

# Engraissement de taurillons de race française frisonne pie noire en Guadeloupe Utilisation comparée d'aliments à base de son et de céréales

par M. DOREAU (1), M. CHENOST (1), M. VIVIER (2), A. GRUDE (2)

(avec la collaboration de H. BOREL, J. B. SIOUSSARAM, D. VINCENT)

(1) I. N. R. A. Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires, Theix 63110 Beaumont (France).

(2) I. N. R. A. Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane, Domaine Duclos, 97170 Petit Bourg (Guadeloupe).

## RÉSUMÉ

En Guadeloupe, 2 groupes de 12 et 9 taurillons Frisons ont reçu, entre le sevrage et l'abattage à 15 mois, de l'herbe hachée (Pangola) en quantité limitée et un aliment concentré *ad libitum*, soit hautement énergétique (66 p. 100 céréales, 10 p. 100 tourteau d'arachide. 21 p. 100 luzerne déshydratée), soit moins énergétique (85 p. 100 son de blé, 10 p. 100 mélasse de canne à sucre, 1,5 p. 100 urée).

Les gains moyens journaliers (888 et 854 g) et les consommations journalières d'aliment concentré (6,2 et 6,0 kg) n'ont pas été significativement différents. Le régime moins énergétique a donc été utilisé plus efficacement.

Les consommations et croissances obtenues avec le régime riche en énergie sont inférieures à celles qui ont été enregistrées avec ce même régime sur le même génotype en milieu tempéré.

## INTRODUCTION

L'engraissement de taurillons aux Antilles Françaises pourrait permettre une réduction des importations de viande bovine effectuées par ces îles. La limitation des coûts de production impose l'utilisation des ressources locales : fourrages, sous-produits agricoles ou industriels... En Guadeloupe, la présence d'une minoterie permet de disposer de son de blé en quantités suffisamment importantes pour être à la base d'une méthode de production de viande bovine.

Les régimes d'engraissement de bovins comprennent rarement des quantités importantes de son de céréales. Au Sénégal, DENIS, VALENZA et THIONGANE (3) sur zébus Gobra d'un format adulte de 600 kg abattus entre 2 et 3 ans ont enregistré des croûts de 550 à 600 g/jour avec un aliment comprenant environ 85 p. 100 de son

(blé, sorgho, maïs). En Tunisie, des taurillons de race locale, d'un format adulte de 400 kg, ont réalisé des croissances de 760 g/jour avec un aliment comprenant 88 p. 100 de son de blé (SANSOUCY, BEN AMEUR et EL BALTI, communication personnelle). En Guadeloupe, CHENOST et GEOFFROY (2) ont effectué sur moutons des mesures de quantités ingérées et de digestibilité qui leur ont permis de proposer une formule d'aliment concentré à base de son de blé (85 p. 100 comprenant en outre de la mélasse de canne à sucre, de l'urée et un complément minéral. Cet aliment a permis sur des taurillons « créoles » maigres d'un format adulte de 450 kg un croît de 880 g/jour entre 180 et 360 kg (4).

Ces résultats nous ont incités à réaliser un essai sur des taurillons de race française frisonne pie noire, issus d'un troupeau laitier. L'aliment à

base de son a été comparé à un aliment à base de céréales, de type classique en pays tempérés, utilisé antérieurement en France métropolitaine par GEAY, MICHENEAU et MORA (non publié) sur des taurillons de même race. L'objectif était de comparer d'une part les croissances obtenues en Guadeloupe avec ces 2 aliments de valeurs énergétiques différentes, d'autre part les performances réalisées en zones tempérée et tropicale sur l'aliment à base de céréales.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Deux lots de 9 et 12 bovins mâles de race française frisonne pie noire, sevrés à 14 semaines au poids moyen de 128 kg, ont reçu du sevrage à l'abattage des repousses de Pangola (*Digitaria decumbens* Stent.) âgées en moyenne de 45 jours et distribuées en vert sous forme hachée à raison de 2 kg de matière fraîche par 100 kg de poids vif, et un aliment concentré offert *ad libitum*, respectivement à base de son ou de céréales. Le Pangola était principalement destiné à assurer un bon fonctionnement du rumen. Le tableau I fournit la

composition et la valeur nutritive des aliments concentrés. L'aliment « céréales » a une valeur énergétique et azotée plus élevée ; la différence entre les 2 concentrés est plus importante dans le système PDI que dans le système MAD. La valeur PDI est limitée par l'apport d'énergie digestible (PDIE) et non par l'apport d'azote fermentescible dans le rumen (PDIN).

Dans une première période, jusqu'à l'âge de 8 mois environ, les animaux ont été maintenus en stabulation entravée et les quantités d'aliment concentré ingérées ont été mesurées individuellement. Une deuxième période, de 8 mois à l'abattage, s'est déroulée en stabulation libre couverte sur caillebotis, par lots de 5 animaux au maximum. Les quantités d'aliment concentré ingérées ont été mesurées par lot. Comme un même lot renfermait des animaux d'âge différent, il n'a pas été possible de connaître les quantités ingérées à un âge donné. Les quantités ingérées de Pangola n'ont pas été mesurées avec précision.

