

UTILISATION COMPAREE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES POUR LA PRODUCTION DE VIANDE BOVINE EN TUNISIE

A. CHERMITI (*) - H. ROUISSI (**)

Le secteur de l'élevage bovin, soumis à une forte pression de la demande, poussée démographique et niveau de vie de plus en plus élevés, se caractérise par une production insuffisante et n'arrive pas à couvrir les besoins des populations. La production totale de viande qui a été de 98.000 tonnes en 1977, se situe actuellement à 227.000 tonnes (Ministère de l'Agriculture, 1992). Un déficit annuel de 10 à 15.000 tonnes demeure encore et le recours aux importations devient une nécessité, surtout pendant les périodes de consommation importante (mois de ramadan, fêtes religieuses...).

Par ailleurs, il est connu que l'amélioration de la productivité des animaux dépend de nombreux facteurs et en particulier de l'alimentation. La maîtrise de ce paramètre contribuera sans aucun doute à améliorer les performances tout en diminuant les coûts de production. En Tunisie, plusieurs travaux sur l'utilisation des ressources alimentaires ont été réalisés, et plus particulièrement ceux relatifs à la production de viande bovine. Mais, à notre connaissance, aucune synthèse et analyse des résultats obtenus n'ont été réalisées. Il est par conséquent difficile d'une part, de se prononcer sur l'efficacité d'utilisation des différentes ressources alimentaires et, d'autre part, de proposer des actions pour l'avenir visant l'amélioration de la productivité des bovins à viande. L'objectif visé par cette contribution est de faire une synthèse des travaux de recherche réalisées dans le pays et qui se sont intéressés plus particulièrement à la production de viande bovine en vue de comparer l'efficacité d'utilisation des différentes ressources alimentaires et de

ABSTRACT

This contribution will study the different feeding systems used to cattle meat production in the tunsian conditions. The feeding resources came from grazing, the roughages, the by-products and the concentrates. The results show that the daily gains of the bull calf are variable from a feeding system to another (600 to 1100 g/day). The feed conversion ratio expressed in terms of dry matter intake/ kg of gain vary from 6 to 13 and the low values are obtained with feeding system based on silage and agro-industrial by-products. The improvement of the animal management and particularly the diets quality contribute further to increase the animal performances.

RÉSUMÉ

Ce travail s'intéresse à l'étude des différents systèmes alimentaires utilisés pour la production de viande bovine dans les conditions tunisiennes. Les ressources alimentaires utilisées proviennent des prairies, des fourrages grossiers, des sous-produits de l'agriculture et de l'industrie et des aliments concentrés. Les résultats montrent que les vitesses de croissance des taurillons soumis à l'engraissement sont très variables d'un système à un autre (600 à 1100 g/jour). L'indice de consommation exprimé en termes ingestion/kg de gain de poids varie de 6 à 13 et les valeurs les plus faibles sont obtenues avec les systèmes alimentaires basés sur l'utilisation de l'ensilage et des sous-produits agro-industriels. L'amélioration de la conduite des animaux et notamment de la qualité des rations alimentaires contribue davantage à l'amélioration des performances des animaux.

proposer des systèmes alimentaires mieux adaptées aux conditions du milieu.

LES BASES PHYSIOLOGIQUES DE LA PRODUCTION DE VIANDE

L'accroissement de la taille et du poids des bovins, ainsi que des changements de forme et de composition corporelle qui l'accompagnent, ont une grande importance économique. En effet, la valeur commerciale d'un animal destiné à la production de viande est étroitement liée à la quantité de muscles et de graisses que contient sa carcasse; ainsi qu'à d'autres critères tels que la conformation. L'ensemble de ces caractéristiques détermine ce que l'on appelle la qualité de la carcasse. La valeur d'un animal dépend également des qualités organoleptiques de la viande produite. Enfin, le coût de l'alimentation en termes d'énergie et de protéines est directement lié à la composition chimique du croît des animaux, et plus précisément aux quantités de protéines et de lipides fixés durant la croissance. La croissance pondérale correspond à l'accroissement du poids vif par unité de temps généralement exprimée en grammes par jour et désigné par le gain moyen quotidien (GMQ). Au cours de la croissance, deux périodes sont considérées: la vie foetale et la vie post-natale.

