



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAMVA/DERD

N° 17 • Février 1996 •

IAV Hassan II

Amélioration génétique des ovins au Maroc

RÉSUMÉ

Sont présentées dans cet article les principales actions qui sont menées dans le domaine de l'amélioration génétique des ovins au Maroc. Ainsi, après avoir rappelé les grandes lignes du Plan Moutonnier, et les activités de la Commission Nationale de Sélection et de Marquage, l'opération du contrôle de performances a été détaillée. Actuellement, 107 élevages et 12.000 brebis sont contrôlés par l'Association Nationale Ovine et Caprine, totalisant une base de données de 36.000 informations. De même, les difficultés inhérentes au contrôle de performances et au traitement des données sont passées en revue.

INTRODUCTION

Au Maroc l'élevage ovin revêt une importance de choix dans l'économie agricole. Il intéresse plus de 60% de la population rurale et participe pour plus de 40% dans l'approvisionnement du pays en viande rouge. Toutefois, cet élevage est caractérisé par son mode de conduite extensif, puisque 99% des troupeaux ovins dépendent exclusivement des parcours et des jachères pour leur alimentation. Aussi, sa productivité est faible, à cause de sa dépendance étroite vis-à-vis des conditions climatiques et du manque de reproducteurs de qualité.

L'objectif de ce travail est de décrire et discuter les principales actions qui sont menées à l'échelle nationale dans le domaine de l'amélioration génétique des ovins.

PRINCIPALES RACES LOCALES

Effectifs

La population ovine marocaine est estimée à environ 16,1 millions de têtes, dont les femelles de plus d'un an représentent plus de la moitié (Anonyme, 1993). Elle est composée de 95% d'ovins de races locales et de 5% d'ovins de races étrangères.

Parmi les principales races locales actuellement connues et dont le standard est bien défini, on peut citer les races Timahdit, Beni Guil, Sardi, D'man et Boujaâd dont les effectifs sont estimés respectivement à environ 1,5; 1,2; 0,75; 0,2 et 0,1 millions de têtes.

Origine

Race Timahdit

C'est le produit du croisement entre le mouton de type berbère et la race Tadla des plateaux de l'Ouest. C'est la race du Moyen Atlas et des régions avoisinantes.

Race Beni Guil

Elle groupe les sous-races Beni Guil, Harcha, Tounsint et Zoulay. La Beni Guil est la race des plateaux de l'Oriental, très bien adaptée à la steppe et capable de s'acclimater dans de bonnes conditions dans d'autres régions.

Race Sardi

Très bien adaptée aux pauvres parcours des plateaux de l'Ouest (Béni Meskine, Chaouia, Tadla et Sraghna), la race Sardi peuple surtout les régions de Settat, Khouribga, Béni Mellal et Kelaâ des Sraghna.

Race D'man

Race des palmeraies du Sud Marocain (régions d'Errachidia et Ouarzazate), la D'man est caractérisée par ses performances de reproduction exceptionnelles.

Race Boujaâd

Elle est localisée dans les régions de Khouribga et Beni Mellal.

Ce sont toutes des races de parcours, sauf la race D'man qui est élevée en stabulation permanente.

ORGANISATION DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

En 1980, la Direction de l'Élevage du Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole (MAMVA) a mis au point un programme qui trace la politique à suivre dans le domaine de l'amélioration ovine appelé "Plan Moutonnier" (DE, 1980). Ce plan repose sur l'organisation territoriale de l'élevage ovin, l'amélioration et la sauvegarde des races locales, l'organisation des éleveurs en groupements et leur encadrement technique par l'ANOC (Association Nationale Ovine et Caprine). Cette association a été créée à la même période pour exécuter le plan d'orientation arrêté en commun accord avec la Direction de l'Élevage pour une période donnée.

Stratégie du Plan Moutonnier

Organisation territoriale de l'élevage ovin

Selon la vocation régionale, les populations ovines existantes et les systèmes d'exploitation, le Plan Moutonnier a défini trois zones:

(i) Zone "Berceaux de races"

C'est une zone bien délimitée géographiquement et où un type d'animaux homogène est élevé depuis une longue date.

SOMMAIRE

n° 17

- Amélioration génétique des ovins au Maroc..... p.1
- Production de viande bovine à partir de la mélasse de la betterave à sucrep.3
- Intensification raisonnée du blé au périmètre irrigué du Tadla....p.4

Ainsi, on a délimité les zones "Berceaux de races" Timahdit au Moyen-Atlas, Beni Guil sur les plateaux de l'Oriental, Sardi et Boujaâd sur le plateau Central de la Chaouia et la plaine du Tadla et D'man dans les vallées de Ziz et Draâ.

(ii) Zone de croisement

C'est une zone dans laquelle officiellement, tous les types de croisement sont permis. Ce sont, généralement, des zones très peuplées d'ovins de composition raciale hétérogène et riches en aliments de bonne qualité (régions céréalières situées à proximité des grands centres urbains).

