneaux en croissance compensatrice ont un bon appétit et un meilleur indice de consommation (tab. 34). Leur gain contient plus d'eau et de protéines et moins de gras (tab. 35). Cependant, ces effets ne sont pas constants. Ils varient en fonction de la race, de l'âge de l'animal et du programme d'alimentation. Une sous-alimentation manifestée très tôt dans la vie de l'animal risque d'avoir des effets néfastes et permanents sur son développement. Il est difficile de préciser l'âge auquel les effets d'une période de restriction alimentaire peuvent être corrigés. Mais les travaux menés à Meknès suggèrent qu'à partir de 18 kg de poids vif, les agneaux peuvent supporter sans risque

une période de disette. Les agneaux de 25 kg peuvent perdre jusqu'à 25% de leur poids vif sans que les capacités de retour à une croissance normale en soient altérées (tab. 34). Il est possible de laisser les agneaux ayant atteint ces poids maigrir pendant les périodes difficiles (aliments chers) mais les nourrir convenablement pendant les périodes d'abondance. Cette façon de faire, peu rentable sur le plan économique, est souvent inévitable dans les pays méditerranéens, où la production d'herbe est saisonnière. Pendant les périodes pluvieuses, les animaux gagnent du poids et constituent des réserves qui sont utilisées pendant les saisons sèches quand l'herbe devient pratiquement inexistante sur les parcours (fig. 11 et 12).

Tableau 34 Influence du niveau alimentaire et de la croissance compensatrice sur les performances de croissance.

Niveau alimentaire	n	Nombre de j	Quantités ingérées g/j	Poids initial (kg)	Gain de poids (g/j)	Indice de consommation (aliment/kg. gain)
Contrôles						
<i>Ad libitum</i>	12	54	950	21,1	180	5,2
70% <i>ad lib.</i>	13	64	780	22,0	131	6,0
Croissance compensatrice						
<i>Ad libitum</i>	16	44	1042	19,2	256	4,2
70% <i>ad lib.</i>	14	58	737	19,3	195	4,0

KABBALI A. (1986)

Tableau 35 Influence de la croissance compensatrice (C.C.) sur la composition de la carcasse et du 5ème quartier des agneaux abattus à 20 ou 25 kg

	Poids à l'abattage			
	20 kg		25 kg	
	Contrôle	C.C.*	Contrôle	C.C.*
Nombre d'agneaux	7	4	4	14
Carcasse				
Eau (%)	63,2	64,8	64,2	62,4
Gras (%)	14,2	14,2	13,6	13,8
Protéines (%)	18,4	18,6	17,0	17,0
Cendres (%)	4,7	5,6	5,4	4,6
5ème quartier				
Gras (%)	12,1	15,6	16,1	12,3
Protéines (%)	15,3	16,4	14,0	15,2
Cendres (%)	1,4	1,0	1,5	1,1

KABBALI A. (1986)

* Croissance compensatrice

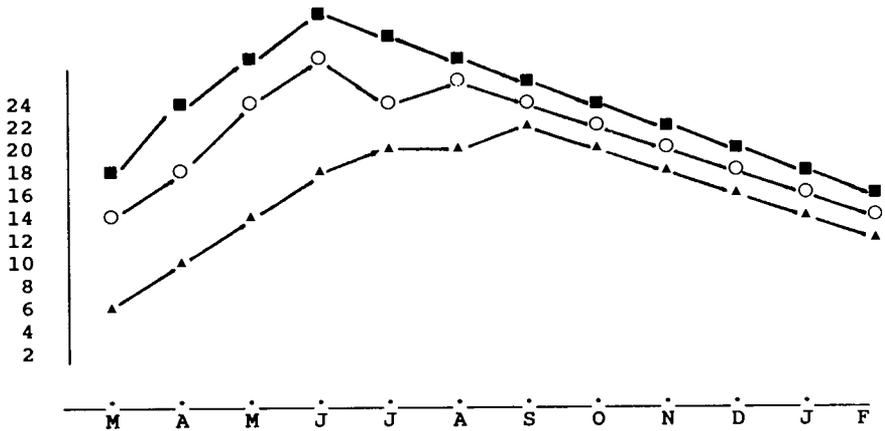
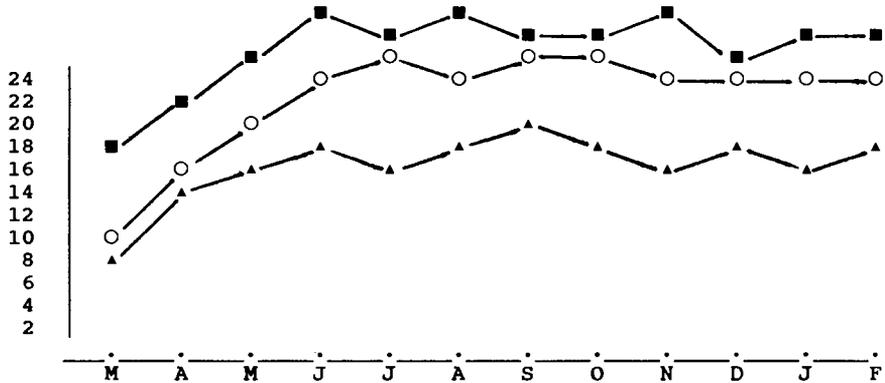