La vie foetale

Il est connu que la croissance pondérale durant la majeure partie de la vie foetale s'accroît de façon exponentielle (Lyne, 1960; Eley et al. 1978; Prior et Laster, 1979) et semble se stabiliser vers le dernier mois de gestation (Robelin, 1986). L'expression de la croissance pondérale peut être aussi présentée en valeur relative par rapport au poids vif de l'animal (g/jour/kg de poids vif), ce qui permet de comparer des résultats entre des espèces de

(*) Laboratoire de Nutrition Animale, INRAT-Ariana, Tunisie.

(**) Département des Productions Animales, ESA-Mateur, Tunisie.

tailles différentes, mais également dans une même espèce à différents stades de développement.

La croissance foetale est peu dépendante des conditions nutritionnelles de la mère chez les bovins de gestation simple (Petit, 1978; Prior et Laster, 1979); mais elle est étroitement liée au potentiel génétique des animaux. Les animaux appartenant à des races de grand format, par exemple, ont, à un âge donné, un poids et une vitesse de croissance plus élevés que ceux de petit format.

La vie post-natale

Le poids à la naissance des veaux, qui est extrêmement variable selon les races, dépend peu des conditions d'al-

Tableau 1 Poids à la naissance des veaux provenant des principales races bovines exploitées en Tunisie.

Races	Poids moyen à la naissance, kg	Références
Populations locales	< 30 kg	Chermiti, non publié
Animaux croisés		
Local* Pie Noir	37	Chermiti, non publié
Local* Tarentais	36	Chermiti, non publié
Races pures Frisonne	46	Chermiti, 1994

imentation de la mère. Il varie de 20 à 25 kg chez les veaux de race Jerseyaise à plus de 50 kg chez la race Charolaise dans les conditions européennes (Andersen et Plum, 1965). Dans les conditions tunisiennes, le poids de naissance des veaux n'est en moyenne que de 36,4 kg chez les bovins croisés et se situe à 46,2 kg chez la race Frisonne. Chez les populations bovines locales, il est inférieur à 30 kg (**tableau 1**).

SITUATION ACTUELLE ET EVOLUTION DE LA PRODUCTION

Depuis une dizaine d'années, l'effectif du cheptel bovin est relativement constant et la production de viande bovine n'a que peu progressé au cours de la même période (**tableau 2**). Il est important de rappeler que la Tunisie exportait de la viande bovine au cours des années soixante (Zarrad, 1994); alors qu'elle importe actuellement entre 10 et 15.000 tonnes par an de viandes fraîches, réfrigérées et/ou congelées (**tableau 3**). L'examen de la production de viande à partir des abattages contrôlés dans l'ensemble des communes dans le pays (Ministère de l'Agriculture, 1992), fait apparaître que le poids moyen des taurillons à

l'abattage n'est que de seulement 351 kg (moyenne calculée sur la base des données enregistrées de 1984 à 1991). De plus, il est à signaler que les abattages non contrôlés sont aussi importants et probablement le poids à l'abattage dans ces conditions est inférieur à 350 kg. Ceci traduit que la marge d'amélioration reste encore importante et que des progrès sont à réaliser à ce niveau.

L'ENGRAISSEMENT DES BOVINS EN TUNISIE

Il est important de signaler qu'en Tunisie et contrairement à la production laitière, il n'existe pas d'exploitations spécialisées dans la production de viande. Les bovins soumis à l'engraissement sont ceux issus de troupeaux laitiers de races pures (Friesen et Holstein) et croisés (taurillons essentiellement). Les vaches de réforme sont destinées directement à l'abattage sans les engraisser au préalable. Les animaux appartenant aux populations locales se trouvent au niveaux des petites et moyennes exploitations et sont conduits d'une manière traditionnelle et extensive. Les systèmes d'engraissement existants ne peuvent être classés que selon la ressource alimentaire utilisée. Cette dernière qui est très variable, dépend de la disponibilité des aliments au cours de l'année et des considérations spécifiques à chaque exploitation agricole. Ces ressources proviennent des prairies situées au nord du pays où les conditions pédo-climatiques sont assez favorables, des ensilages et des foin à base de graminées associées ou non à des légumineuses, ainsi que des sous-produits. Les aliments concentrés sont souvent utilisés dans les régimes des animaux soumis à l'engraissement. La qualité nutritionnelle et les quantités utilisées sont très variables d'une situation à une autre.