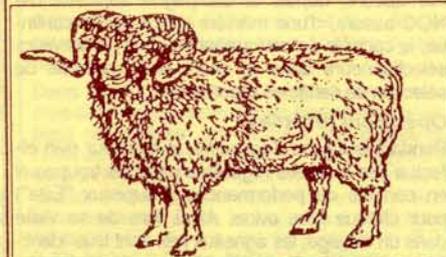
(iii) Zone d'élevage traditionnel

C'est une zone qui comprend les régions où l'élevage des ovins est pratiqué depuis longtemps, mais sans qu'il y est de races bien définies, le climat qui y sévit est rude et les ressources alimentaires sont faibles. Ce sont surtout les régions du Rif, du Haut-Atlas et de l'Anti-Atlas.

Organisation des éleveurs

Dans les grandes régions moutonnières, les éleveurs sélectionneurs d'une même race et ayant les mêmes objectifs sont organisés en groupements. Actuellement, l'ANOC dispose de 20 groupements concernant 4 races locales des parcours. Pour ce qui est du programme "Croisement Industriel", il n'a démarré qu'en Juin 1990.

Ainsi, dans les zones berceaux de races, deux grands types de troupeaux peuvent être rencontrés; les troupeaux de sélection destinés à produire des géniteurs de race pure pour l'amélioration des troupeaux de



multiplication, et les troupeaux de multiplication ou de production qui constituent la base élargie des troupeaux de sélection.

Les troupeaux de sélection peuvent être subdivisés en trois types selon leur niveau de progression dans le processus de sélection. Ainsi, on distingue:

(i) Troupeaux de sélection au titre de la descendance ou les troupeaux "Elite"

Ce sont des troupeaux très avancés dans le processus de sélection, encadrés par les moniteurs ovins de l'ANOC, qui font le contrôle de performances et qui utilisent lors de la lutte les meilleurs béliers possibles.

(ii) Troupeaux de sélection inscrits au titre initial

Ils sont constitués de brebis conformes au standard de la race et reconnues aptes à la reproduction, mais qui ne peuvent pas produire des géniteurs mâles.

(iii) Troupeaux de sélection inscrits au titre de la descendance

Ce sont les troupeaux dont les brebis étaient inscrites à titre initial pour au moins deux générations et qui utilisent pour la lutte les béliers issus de la sélection. Ces troupeaux peuvent produire des béliers qui sont utilisés dans les troupeaux de multiplication.

Commission nationale de sélection et marquage

La Commission Nationale de Sélection et de Marquage (CNSM) est constituée d'experts ovins de l'ANOC et de la Direction de l'Élevage, assistés de représentants officiels du Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole (DE, Service Central et Services Provinciaux). La CNSM vise l'homogénéisation des races ovines rustiques locales et la sélection des races bouchères utilisées en croisement industriel.

La CNSM effectue des tournées annuelles dans les élevages en sélection à titre de descendance. Elle juge phénotypiquement les antenais et les antenaises nés l'année d'avant et issus de mères et de pères inscrits et identifiés et les inscrit officiellement au Livre Généalogique de chaque race ovine. Selon sa conformité au standard de la race, sa conformation, son état général, l'agneau est classé dans une certaine catégorie (super, 1^{ère} catégorie, 2^{ème} catégorie et 3^{ème} catégorie) et un Certificat d'Inscription au Titre de la Descendance est délivré à son propriétaire. Pour les antenaises, la CNSM se prononce uniquement soit pour leur utilisation dans les troupeaux de sélection ou de multiplication, soit pour leur élimination.

Les effectifs d'antenais présentés et inscrits par la CNSM de 1990 à 1994, ainsi que leur répartition par catégorie sont rapportés à la table 1.

Contrôle de performances chez les ovins

Historique

Le contrôle de performances des ovins au Maroc est pratiqué depuis 1972 dans certains troupeaux privés ou étatiques de races à viande d'origine importée et pour une faible proportion dans des élevages de races locales. En 1982, le contrôle des races de parcours a commencé dans des fermes privées pour des besoins essentiellement de conduite des troupeaux et non pas pour des fins spécifiques de sélection.

Par ailleurs, depuis la campagne 1987-88, l'ANOC assure, d'une manière structurée et continue, le contrôle de performances chez les éleveurs sélectionneurs dans le cadre des schémas de sélection de certaines races ovines.

Opérations réalisées

Pendant la saison d'agnelage, le moniteur ovin effectue des tournées régulières dans les troupeaux en contrôle de performances (troupeaux "Elite") pour chaque race ovine. Ainsi, lors de sa visite dans un élevage, les agneaux nés sont tous identifiés par une boucle d'oreille. Ensuite, les informa-

Table 1: Nombre d'antenais de races Timahdit, Beni Guil, Sardi et Boujaad présentés et inscrits et leurs qualifications dans les élevages de sélection.