Figure 11. Poids vif des agneaux dans la région de Midelt (NOLTE, 1986)

■ Agnelage d'automne, ○ Agnelage d'hiver, ▲ Agnelage du printemps



Figures 12. Poids vif des agneaux dans la région d'Azrou (NOLTE, 1986)

■ Agnelage d'automne, ○ Agnelage d'hiver, ▲ Agnelage du printemps

Au Maroc, les agneaux qui naissent en novembre - décembre connaissent une période difficile car les parcours sont nus et la production laitière des mères est très faible. A partir de février, ces agneaux se rattrapent, croissent rapidement et sont généralement adultes à la fin du printemps ou au début de l'été. Par contre, les naissances de janvier - février ont une bonne croissance sous leur mère mais ils sont sevrés à une période où les parcours s'appauvrissent. Ces agneaux posent des problèmes à l'éleveur. Ils doivent être soit vendus avant l'été à des engraisseurs soit engraisés directement sur la ferme avec des aliments achetés. Les agneaux, qui naissent tard au printemps (mars - avril), ne montrent jamais de croissance compensatrice, leur développement étant affecté de façon permanente.

3. QUALITES DES CARCASSES OVINES

Au Maroc, dans les abattoirs, on assiste à un classement des carcasses par catégorie, basé sur le génotype, l'âge, le sexe et l'état d'engraissement.

La notion de catégorie débouche implicitement sur la détermination de la qualité des carcasses. Cette opération difficile repose sur le jugement de la conformation, du degré de maturité, de l'état d'engraissement, de la couleur et de la fermeté des muscles des parois abdominales.

L'appréciation de la qualité de carcasse de l'animal sur pieds se fait à partir de celle de la conformation et de l'état d'engraissement de l'animal. L'appréciation de la conformation peut se faire à distance en observant l'animal du devant, de l'arrière et de côté.

Vu de côté, un ovin à viande doit avoir une forme longue et profonde, un dos rectiligne (droit) et une poitrine profonde. De l'arrière, l'animal doit présenter un arrière-train épais et profond, un rein large et une uniformité de la largeur de l'arrière-train, de la base de la queue à l'extrémité des pieds. Du devant, les épaules doivent être profondes et épaisses et les pieds (os) solides. Certains défauts peuvent être cachés par l'épaisseur de la laine. Le degré d'engraissement et son appréciation subjective doivent être complétés par des maniements au niveau des reins et à la base du gigot pour se faire une idée sur son importance.

4. CONDUITE DES AGNEAUX DE BOUCHERIE

4.1. Généralités

Afin de raisonner une conduite alimentaire rationnelle des agneaux de boucherie, plusieurs facteurs doivent être considérés: le type d'agneau utilisé, le niveau de performance désiré, les ressources alimentaires disponibles, les exigences du marché de viande et les contraintes de gestion au sein de l'unité d'engraissement. En pratique, deux grandes catégories d'agneaux peuvent être destinées à l'engraissement: ceux qui ont

4 à 5 mois d'âge et ont été récemment sevrés et ceux, plus âgés (8 à 12 mois), qui ont subi des périodes de croissance faible ou modérée. Ces derniers sont à des stades physiologiques distincts et ont des besoins nutritionnels différents. Les jeunes agneaux ont, en particulier, des besoins plus élevés en matières azotées et en minéraux que les agneaux plus âgés.