Tableau 2 Evolution des effectifs du cheptel bovin en Tunisie en 1.000 têtes (Ministère de l'Agriculture, 1992).

Année	84	85	86	87	88	89	90	91
Vaches pleines + génisses	342	354	334	355	346	344	348	357
Autres bovins	271	287	290	311	288	281	274	274
Total	613	614	624	666	634	625	622	613

Tableau 3 Evolution de la production de viande bovine et de l'importation (en 1000 tonnes) (Ministère de l'Agriculture, 1992).

Année	84	85	86	87	88	89	90	91
Production (*)	56	60	65	64	65	65	65	69
Importation (†)	25	11	11	12	10	12	14	13
Total viande	184	199	204	205	219	215	216	227

(*) viande sur pieds.
(†) Viande fraîche, réfrigérée ou congelée.

L'utilisation des prairies

Les données relatives à l'utilisation des prairies pour la production de viande en Tunisie sont très rares, bien que cette pratique soit utilisée depuis de nombreuses années et notamment dans les régions du Nord Ouest où des prairies ont été installées depuis les années soixante dix. Ces prairies sont actuellement dans un état de dégradation avancée et leur régénération devient, par conséquent, une priorité absolue. Des travaux anciens de Jarritz et Schulke (1972) ont montré que sur des parcours à base de trèfle souterrain dans la région de Sèjnène, des génisses appartenant à la race Brune des Alpes (Schwitz) ou croisées (Locale*Schwitz) ont pu réaliser des performances de 722 g/jour et de 553 g/jour, respectivement sans aucune supplémentation en aliments concentrés. D'autres résultats enregistrés dans la région de Béja sur des parcours à base de fétuque-luzerne montrent que les taurillons locaux croisés peuvent avoir des croissances journalières supérieures à 500 g sans apport d'aliments concentrés également (Ben Dhia, 1977). Les performances de ces animaux sont améliorées et peuvent atteindre 750 g/jour lorsqu'une quantité d'aliments concentrés équivalente à 0,4 kg /100 kg de poids vif est apportée. Au-delà, aucune amélioration n'est observée (**tableau 4**). Il faut cependant souligner que les performances réalisées sur parcours restent relatives et dépendent essentiellement de la quantité et de la qualité de l'herbe ingérée par l'animal ainsi que du mode de conduite des animaux d'une manière générale (nombre d'animaux présents par unité de surface, temps de pacage, etc.).

L'utilisation des fourrages

Les principaux fourrages grossiers utilisés en Tunisie dans l'alimentation des bovins à viande sont l'ensilage et le foin, et d'une manière générale, les mêmes fourrages conservés sous forme d'ensilage sont aussi conservés en foin. Les fourrages les plus utilisés concernent des associations à base de graminées associées ou non à des légumineuses avec une prédominance de la vesce-

avoine qui occupe plus de la moitié des surfaces réservées à la culture des fourrages annuels cultivés en sec. Il est à noter que les foin et les ensilages produits en Tunisie sont souvent de valeur nutritive moyenne à faible avec une variabilité plus prononcée au niveau de la valeur azotée (Nefzaoui et Chermiti, 1989). La valeur nutritive énergétique des foin et des ensilages se situe respectivement entre 0,68 et 0,75 UFV/kg de MS et entre 0,70 et 0,73 UFV/kg de MS. Quant à la valeur nutritive azotée, les valeurs moyennes de ces fourrages varient de 30 à 50 g de MAD et de 50 à 60 g de MAD/kg de MS. Ceci traduit le fait qu'une complémentation appropriée doit être apportée à ces fourrages surtout lorsqu'ils sont distribués à des animaux en croissance. Contrairement à l'utilisation des prairies où les données sont très peu nombreuses en Tunisie, celles relatives à l'utilisation des foin et des ensilages pour la production de viande bovine sont plus nombreuses (Hafi (1973; Ben Dhia, 1977; Maalaoui, 1979; Héni, 1990). Les expériences réalisées montrent que les performances permises par des rations à base de fourrages et de concentrés sont très variables. Cette variabilité est liée, outre aux conditions expérimentales (qualité du fourrage, quantité et qualité du concentré, etc...), à la race, aux poids et à l'âge des animaux en début d'engraissement. C'est ainsi que des taurillons de type local ont pu réaliser des croissances journalières supérieures à 1000 g avec des rations à base d'ensilage d'orge-pois complétement avec seulement un kg de concentré par 100 kg de poids vif (**tableau 5**). Il est à noter que les résultats rapportés dans cette expérience montrent que l'addition de foin de vesce-avoine à ces animaux diminue l'ingestion de l'ensilage et que le taux de substitution n'est que de 0,27.