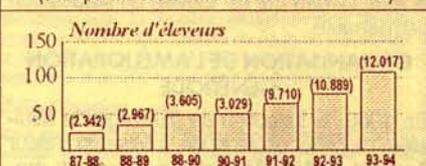
Année	Type	Présentés	Inscrits	Catégorie des mâles		
				1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}
1990	Antenais	1360	1133	72	503	558
	Antenaises	3992	2917			
	Total	5352	4050			
1991	Antenais	1587	1297	90	540	667
	Antenaises	4430	3280			
	Total	6017	4577			
1992	Antenais	2420	2216	215	1061	940
	Antenaises	6959	6122			
	Total	9379	8338			
1993	Antenais	3095	2211	74	528	1609
	Antenaises	9341	6713			
	Total	12436	8924			
1994	Antenais	2992	2230	88	574	1568
	Antenaises	7184	6270			
	Total	10176	8500			

tions de base, telles que le sexe de l'agneau, le numéro de la mère et la date de naissance, sont notées sur le carnet d'agnelage, puis tous les agneaux sont pesés. La pesée suivante a lieu 21 jours après la date de naissance du premier agneau dans le troupeau. Les autres pesées ont lieu à des intervalles réguliers de 21 jours. Au total, quatre pesées sont, d'habitude, effectuées pour chaque agneau. A partir de ces pesées, les poids à âges types (P10J, P30J et P70J) sont calculés ainsi que les GMQ 10-30 et 30-70. En dehors de la période d'agnelage, le moniteur ovin prépare la lutte, procède à la pré-sélection des agneaux, administre les vaccins, fait les traitements et conseille l'éleveur dans la gestion de son troupeau.

Effectifs des élevages et des brebis contrôlés

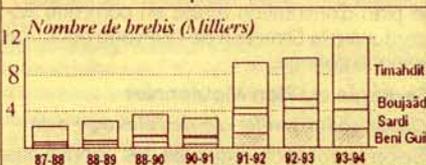
Le nombre d'élevages soumis au contrôle de performances est passé de 24 à 107 entre 1987 et 1994, soit une augmentation moyenne annuelle de 55,5% (Fig. 1). Les effectifs de brebis contrôlées durant la même période a varié de 2.300 à 12.000, soit une augmentation moyenne annuelle de 67,7% (Fig. 1).

Figure 1: Evolution du nombre d'élevages contrôlés (entre parenthèses: nombre de brebis contrôlées)



La répartition des élevages contrôlés par race montre que la race Timahdit représente 43,3% du nombre total des élevages contrôlés et 37,5% du total des brebis contrôlées pour la campagne 93-94 (Fig. 2). Ceci est dû à l'importance des éleveurs sélectionneurs de cette race par rapport à l'ensemble des éleveurs encadrés par l'ANOC, et à l'existence d'un schéma de sélection fonctionnel et bien structuré.

Figure 2: Evolution des effectifs des brebis contrôlées par race



D'une manière globale, les effectifs contrôlés représentent 5,5% du total des effectifs de brebis encadrées par l'ANOC. Dans le cadre du plan d'orientation de l'ANOC, arrêté en commun accord avec la Direction de l'Élevage pour la période 1994-98, ce taux est appelé à tendre vers environ 10% de l'ensemble des effectifs des principales races locales encadrées.

Base de données et traitement de l'information

Réalisations

Les données issues du contrôle de performances, réalisé par l'ANOC dans tout le pays, sont acheminées vers le Service Central de Contrôle de Performances de la Direction Générale de l'ANOC où elles sont saisies sur des micro-ordinateurs. La saisie et le traitement préliminaire des données (calcul des poids à 10j, 30j, 70j, GMQ 10-30, GMQ 30-70 et notes GMQ 10-30 et GMQ 30-70) ont été réalisés, de 1989 à 1993, en utilisant le logiciel "GESTOV", conçu et offert par la Coopération Française. Toutefois, ce logiciel présente certaines limites. Aussi, depuis 1994, un nouveau logiciel appelé "CPOV", outil officiel de traitement des données du contrôle de performances des ovins en France, est utilisé. Actuellement, l'ANOC dispose d'une base de données constituée d'informations concernant près de 36000 agneaux de différentes races stockées sur support informatique (Ait Bihi et Boukalouche, 1994).

Ce sont ces données et celles collectées dans les stations privées et étatiques qui sont utilisées par les chercheurs marocains pour la détermination des facteurs de variation des principaux caractères, l'estimation des paramètres génétiques et phénotypiques et l'estimation des valeurs génétiques des animaux de certaines races locales. Ainsi, les modèles d'analyse et les paramètres génétiques des caractères économiquement importants des principales races ont été établis. De même, l'évaluation génétique des animaux commence à faire son chemin. Pour le cas particulier de la race Timahdit, après une analyse préliminaire au niveau du Service Central de Contrôle de Performance de l'ANOC, les données sont traitées, depuis 1989, sur la chaîne française d'indexation en vue de calculer les index valeur laitière sur lesquels la CNSM se base par la suite pour choisir les futures mères à béliers afin d'augmenter le noyau de sélection de cette race.