L'opération d'engraissement consiste à conduire un groupe d'agneaux pendant une durée de 2 à 3 mois, de façon à les préparer à l'abattage avec comme objectif d'optimiser les performances de croissance des animaux et d'arriver à des carcasses commercialisables. Cette opération demande le plus souvent un changement dans les conditions d'élevage (hébergement, méthode d'alimentation et entretien), qui doit se faire progressivement et nécessite une période d'adaptation de 2 à 3 semaines. En plus, il faut prendre des mesures prophylactiques (vaccins, déparasitage) et hygiéniques (désinfection du matériel et de la bergerie) pour limiter les pertes liées à la mortalité ou à la morbidité des animaux.

4.2. Aliments disponibles pour l'engraissement

Les aliments disponibles conditionnent le plus souvent le choix du système alimentaire. Les agneaux peuvent être conduits soit en bergerie, soit au pâturage. Dans ce dernier cas, ils doivent être supplémentés. Quel que soit le mode d'élevage, la ration doit apporter de l'énergie et des matières azotées. Le déficit en minéraux et en vitamines est souvent apporté sous forme de complément.

Dans le choix des aliments à utiliser, la valeur nutritive, la disponibilité, le coût et les limites nutritionnelles d'incorporation dans la ration sont les principaux facteurs à considérer. Par ailleurs, il faut s'assurer que les animaux ne reçoivent pas de rations susceptibles d'entraîner des troubles digestifs ou métaboliques. Des régimes très riches en glucides, rapidement fermentescibles et pauvres en constituants pariétaux peuvent entraîner des problèmes d'acidose, de parakératose ou de météorisation. De même, des régimes à teneurs excessives en phosphore (son), en matières grasses ou pauvres en vitamine D peuvent conduire à des problèmes de lithiase urinaire chez l'agneau à l'engraissement.

Afin d'assurer une efficacité alimentaire optimale, le nouveau régime doit être introduit progressivement, et ce d'autant plus que sa composition est différente du régime précédent, notamment en terme de proportion de fourrages et d'aliments concentrés. Pour ce qui est de la distribution de la ration, deux méthodes peuvent être préconisées:

- les ingrédients sont combinés selon les proportions désirées et mélangées pour former un aliment composé et équilibré. C'est une méthode de choix puisqu'elle permet de mieux contrôler la composition du régime alimentaire et des quantités ingérées. Elle facilite aussi l'incorporation d'azote non protéique (l'urée) ou d'un complément minéral et vitaminisé;
- fixer la quantité d'aliments concentrés par jour et offrir le fourrage à volonté.

La forme de la présentation des aliments est un point important à considérer. Il est recommandé de concasser les grains de céréales (maïs, orge et avoine) et de hacher les fourrages secs (foin, paille) avant de les distribuer aux animaux.

4.3. Rations d'engraissement des agneaux

Quel que soit le système adopté, les rations d'engraissement doivent être riches en énergie et appétantes pour finir l'agneau le plus rapidement possible. Les rations à base d'aliments concentrés classiques (céréales, tourteaux) sont possibles mais coûteuses. L'utilisation des sous-produits de l'agriculture peut réduire le coût en maintenant une bonne croissance de l'agneau. Parmi ces sous-produits on peut citer, en particulier, les pulpes sèches de betterave (PSB), les pulpes sèches d'agrumes (PSA), les déchets de dattes (DD) et les pulpes de caroubes (PC). Ces aliments constituent des sources d'énergie équivalentes aux céréales classiques. Ils peuvent, en outre, apporter une importante proportion de l'énergie digestible de la ration moyennant une supplémentation adéquate en matières azotées et en minéraux.

Les quelques exemples de rations donnés dans le tableau 36 mettent en évidence l'intérêt de l'incorporation de ce type d'aliment dans la ration et montrent l'importance de la supplémentation surtout azotée des régimes à base de sous-produits. Ces derniers, du fait de leur origine botanique (fruits dans le cas des PSA, DD, PC et racines dans le cas des PSB), sont pauvres en matières azotées (4 à 8% de la matière sèche). L'introduction d'azote non protéique (urée) s'avère bénéfique, mais le rajout d'une source d'azote protéique (tourteaux) améliore davantage les performances des agneaux en termes de quantités ingérées, de gain de poids, d'indice de consommation et de rendement de carcasse. La mise au point d'une meilleure stratégie de supplémentation azotée de ces régimes, ainsi que la recherche des conditions nutritionnelles optimales de leur utilisation par les animaux, est cependant nécessaire. Des recherches dans ce sens sont actuellement en cours.