Par ailleurs, le même auteur rapporte que des performances plus faibles ont été réalisées avec des taurillons locaux également (**tableau 6**), mais avec des régimes à base d'ensilage de sorgho (653 g/jour) ou de foin de vesce-avoine (783 g/j). Ceci traduit que l'ensilage d'orge-pois correctement complétement est mieux valorisé par les taurillons locaux que l'ensilage de sorgho ou le foin de vesce-avoine. La réponse des taurillons locaux alimentés à volonté avec l'ensilage de

graminées fourragères en présence de quantités relativement importantes de concentrés (1,6 kg/100 kg de poids vif) n'est pas très importante, en comparaison à un niveau de complémentation plus faible (**tableau 7**).

Avec un autre type d'ensilage à base d'un mélange de graminées-légumineuse, Maalaoui (1979) observe de faibles performances qui seraient probablement liées à la qualité de conservation de ce fourrage et aussi à l'hétérogénéité des animaux util-

Tableau 4 Effet de la complémentation sur la croissance de taurillons locaux* croisés conduits sur parcours amélioré (Ben Dhia, 1977).

Régime alimentaire	Pas de concentré	Moins de 1 kg de concentré	Environ 2 kg de concentré
Nombre d'animaux	24	23	23
Poids initial, kg	212	206	208
Poids final, kg	275	288	290
Durée, jours	110	110	110
GMQ, g/jour	575	746	745
Ingestion concentré(*)			
g MS/jour	0	0,91	1,82
g MS/100 kg de poids vif	0	0,37	0,63

(*) Le concentré est composé de 70% d'orge et de 30% de pois; sa composition chimique en % de la matière sèche est la suivante: MS = 91,0%; MM = 3,3%; MAT = 15,1%; CB = 6,8%.

Tableau 5 Croissance de taurillons locaux alimentés avec du foin de vesce-avoine et de l'ensilage (Hafi, 1973).

Régime	1	2	3
Nombre d'animaux	15	15	15
Poids initial, kg	288 ± 38	270 ± 49	284 ± 48
Poids final, kg	374 ± 39	353 ± 51	371 ± 55
Durée, jours	78	78	78
GMQ, g/j	1.093	1.062	1.110
Ingestion totale, kg MS/100 kg de PV	1,94	2,30	2,50
Ensilage orge-pois	0,78	0,65	0,54
Foin de vesce-avoine	0,27	0,78	1,11
Concentré	0,89	0,87	0,85

Composition chimique des aliments en % de la matière sèche: Ensilage orge-pois (MS = 22%; MM = 11,2; MAT = 8,0; CB = 35,9); Foin vesce-avoine (MS = 88%; MM = 8,4; MAT = 5,9; CB = 36,5); Concentré (MS = 92%; MM = 3,6; MAT = 17,4; CB = 6,9).

Tableau 6 Utilisation de l'ensilage de sorgho et du foin de vesce-avoine pour l'engraisement de taurillons locaux (Hafi, 1973).

Régime	1	2	3	4
Nombre d'animaux	14	14	14	14
Poids initial, kg	250	249	249	250
Poids final, kg	293	296	293	286
Durée, jours	55	55	55	55
GMQ, g/j	783	847	805	653
Ingestion totale, kg MS/100 PV	3,75	3,22	3,14	3,08
Ensilage sorgho		0,92	1,43	1,99
Foin vesce-avoine	2,89	1,45	0,85	
Concentré	0,86	0,85	0,86	0,87

Composition chimique des aliments en % de la matière sèche: Ensilage sorgho (MS = 24%; MM = 13,1; MAT = 7,5; CB = 37,1); Foin vesce-avoine (MS = 88%; MM = 8,4; MAT = 5,9; CB = 36,5); Concentré (MS = 90%; MM = 6,2; MAT = 16,6; CB = 7,0).