Difficultés

(i) Sur le terrain

Les pesées, nécessitant des déplacements fréquents et réguliers de la part des techniciens, posent souvent des difficultés pour leur réalisation. L'éloignement et les mouvements des troupeaux, conjugués avec l'état médiocre des accès surtout pendant les périodes pluvieuses, entravent la bonne réalisation des programmes établis en engendrant des retards dans la communication des informations.

(ii) Au centre de calcul

L'identification est faite intra-troupeau. Celle-ci est valable tant que l'animal reste dans l'élevage où il est né, mais perd son importance dès que l'animal change d'élevage. Ce qui fait que les informations qui ont été collectées sur cet animal sont perdues. Ainsi, l'identification doit inclure le numéro de l'élevage naisseur, surtout si l'évaluation génétique entre troupeaux doit être adoptée.

La répartition des agnelages sur une longue période (6 à 8 mois) fait qu'il est difficile de comparer des agneaux nés à différentes périodes. Pour limiter ce problème, l'ANOC a décidé de ne contrôler que les agneaux nés entre le 15 Octobre et le 15 Février.

Dans les élevages contrôlés par l'ANOC, la lutte n'est pas contrôlée, et donc les pères des agneaux ne sont pas connus. Ce qui fait qu'on ne profite pas de la paternité pour l'estimation des paramètres et des valeurs génétiques.

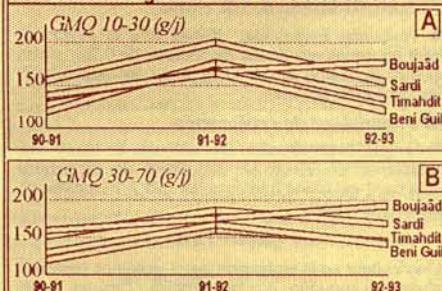
La pratique de l'IA chez les ovins n'est pas courante au Maroc. Par conséquent, les connections génétiques entre les troupeaux sont faibles, ce qui ne permet pas la réalisation d'une évaluation génétique entre les troupeaux. Néanmoins, chez la race Timahdit qui suit un schéma à noyau ouv-

ert, ces connections deviendront possible après quelques années, grâce au transfert des meilleurs brebis des troupeaux de sélection, où elles ont déjà effectué quelques agnelages, au noyau de sélection (Bouix et al., 1994), et à l'utilisation des béliers du noyau dans les troupeaux de sélection.

Progrès génétique et phénotypique

Les croissances moyennes 10-30j des différentes races contrôlées ont varié de 124 g/j à 206 g/j chez les mâles et de 114 g/j à 193 g/j chez les femelles pour la période 1991-93 (Fig. 3A). La moyenne des GMQ 30-70 des mâles a varié de 119 à 192 g/j durant la même période (Fig. 3B). Les croissances les plus élevées, aussi bien chez les mâles que chez les femelles, ont été enregistrées au niveau des races Sardi et Boujaâd.

Figure 3: (A) Evolution du GMQ 10-30 et (B) du GMQ 30-70 des agneaux mâles entre 1991 et 1993



L'évolution génétique n'a pu être estimée parce que l'évaluation génétique n'est pas faite chez toutes les races, et même chez la race Timahdit où elle est appliquée, l'évaluation n'est pas faite entre troupeaux. Néanmoins, dans le noyau de sélection de la race Timahdit, l'évolution génétique est en dents de scie pour les caractères GMQ 10-30 et GMQ 30-70, avec une tendance à l'augmentation surtout, pour le GMQ 10-30.

CONCLUSION

Il ressort de cette étude que l'amélioration génétique ovine au Maroc est sur la bonne voie: présence d'une association d'éleveurs, organisation des éleveurs en groupements, pratique du contrôle de performances chez les principales races. Il suffit d'améliorer cet acquis en élargissant la population contrôlée, en adoptant l'évaluation génétique pour la sélection des animaux, et en établissant des programmes d'amélioration génétique pour chacune des races, en vue d'une meilleure utilisation du patrimoine ovin national.

Compte tenu de l'importance du contrôle de performances dans les programmes de sélection et du coût élevé de sa réalisation, celui-ci devrait être intégré dans un système national permanent de traitement de l'information au service de l'amélioration génétique par notamment la création d'une chaîne nationale d'indexation.