Par ailleurs, du fait des particularités de composition chimique de ces sous-produits (teneur élevée en glucides hydrosolubles des PC, DD, PSA et en tanins des PC), il faut respecter des limites maximales d'incorporation dans la ration. Ainsi, on peut recommander des taux d'inclusion à ne pas dépasser de 30, 40 et 50% (matière sèche) respectivement pour les DD, les PSA et les PC. Les PSB sont bien utilisées par les ovins à l'engraissement et peuvent constituer jusqu'à 75% des rations sans effet dépressif sur leur utilisation digestive, métabolique ou sur la santé des animaux.

Tableau 36. Exemples de rations d'engraissement d'agneaux de 8 à 12 mois

Ingrédients (%)	Rations						
	1	2	3	4	5	6	7
Foin de luzerne	40,0	40,0	54,6	55,0	20,0	40,0	40,0
Pulpe sèche de betterave	-	-	-	40,0	74,5	-	-
Pulpe de caroube	-	-	-	-	-	15,0	30,0
Pulpe sèche d'agrumes	-	-	40,0	-	-	21,8	5,8
Déchets de dattes	50,5	43,6	-	-	-	-	-
Tourteaux de coton	-	-	-	-	-	23,2	24,2
Tourteaux de soja	-	16,4	5,0	5,0	5,0	-	-
Urée	2,5	-	0,4	-	0,5	-	-
Protéines brutes (% MS)	16,0	16,0	14,0	14,0	14,0	16,0	16,0
Quantité ingérée (kg MS/100 kg P.V*.j)	1,96	2,09	2,20	2,20	1,94	2,30	2,52
Indice de consommation (kg de MS/kg de gain)	5,3	4,7	6,7	6,4	7,5	7,0	7,7
Gain quotidien moyen (g/j)	251	281	187	213	181	228	241

D'après RIHANI, 1986

* Poids vif

REFERENCES

- BAHHADY F., 1986. *The potential for increasing small ruminant production in the Near East*. In «Small ruminant production in the developing countries». FAO Animal Production and Health Paper N° 58
- AKHTRI N., 1977. *Philosophy of cereal sheep integration through the integration of legume pasture in rotation in North Africa*. FAO/UNDP Regional Projec. (REM. 71/293). Le Caire
- CHAARANI B., 1987. *Management and productivity of sheep flocks in Meknes Province, Morocco, with especial reference to abortion and lamb mortality*. Thèse de Doctorat ès Sciences Agronomiques. I.A.V. Hassan II. Rabat
- CHIKHIA., 1986. *Interprétation des performances de croissance et de mortalité des ovins de races D'man, Sardi et leurs croisés*. Mém. 3ème cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II. Rabat
- ECONOMIDES S., 1985. *Nutrition and management of sheep and goat*. In «Small ruminant production in the developing countries». FAO Animal Production and Health paper. N°: 61-73
- GUNN R.G., 1983. *The influence of nutrition on the reproductive performance of ewes*. In: «Sheep Production». ed. W. Haresign. Butterworths, London
- ID SIDI YAHIA K., 1983. *Contribution à l'établissement du programme de guidance vétérinaire des élevages extensifs ovins: cas particulier de la moniziose*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. I.A.V. Hassan II. rabat
- JEBBARI M. C., 1986. *Etude physiologique de l'influence du stress thermique naturel sur la croissance post-sevrage des agneaux Sardi, D'man et leurs croisés*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. I.A.V. Hassan II. Rabat

-
- KABBALI A., C.E. ALLEN, W.L. JOHNSON & D.W. JOHNSON, 1985. *Energy Requirements for maintenance and gain in Timahdite lambs*. J. Anim. Sci. 61: 457
- NOLTE D., 1986. *Morocco Range Management Improvement Project. Animal Production Report*. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire. Royaume du Maroc. USAID Range Management Improvement Project, 608 - 0145
- VILLETTE Y. & M. THERIEZ, 1981. *Influence du poids à la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie. I. Niveau d'ingestion et croissance*. Ann. Zootechn., 30: 151 - 168
- TISSIER M. & M. THERIEZ, 1979. *Influence du niveau des apports énergétiques distribués à la brebis pendant la gestation sur le poids à la naissance et la croissance des agneaux*. Ann. Biol. Anim. Biophys., 19 (B): 235 - 240