Tableau 7 Utilisation de l'ensilage de graminées fourragères pour l'engraisement de taurillons locaux (Ben Dhia, 1977).

Lots	1	2	3
Nombre d'animaux	15	15	15
Poids initial, kg	216 ± 36	210 ± 30	215 ± 31
Poids final, kg	360 ± 57	360 ± 43	379 ± 52
Durée, jours			
GMQ, g/jour	758 ± 157	784 ± 125	860 ± 149
Ingestion totale, kg MS/100 kg PV	1,70	2,08	2,15
Ensilage	0,95	0,81	0,44
Foin	0,33	0,24	0,15
Concentré	0,47	1,03	1,56

Composition chimique des aliments en % de la matière sèche: Ensilage orge-pois (MS = 22,0%; MM = 11,2%; MAT = 8,0%; CB = 35,9%); Foin de vesce-avoine (MS = 88,0%; MM = 8,4%; MAT = 5,9%; CB = 36,5%); Concentré orge-pois (MS = 91,0%; MM = 3,3%; MAT = 15,1%; CB = 6,8%).

isés dans cette étude (**tableau 8**).

En utilisant l'ensilage de maïs à volonté et en faisant varier le niveau azoté de l'aliment concentré, Hêni (1990) trouve que la croissance de taurillons croisés Pie Noirs*Holstein varie de 1.000 à 1.285 g/jour et que les performances les plus élevées étaient obtenues lorsque la source azotée provient principalement du tourteau de soja (**tableau 9**).

Le même auteur note qu'aucune différence n'a été ob-

servée lorsque l'azote provient d'un mélange de son de blé et de soja ou de son de blé et d'urée.

L'utilisation des sous-produits

Les sous-produits disponibles dans le pays et susceptibles d'être utilisés dans l'alimentation des ruminants et particulièrement pour l'engraisement sont très nombreux; mais les données techniques sont peu nombreuses. Nous nous limitons dans ce qui suit à ceux qui sont plus utilisés en Tunisie tels que les pulpes de betteraves et les pailles de céréales traitées à l'ammoniac ou à l'urée.

Utilisation des pulpes de betteraves

C'est un aliment de choix pour l'engraisement des bovins compte tenu de sa concentration énergétique assez élevée (riche en glucides) et des possibilités de son utilisation quelque soit le mode de conservation (frais, ensilé ou séché). L'emploi d'une complémentation azotée, minérale et vitaminique adéquate devrait permettre des performances assez élevées. Avec des taurillons croisés Frisons*Hereford alimentés avec de la pulpe sèche en présence d'une quantité limitée de foin de vesce-avoine et complétementés avec différentes sources azotées les meilleures performances ont été obtenues avec la complémentation à base de tourteau de soja, en comparaison à celles obtenues avec les bouchons de luzerne ou l'urée (**tableau 10**). Des taurillons croisés (locaux*Pie Noirs) ont pu réaliser des croissances assez élevées dépassant 1.000 g/jour et supérieures à celles obtenues avec régimes à base d'ensilages de vesce-avoine (**tableau 11**). Ces résultats traduisent clairement que les pulpes de betteraves sont bien valorisées notamment par les populations bovines locales ou croisées.

Utilisation de la paille traitée

Il est connu que le traitement des pailles à l'ammoniac ou à l'urée améliore sa valeur alimentaire et plus précisément les quantités volontairement ingérées par l'animal (Chermiti, 1994). De ce fait, l'on peut se demander si ce fourrage traité peut être utilisé pour l'engraisement des animaux. Les expériences réalisées dans les conditions tunisiennes montrent que des performances acceptables sont obtenues avec des régimes à base de pailles traitées à l'urée (Abdouli et al., 1988) ou à l'ammoniac (Chermiti, 1994). Les mêmes croissances ont été obtenues avec des régimes de type classique à base de foin de vesce-avoine. Ces résultats suggèrent que la paille traitée peut remplacer ce type de fourrage qui demeure produit et utilisé d'une manière traditionnelle dans de nombreuses régions du pays.