Par Pr. I. BOUJENANE^(a), N. AIT BIHI^(a) et A. BOUKALLOUCHE^(b)
^(a) IAV Hassan II, ^(b) ANOC

REFERENCES

- Ait Bihi, N. et Boukallouche, A. (1994). Contrôle de performance des ovins: Expérience marocaine. Dans Proc. 1ère Foire Ovine Nationale, Ifrane, Maroc.
- DE (1980). Plan Moutonnier. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, Rabat.
- DE (1993). Statistiques sur l'Élevage. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, Rabat.
- Bouix, J., Duzert, R., Gaillard, A., Courmut, J., Soulié, P., Eycherne, F., Lechoux, E., Poivrey, J.P. et Bibé, B. (1994). Estimation et utilisation des valeurs génétiques: cas de la race Timahdit. Dans Proc. 1^{re} Foire Ovine Nationale, Ifrane, Maroc.
- Boujenane, I. (1994). Meat sheep in arid Mediterranean countries: The Moroccan experience. Dans Proc. 45th Annual Meeting of the EAAP, Edinburgh, U.K.



Production de Viande Bovine à partir de la Mélasse de Betterave à Sucre

La composition de la mélasse dépend de la variété, de la région de culture et de la maturité de la betterave (ou de la canne) à sucre.

Sa teneur en eau varie entre 15 et 25%. Son pH est légèrement acide. Sa densité est de 1,4 à 1,5 kg/l. En outre, la mélasse favorise la consommation de rations grossières et peu appétibles (fourrage de qualité médiocre, paille) grâce à son appétibilité, à ses sucres et à ses sels. En effet, la moitié de la mélasse est sous forme de sucres. La mélasse de canne a des sucres essentiellement représentés par le saccharose alors que la mélasse de betterave est composée de glucose. La valeur énergétique de la mélasse varie de 0,75 UF/kg à 0,96 UF/kg selon les sources.

La mélasse contient à la fois de l'azote minéral, des bases azotées (Xanthine et bétaine) et des acides aminés libres.

Les matières azotées présentes dans cet aliment sont de natures diverses, et sont constituées de nitrates en particulier. Ces nitrates peuvent être irritants pour le tube digestif de l'animal consommant de la mélasse. La mélasse de betterave a une teneur en MAT de 10 à 12%, alors que celle de la canne à sucre est de 4 à 5%.

La mélasse se caractérise par une grande richesse en matières minérales. Cependant, elle présente un déséquilibre minéral. Elle est très déficiente en phosphore, en calcium, en sodium et trop riche en potassium. Mais il est à signaler que la mélasse de canne est plus riche en phosphore et en calcium que la mélasse de betterave. Cette déficience minérale peut être corrigée par l'addition de sels marins, et de composé minéral vitaminé riche en phosphore.

Les oligo-éléments sont assez représentés dans la mélasse, notamment le fer. On y trouve également une quantité notable de magnésium. Par contre, la teneur en zinc, en manganèse et en cuivre est faible. Enfin, le cobalt, l'iode et le molybdène n'y sont présents qu'à l'état de traces.

La mélasse est pauvre en vitamines et notamment dépourvue de vitamines liposolubles. Toutefois, elle renferme des quantités non négligeables de vitamines hydrosolubles, principalement du groupe B. Parmi celles-ci, les plus importantes sont: la niacine, l'acide pantothénique; mais la thiamine et la riboflavine sont totalement absentes.

Au Maroc, la capacité totale des usines sucrières est de 40.600 tonnes de betterave et 1.200 tonnes de canne à sucre par jour. Cette production lui permet de produire annuellement un peu plus de 200.000 tonnes de pulpes de betterave et presque 200.000 tonnes de mélasse. La production de la mélasse a connu une augmentation accrue depuis les années 70. Ceci est dû à l'extension des cultures de betterave et de canne à sucre.

La mélasse est utilisée dans de nombreux secteurs:

- dans l'industrie de la levure et de l'alcool à raison respectivement de 50.000 T/an et 5.000 T/an.
- dans le processus de mélassage de la pulpe (qui en utilise 10.000 T/an avec un taux d'incorporation de 8 à 10%).
- les aliments composés, et cette pratique consomme 2.000 à 3.000 T/an. Son incorporation dans les aliments composés farineux ou granulés a un rôle agglomérant et anti-poussiéreux, apprécié par les fabricants d'aliments de bétail et de volaille.
- enfin, environ 25.000 T/an sont achetés par les éleveurs pour l'alimentation animale. Cette utilisation se heurte à plusieurs contraintes dont les difficultés d'approvisionnement et de stockage, et le manque de vulgarisation.