Les animaux étaient pesés tous les 14 jours. L'abattage s'est déroulé aux environs de 15 mois, lorsque l'état d'engraissement a été jugé suffisant.

TABLEAU N°1 : Caractéristiques des régimes

	Aliment "son"	Aliment "céréales"
Composition de régime (p.100 MS)	Son fin de blé 85	Orge 33
	Mélasses de canne 10	Maïs 33
	Urée 1,5	Farine de luzerne 21
	Complément minéral 3,5	Tourteau d'arachide 10
		Complément minéral 3
Composition du complément minéral (p.100)	Phosphate bicalcique	57
	Chlorure de calcium	31
	Sulfate de fer	7
	Sulfate de magnésium	4
	Sulfate de manganèse	1
	Sulfate de cuivre	0,1
Valeur nutritive		
UFV (1)	0,73	0,90
MAT	190	165
MAD (2)	103	111
PDIE (1)	78	101
PDIN (1)	111	100

UFV = Unités fourragères "viande" par kg d'aliment ; MAT = Matières azotées totales (g/kg MS) ; MAD = Matières azotées digestibles (g/kg MS) ; PDIE = Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'énergie (g/kg MS) ; PDIN = Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote fermentescible (g/kg MS).

(1) Valeurs calculées d'après les tableaux de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants (INRA, 1978) ;

(2) Valeurs calculées pour l'aliment "céréales", mesurées pour l'aliment "son".

A l'abattage, les mesures suivantes ont été effectuées :

— poids vif départ exploitation, poids vif vide, poids de carcasse de gras périrénal et précural ;

— mensurations de carcasse définies par LEGRAS et SCHMITT (8) : longueur totale, longueur jarret-symphyse, longueur du rein, épaisseur de la cuisse, épaisseur du faux-filet ;

— estimations visuelles de l'importance du gras de couverture et du gras interne, par notation de 1 à 5.

Le poids vif départ exploitation a été choisi de préférence au poids à l'abattage. En effet, le transport et l'attente à l'abattoir, de durée variable selon les animaux, ont occasionné des pertes de poids importantes et très différentes entre les 2 régimes. Les mesures effectuées ont permis de calculer le rendement éleveur (poids de carcasse froide/poids vif départ exploitation) ; le rendement vrai (poids de carcasse chaude/poids vif vide). La conformation a été estimée par les critères suivants : compacité de la carcasse (poids de carcasse froide/longueur totale) ; compacité de la cuisse (épaisseur de la cuisse/longueur jarret-symphyse) ; compacité du faux-

filet (moyenne des 4 mensurations d'épaisseur de faux-filet/longueur du rein mesurée de la première à la dernière vertèbre lombaire).

## RÉSULTATS

### — Performances de croissance et consommations d'aliments

Aucun trouble pathologique spécifique n'a été provoqué par le régime « son », entre autres pas d'urolithiase, cas signalé sur des bovins ingérant des aliments à forte proportion de son (13) ; cet aliment a en effet un rapport calcium/phosphore très bas.

Les gains journaliers de poids vif sur l'ensemble de l'essai ne sont pas significativement différents entre les 2 régimes (tabl. II). Cependant, les animaux ayant reçu le régime « céréales » ont eu une croissance légèrement plus rapide (fig. 1) : jusqu'à 6 mois, les gains de poids vif sont très voisins, mais une différence de 20 à 30 kg de poids vif se crée entre 6 et 8 mois et se maintient ensuite.

La consommation journalière d'aliment concentré diffère peu entre régimes sur l'ensemble de la période (tabl. II). Jusqu'à 8 mois, les ani-