Ceci permettrait d'envisager la conversion d'au moins une partie des surfaces réservées à ce type de foin pour produire plus de céréales pour l'alimentation humaine

Tableau 8 Effet du niveau de la complémentation sur l'ingestion volontaire de l'ensilage et sur la croissance de taurillons locaux (Maalaoui, 1979).

Régime	moins de concentré	plus de concentré
Nombre d'animaux	20	20
Poids initial, kg	188	188
Poids final, kg	253	271
Durée, jours	132	132
GMQ, g/jour	493	624
Ingestion totale, kg MS/100 kg PV	2,41	2,55
Ensilage à volonté	1,62	1,35
Concentré	0,79	1,20

L'ensilage est composé d'un mélange de bersim-ray-grass et orge (MS = 23,4%; MAT = 22,5%; CB = 30,6%). Le concentré est composé de 55% d'orge, de 40% de son de blé, de 1,5% d'urée (1,5%) et de 3,5% d'un mélange commercial de minéraux et de vitamines (MS = 89,3%; MAT = 16,9%; CB = 10,2%)

Tableau 9 Effet de la complémentation azotée sur l'ingestion volontaire de l'ensilage de maïs et la croissance de taurillons croisés Pie Noirs*Holstein (Héni, 1990).

Régime (*)	TS	S	S + TS	S + U
Nombre d'animaux	9	10	10	9
Poids initial, kg	233 ± 19	233 ± 26	231 ± 13	226 ± 20
Poids final, kg	394 ± 24	363 ± 26	375 ± 12	371 ± 10
Durée, jours	125	125	125	125
GMQ, g/j	1285	1035	1152	1157
Ingestion, kg MS/jour				
Ensilage	6,53	7,18	6,63	6,48
Concentré	2,02	2,02	2,02	2,02
Totale	8,55	9,20	8,65	8,50

(*) TS = tourteau de soja; S = son de blé; S+TS = son + tourteau de soja; S+U = son + urée; Composition chimique de l'ensilage de maïs en % de la matière sèche: MS = 37%; MAT = 8,1%; CB = 23%.

Tableau 10 Effet de la nature de la source azotée sur la croissance de taurillons croisés Frieson*Hereford alimentés avec de la pulpe de betterave (Mersni, 1979).

Régime alimentaire	1	2	3	4
Nombre d'animaux	14	14	14	14
Poids initial, kg	261	261	261	261
Poids final, kg	406	392	442	435
Durée, jours	173	173	173	173
GMQ, g/jour	841	758	1.045	1.005
Ingestion, kg MS/jour				
Pulpes sèches	4,18	8,63	5,91	8,10
Foin de vesce-avoine	1,00	1,00	1,00	1,00
Bouchons de luzerne	4,18	—	—	—
Urée	—	0,12	—	—
Concentré(*)	—	—	2,00	—
Tourteau de soja	—	—	—	0,80
Totale	9,36	9,75	8,91	9,90

(*) Le concentré est composé de son (50%), de maïs (14%), de tourteau de soja (26,5%), d'urée (3%) et d'un mélange commercial de minéraux et de vitamines (6,5%).

et, par conséquent, plus de pailles pour l'alimentation animale (**tableau 12**). Dans les conditions tunisiennes, les performances des taurillons soumis à l'engraissement sont très variables d'un système alimentaire à un autre. En effet, l'indice de consommation exprimé par le rapport ingestion/kg de gain varie de 6 à 13 et les valeurs les plus faibles sont obtenues avec les systèmes alimentaires basés sur l'utilisation de l'ensilage de graminées fourragères et des sous-produits. Il faut cependant signaler que ce sont surtout les populations bovines locales

ou les taurillons croisés qui valorisent mieux ces ressources alimentaires (**tableau 13**). Les croissances des taurillons locaux varient du simple au double et on peut alors se demander si cette catégorie de bovins présente un potentiel limité pour la production de viande. La sélection, depuis de nombreuses années d'animaux ayant présenté des croissances relativement élevées aurait pu se traduire à l'heure actuelle par la création d'une race bovine tunisienne plus spécialisée dans la production de viande. Les taurillons de races pures présentent, certes, des croissances supérieures à celles des taurillons locaux et peuvent atteindre 1.200 g/jour, notamment avec un système alimentaire basé sur l'utilisation de l'ensilage de maïs lorsqu'il est correctement complétement notamment en azote (**tableau 13**). Dans les conditions tunisiennes, compte tenu des quantités limitées de ce type de fourrage, il serait mieux de l'utiliser davantage pour la production laitière.