Afin de mieux faire connaître la valeur de cet aliment pour l'élevage des bovins, une étude, confiée par la Direction de l'Élevage à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, a été

réalisée à la Ferme d'Application du Gharb. L'objectif était d'étudier l'effet de quatre niveaux de mélasse de betterave sucrière (0, 20, 40, et 60% à base de MS) sur les performances de croissance et d'engraissement, les caractéristiques des carcasses et le coût alimentaire du kg de viande produite. Soixante quatre bovins mâles et femelles, de génotype Holstein x Friesian et Holstein x Locale ont été utilisés. Ces animaux ont débuté l'essai à environ 190 kg PV et ont été abattu à environ 420 kg. L'effet du régime sur les principaux paramètres étudiés se résume comme suit:

	Niveau de mélasse, % MS			
	0	20	40	60
Vitesse de croissance (kg/j)	1,1	1,2	0,9	0,7
Efficacité alimentaire (kgMS/kg PV)	7,5	7,7	8,8	9,4
Coût alimentaire du kg de PV produit	13,0	11,5	11,4	9,3

Par ailleurs, il a été constaté que les animaux recevant le régime 60% de mélasse présentaient moins de gras de rognon et de gras de couverture que les autres animaux. Quant à la couleur de la viande, elle n'a pas été affectée par l'inclusion de la mélasse dans la ration.

La ration contenant 60% de mélasse a engendré des météorisations très fréquentes, ce qui empêche de recommander ce niveau de mélasse bien qu'il permette le coût alimentaire le plus faible.

A la lumière des résultats de cet essai, il est apparu approprié de recommander la ration contenant 40% de mélasse.

La nécessité d'un complément de protéines a son importance car pour compléter efficacement les protéines d'origine microbienne du rumen, les protéines supplémentaires ne doivent pas être dégradées durant le passage dans le rumen. La source la plus appropriée est la farine de poisson qui semble répondre le mieux aux caractéristiques exigées à cause de sa faible solubilité, de son faible taux de dégradation dans le rumen et de son équilibre en acides aminés, particulièrement la lysine et la méthionine.

Le prix élevé de cette source protéique dicte de conduire des essais pour comparer les aliments protéiques assez disponibles dans le pays.

Dans ce sens, d'autres études ont été conduites pour comparer les tourteaux de tournesol, de coton et de colza sur les performances de croissance-engraissement et les caractéristiques des carcasses.

Bien que l'effet du régime se soit révélé non significatif sur la majorité des paramètres étudiés, les animaux recevant le régime composé de tourteau de coton ont eu tendance à présenter les performances les moins bonnes: les GMQ réalisés sont de 1,57; 1,28 et 1,6 kg/j et l'efficacité alimentaire est de 6,77; 7,59 et 6,7 kg MS/kg gain PV pour les animaux recevant respectivement le régime composé de tourteau de tournesol, de coton et de colza. Les rendements en carcasse respectifs sont de 53,0; 53,1 et 54,4%. A la lumière de ces résultats, il est recommandé que le tourteau de tournesol soit utilisé comme source protéique avec des rations riches en mélasse en raison de sa plus grande disponibilité sur le marché et du fait qu'il engendre le plus faible coût de production de poids vif: 7,80 contre 9,26 et 8,18 DH/kg de PV pour les régimes incluant respectivement les tourteaux de coton et de colza. Cependant, en cas de pénurie, ces deux derniers peuvent très bien remplacer le tourteau de tournesol.

Dans le but d'améliorer les performances de croissance-engraissement de bovins alimentés à base de mélasse, une étude a été réalisée sur l'effet du rumensin (33 ppm de monensin) et d'un tampon (1% de la ration) sur les performances de taurillons recevant une ration contenant 40% de mélasse de betterave. Le régime a montré un effet significatif sur les quantités ingérées (3,22; 2,47; 2,83 et 2,62 kg MS/100 kg PV) et sur l'effi-

capacité alimentaire (11,02; 9,81; 9,12 et 8,95 kg MS/kg gain PV). En revanche, l'effet du régime s'est révélé non significatif sur le GMQ (1,17; 0,98; 1,25 et 1,16 kg/j) pour les régimes témoin (sans additif), rumensin, tampon et rumensin + tampon respectivement. La plupart des paramètres d'abattage n'étaient pas affectés par le régime. Les mêmes régimes ont respectivement engendré des coûts alimentaires de 12,7; 11,4; 10,6 et 10,5 DH/kg de gain de poids vif. Les résultats de cet essai ont confirmé l'intérêt de rations à base de mélasse et des additifs alimentaires.

Les différents travaux sur l'utilisation de la mélasse, combinée avec différentes sources protéiques, et avec aussi des additifs alimentaires (rumensin et tampon) soulignent l'intérêt de cet aliment énergétique et bon marché pour la production des viandes rouges. Ils mettent aussi en exergue la possibilité d'économiser une proportion non négligeable de la quantité d'aliments destinés aux animaux à l'engrais en ayant recours à des additifs alimentaires.

Par Dr. Araba Abdelilah
Département de Production Animale,
IAV Hassan II

Liste des travaux réalisés sur le thème

Araba, A. 1993. Development of Novel Moroccan Beef Feeding Systems: Industry Characterization and Growth and Energetics of Cattle Fed Molasses Diets. Thèse de Doctorat es-Sciences Agronomiques. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Al Achaari, S. 1991. Contribution à l'Etude de l'Utilisation de la Mélasse de Betterave Sucrière pour la Production de Viande Bovine. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Boubkri, A. 1994. Utilisation du Rumensin et d'un Tampon pour la Production de Viande de Taurillons Alimentés à Base de Mélasse. Etude des Performances de Croissance et Caractéristiques des Carcasses. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

El Amiri, B. 1992. Croissance, Composition Corporelle et Caractéristiques des Carcasses de Bovins Alimentés à Base de Mélasse de Betterave Sucrière. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Hajloui, K. 1994. Effet du Rumensin et d'un Tampon sur les Performances de Croissance de Bovins Alimentés à Base de Mélasse de Betterave Sucrière. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Hanafi, M. 1993. Utilisation de la Mélasse de la Betterave Sucrière pour la Production Laitière. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Leghzali, H. 1992. Contribution à l'Etude de la Digestibilité et l'Acidité Volatile des Rations à Base de Mélasse de Betterave Sucrière. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Salhi, K.J. 1994. Croissance et caractéristiques des Carcasses de Taurillons Alimentés à Base de Mélasse et Différents Tourteaux. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat.

Sibaoueh, M. 1992. Utilisation Digestive des rations à Base de Mélasse Destinées à l'Engraissement. Mémoire de 3^{ème} cycle Agronomie. IAV Hassan II, Rabat.

Tableau 1: Les rendements obtenus (Qx/ha)

	92/93	93/94	94/95
Blé tendre			
Marchouch	73,6	73,1	83,6
Jouda	85,2	73,2	80,3
Achtar	87,2	82,3	84,5
Tilla	—	84,1	89,5
Moyenne	82,0	78,2	84,5
Blé dur			
Karim	83,3	80,3	88,8
Tassaut	77,2	68,4	80,8
Isly	79,0	72,2	93,9
Oum Rbia	—	78,4	84,2
Moyenne	79,8	74,8	84,4

Tableau 2: Les coûts de production (Dh/ha)

Moyenne de 3 campagnes	
Main d'œuvre	908,24
Carburant+lubrifiant	615,80
Engrais+semences	1.863,00
Produits de traitement	1.396,50
Amortissement matériel	200,00
Valeur locative	2000,00
Eau d'irrigation	350,00
TOTAL	7333,54

Edité par Pr. A. Bamouh (IAV Hassan II) pour le Comité National de Transfert de Technologie en Agriculture (CNTTA), B.P:6446, Rabat-Instituts, Rabat (Maroc), Tél./Fax: 77-80-63/77-81-35

Intensification raisonnée du blé au périmètre irrigué du Tadla

INTRODUCTION

Selon les chiffres fournis par le MAMVA, le rendement moyen national du blé pour la campagne 1993-94 se situe comme suit:

- 18,1 Qx/ha pour le blé dur
- 18,8 Qx/ha pour le blé tendre
avec comme moyenne nationale pour 5 ans (1989-93):

- 11,7 Qx/ha pour le blé dur
- 13,1 Qx/ha pour le blé tendre

De son côté, l'ORMVA du Tadla fournit dans son rapport d'activité les rendements suivants pour 1993-94:

- 44,0 Qx/ha pour le blé dur
- 45,0 Qx/ha pour le blé tendre

Ces rendements sont largement inférieurs au potentiel du blé en zone irriguée.

OBJECTIFS

Ce travail consiste à étudier la possibilité d'augmenter la production céréalière dans le périmètre irrigué du Tadla, en mettant en pratique l'ensemble des acquis techniques possibles.

Parmi les objectifs de cette étude:

● Produire plus de 80 Qx de blé par hectare en raisonnant tous les apports de l'itinéraire technique.

● Faire de cet essai d'intensification une plate-forme, groupant l'ensemble des intervenants, pour montrer aux agriculteurs et aux techniciens qu'il est possible de produire plus de blé en investissant plus et en raisonnant l'utilisation des facteurs de production.

Les essais ont été installés pour la 3^{ème} année en Station Expérimentale et pour la 2^{ème} année chez les agriculteurs du CDA 504 et du CT 1107. Ils sont réalisés par le Service de Recherche et de Développement (SRD) en étroite collaboration avec le Domaine Expérimental d'Aouf (DEA), les Départements d'Agronomie de l'INRA et de l'IAV Hassan II, le Programme Céréales d'Automne, le CDA 504 et le CT 1107 (Taghzirt, DPA de Béni-Mellal)¹.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1 Travail du sol

Labour profond en été suivi de deux cover-cropages croisés juste avant le semis.

2 Précédent cultural

Betterave à sucre.

3 Semis

Mécanisme entre la dernière décade du mois de Novembre et la première décade du mois de Décembre. La dose de semis a été de 150 Kg/ha pour la première campagne et de 200 Kg/ha pour les suivantes.