CONCLUSIONS

Les travaux réalisés en Tunisie sur la production de viande bovine ne se sont intéressés qu'à l'engraissement de taurillons, alors que la contribution d'autres types d'animaux pour améliorer cette production peut être aussi très importante. Les bœufs, les vaches de réforme et les génisses sont parmi les types d'animaux qui peuvent apporter un quota assez important pour la production de viande dans le pays. Des informations technico-économiques sur les possibilités de leur engraissement contribueront sans aucun doute au développement de ce secteur. Les possibilités d'amélioration de la production de viande dans le pays à partir de taurillons locaux, croisés ou exploités en races pures peuvent être envisagées. Les animaux appartenant aux populations locales semblent bien valorisés les ressources alimentaires locales tels que le foin de vesce-avoine et surtout l'ensilage de céréales fourragères et certains sous-produits. La variabilité au niveau des vitesses de croissance des taurillons locaux traduisent que l'idée selon laquelle la race locale

Tableau 11 Utilisation comparée de la pulpe de betterave et de l'ensilage de vesce-avoine par des taurillons croisés (Mdaïssi, 1984).

Régime alimentaire	Ensilage	Pulpe humide	Pulpe sèche
Poids initial, kg	312 ± 18	310 ± 26	296 ± 19
Poids final, kg	413 ± 15	408 ± 25	426 ± 24
Durée, jours	115	115	111
GMQ, g/jour	952	1.068	1.170
Ingestion, kg MS/jour			
Ensilage	8,54	—	—
Pulpe humide	—	2,52	—
Pulpe sèche	—	—	6,97
Paille	—	2,16	2,16
Concentré (°)	1,84	1,68	1,68
Totale	10,38	6,36	10,81

(°) Le concentré distribué en complément à l'ensilage a été composé d'orge (66%), de son de blé (25%), de tourteau de soja (6%) et d'un mélange commercial de minéraux et de vitamines (3%). Celui utilisé avec la pulpe humide ou ensilée était composé de son de blé (36%), de tourteau de soja (50%), d'urée (3%), de phosphate bicalcique (5%) et d'un mélange commercial de minéraux et de vitamines (3%)

Tableau 12 Utilisation comparée de la paille traitée à l'ammoniac et du foin de vesce-avoine pour l'engraissement de taurillons de la race "Frisonne" (Chermi, 1994).

Régime	PTA (°)	FVA (°)	ESM (°)	Effet (°)
Nombre d'animaux	5	5		
Poids initial, kg	236	273	5,26	NS
Poids final, kg	398	451	8,15	NS
Durée de l'essai, jours	179	172		
GMQ, g/jour	927	1.022	32,5	NS
Ingestion fourrage				
g MS/jour	4,770	5,770	69,6	*
g MS/kg PO,75	67,0	71	1,98	NS

(°) PTA: paille traitée à l'ammoniac; FVA = foin de vesce-avoine; ESM: erreur standard de la moyenne; NS: non significatif (P > 0,05); *: significatif (P < 0,05).

Tableau 13 Utilisation comparée des systèmes d'engraissement pour la production de viande bovine dans les conditions tunisiennes.

Systèmes alimentaires	Animaux	MSVI (°)	GMQ (°)	IC (°)
à base de fourrages				
Ensilage de graminées	locaux	6,4-8,2	750-1.000	6-8
Ensilage bersim-raygrass	locaux	5,3-5,8	490-625	9-11
Ensilage de sorgho	locaux	8,2-10,2	650-850	10-13
Ensilage de maïs	race pure	8,5-9,2	1.000-1.200	7-9
à base de sous-produits				
Pulpes de betteraves	race pure	8,9-9,9	750-1.000	9-13
Paille traitée	rece pure	7-8	900-1.000	8-9

(°) MSVI: matière sèche volontairement ingérée; GMQ: gain moyen quotidien; IC: indice de consommation exprimé en kg de matière sèche ingérée par kg de gain de poids.

présente un potentiel génétique limité pour la production de viande n'est pas toujours vérifiée. L'amélioration de la conduite de l'élevage et surtout de la qualité des rations alimentaires destinées à l'engraissement de ces animaux serait probablement à l'origine de l'amélioration de leurs performances.

Pour les autres types d'animaux telles que les vaches de réformes et les génisses, il reste encore beaucoup à

réaliser au niveau de la recherche en vue de développer des systèmes d'engraissement bien adaptés aux conditions du milieu.

BIBLIOGRAPHIE

Abdoui H., Khorchani T., Kraïem K. (1988) - Traitement de la paille à l'urée. 2. Effets sur la croissance des taurillons et sur la digestibilité. *Fourrages*. 114: 167-176.

Andersen H., Plum M. (1965) - Gestation length and birthweight in cattle and buffaloes: a review. *J. dairy Sci.* 48: 1224-1235.

Ben Dhia M. (1997) - Niveau de complémentation de taurillons locaux à l'engrais. 1. Complémentation sur un régime à base d'ensilage. 2. Complémentation au pâturage. *Documents Techniques. INRAT. Ariana, Tunisie.* 75: 1-27.

Chermi A. (1994) - Utilisation des pailles traitées à l'ammoniac et à l'urée par différentes espèces de ruminants dans les pays d'Afrique du Nord. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve. 214 p.

Eley R.M., Thatcher W.W., Fuller W.B., Wilcox C.J., Becke R.B., Head H.H. (1978) - development of the conceptus in the bovine. *J. Dairy Sci.* 61: 467-473.

Hafi C. (1973) - Utilisation de l'ensilage dans l'engraissement des taurillons. Mémoire de fin d'études. INAT, Tunis 65 p.

Héni S. (1990) - Engraisement de taurillons à base d'ensilage de maïs complétement par différentes sources azotées. Mémoire de fin d'études de l'INAT, Tunis. Tunisie. 76 p.

Jaritz G., Schilke E. (1972) - Premières expériences sur les parcours à base de trèfle souterrain en grande culture dans le nord-ouest de la Tunisie. *Doc. Tech. INRAT. Tunisie.* 63: 1-16.

Maalaoui T. (1979) - Engraisement des jeunes bovins à base d'ensilage et différents niveaux de concentré. Mémoire de fin d'études. INAT, Tunis. 47 p.

Lyne A.G. (1960) - Pre-natal growth of cattle. *Proc. Austr. Soc. Anim. Prod.* 3: 153-161.

Mdaïssi (1984) - Etude de différents systèmes de production de la viande bovine à partir de résultats obtenus à l'Agro-combinat de Thibar. Mémoire de fin d'études de second cycle de l'INAT. Tunis, Tunisie. 61 p.

Mersni (1979) - Essai de complémentation azotée à un régime de pulpe sèche de betteraves sucrières pour l'engraissement de taurillons. mémoire de fin d'études de l'INAT. Tunis, Tunisie. 41 p.

Ministère de l'Agriculture (1992) - Annuaire des statistiques agricoles. Direction Générale de la Planification du développement et des Investissements Agricoles. pp. 56-61.

Nefzaoui A., Chermi A. (1989) - Composition chimique et valeur nutritive pour les ruminants des fourrages et concentrés d'origine tunisienne. *Ann. INRAT. Tunisie.* 62: 1-13.

Petit M. (1978) - Effets du niveau d'alimentation en fin de gestation sur le poids à la naissance des veaux. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 19: 277-287.

Prior R.L., Laster D.B. (1979) - development of the bovine foetus. *J. Anim. Sci.* 48: 1546-1553.

Robelin J. (1986) - Bases physiologiques de viande: croissance et développement des bovins. In: *Production de viande bovine*. D. Micol (Ed.). INRA France, pp. 35-60.

Zarrad T. (1994) - Le développement agro-alimentaire de la Tunisie en question. *Cérès éd. Tunis. Tunisie* 188 p.