4 Fertilisation

Nous avons raisonné la fertilisation en se basant sur la formule préconisée par l'INRA pour l'irrigué. Après analyse du sol, il s'est avéré que celui-ci est riche en potasse et en phosphore et pauvre en azote.

Par conséquent, la fertilisation apportée a consisté uniquement en l'apport de 200 à 220 Unités d'azote.

5 Irrigation

Au Tadla, même avec une meilleure maîtrise des autres facteurs de production, l'eau reste un facteur limitant la production du blé. Ainsi, selon les campagnes, 3 à 4 irrigations ont été réalisées pour compléter les apports pluviométriques.

6 Protection phytosanitaire:

● Traitement des semences par Vincit E[®] à la dose de 0,2 L/Qt.

● Le désherbage chimique s'est limité à deux applications en relation avec l'infestation des parcelles.

■ Traitement anti-dicotylédones classique:

Agroxone F a été appliqué au stade tallage à la dose de 1 à 1,5 L de p.c/ha pour limiter au maximum l'effet compétitif des mauvaises herbes.

■ Traitement anti-graminées:

Grasp 604 a été appliqué contre la folle avoine, le ray-grass et le phalaris au stade tallage du blé à la dose de 2,5 L/ha.

● Traitement contre les maladies en cours de végétation:

En général, les céréales à Béni Mellal sont attaquées par deux maladies cryptogamiques importantes: *Septoria tritici* à partir de la montaison et *Puccinia Spp* au stade épiaison.

A chaque campagne, et afin d'optimiser le potentiel de chaque variété, deux traitements fongicides sont réalisés en fonction des stades sensibles et en relation avec l'état d'infection des parcelles:

■ 1^{er} traitement au stade début montaison dirigé contre *Septoria* avec Impact ou Impact RM à la dose de 1L/ha.

■ 2^{ème} traitement au stade début épiaison dirigé essentiellement contre les Rouilles et les dernières attaques de la Septoriose avec Impact RM à 1L/ha ou Planete R à la dose de 1,5L p.c/ha.

● Traitement insecticide: Karaté SEC et Pirimor G sont appliqués aux doses respectives de 0,25L p.c/ha et 0,25 Kg p.c/ha afin de lutter contre les pucerons et les adultes de sésamie.

7 Régulateur de croissance

En irrigué, l'intensification des céréales se heurte aux problèmes de verse. Un régulateur de croissance (Cycocel) est utilisé à la dose de 1,75 à 2 L/ha afin de palier à ce risque.

RÉSULTATS

L'agriculteur ou le technicien ayant visité nos parcelles s'attend à connaître nos rendements (Tableau 1), les coûts de production (Tableau 2) et les marges bénéficiaires réalisées (Tableau 3).

Les rendements obtenus, qui sont de l'ordre de 80Qx/ha, montrent l'intérêt incontestable des efforts déployés au niveau du train technique suivi.

Les fiches des interventions, le tableau récapitulatif des dépenses engagées et les recettes obtenues montrent que nos parcelles ont laissé des marges bénéficiaires encourageantes (environ 17.000 Dh/ha). Les recettes sont calculées sur la base d'un prix moyen de 320 Dh/ql pour le blé dur, de 280 Dh/ql pour le blé tendre et de 1800 Dh/ha pour la paille.

CONCLUSIONS

Bien que les dépenses engagées apparaissent importantes, les recettes obtenues sont très encourageantes et montrent la nécessité d'investir dans le domaine de l'intensification raisonnée des céréales en irrigué.

Pour avoir une marge bénéficiaire importante en production céréalière, il est important de conjuguer les efforts et les connaissances afin de montrer aux parties intéressées qu'il est encore possible d'augmenter les rendements en faisant un effort supplémentaire au niveau de l'itinéraire technique du blé (lit de semence, installation, fertilisation, irrigation et protection phytosanitaire) sans oublier l'introduction du nouveau matériel végétal, le tout constitue le paquet technologique.

C'est dans cet esprit que ce programme d'intensification du blé en irrigué a touché certains agriculteurs pour les campagnes 93/93 et 94/95. Il va continuer essentiellement chez les agriculteurs et va s'étendre aux organismes de développement et de vulgarisation.

Par Mr. Zaïd GUIRROU
INRA Centre Régional du Tadla
Service de Recherche et Développement

¹ L'auteur remercie la société ZENECA (ICI Agrochemicals) pour sa participation technique et financière à cette étude.

² Toute référence aux produits commerciaux (p.c) ou marques déposées ne signifie ni une approbation du produit par l'Administration, ni une suggestion que des produits similaires (même matière active) ne sont pas efficaces.

Tableau 3: Marge brute (M.B) (Dh/ha)

	Blé tendre	Blé dur
M.B moyenne grain	21.763	23.734
M.B moyenne grain+paille	23.563	25.534
Marge nette moyenne	16.229	18.201