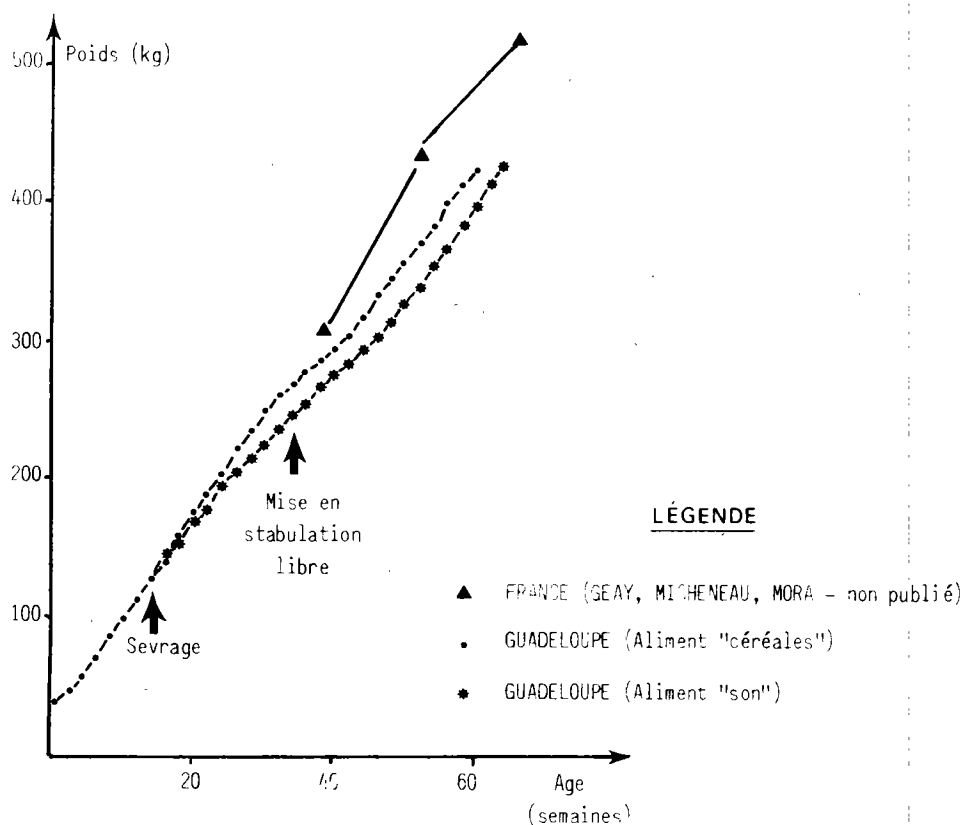


Fig. 1. — Croissance des taurillons.

TABL. N°II : Performances de croissance  
consommation d'aliments et de nutriments

	Aliment "son"	Aliment "céréales"
Nombre d'animaux	9	12
Poids début expérience (kg)	129 ± 12	128 ± 9
Poids à l'abattage (kg)**	469 ± 13	473 ± 25
Age à l'abattage (kg)	499 ± 32	488 ± 33
Gain moyen quotidien (g/j) **	854 ± 92	888 ± 62
Consommation d'aliment concentré (kg/j)	6,0	6,2
Consommation d'aliment concentré par kg de gain	7,1	7,0
Quantité d'énergie nette (UFV) ingérée par kg de gain	6,4	7,5
Quantité de matières azotées digestibles (g MAD) ingérées par kg de gain	929	943
Quantité de protéines digestibles dans l'in- testin (g PDI) ingérées par kg de gain	704	850

\*\* Différences entre régimes non significatives  
à un seuil de 5 p.100.

maux ont consommé respectivement 5,6 et 6,1 kg/jour d'aliments « son » et « céréales », pour un croît de  $789 \pm 226$  et  $969 \pm 121$  g/jour. Après 8 mois, les 2 aliments concentrés ont été consommés en même quantité : 6,2 kg/jour pour un croît de  $871 \pm 100$  et  $831 \pm 117$  g/jour respectivement pour les régimes « son » et « céréales ».

Sur l'ensemble de l'essai, l'apport d'énergie nette par kg de gain de poids vif a été plus faible pour l'aliment « son » que pour l'aliment « céréales » (tabl. II). La différence a été moins importante avant 8 mois (respectivement 6,2 et 6,5 UFV par kg de gain) qu'après 8 mois (6,8 et 8,3 UFV). Les quantités de MAD ingérées par kg de gain sont peu différentes pour les aliments « son » et « céréales » : respectivement 903 et 817 g avant 8 mois, 986 et 1 042 après 8 mois. En revanche, les quantités de PDI ingérées par kg de gain sont plus faibles avec l'aliment « son » qu'avec l'aliment « céréales » : respectivement 681 et 735 g avant 8 mois, 748 et 944 g après 8 mois.

Les performances obtenues avec l'aliment « céréales » sont nettement inférieures à celles relevées par GEAY, MICHENEAU et MORA (non publié) avec le même aliment en France : pour les périodes 9-12 mois et 12-15 mois, les gains de poids vif journaliers ont été respective-

ment de 850 et 880 g/jour en Guadeloupe et de 1 240 et 1 000 g/jour en France (fig. 1). Cette différence provient essentiellement des niveaux de consommation d'aliment concentré : 6,1 et 6,3 kg/jour en Guadeloupe ; 7,8 et 8,8 kg/jour en France ; l'efficacité d'utilisation moins bonne du concentré entre 12 et 15 mois par les taurillons engraisés en France peut être expliquée par le poids beaucoup plus élevé des animaux.

#### — Rendements et caractéristiques des carcasses (tabl. III)

Le rendement éleveur est plus élevé pour les animaux ayant reçu le régime « céréales » ; en revanche, les rendements vrais des 2 régimes sont voisins. Les carcasses des animaux ayant reçu le régime « céréales » sont plus lourdes. Cependant, ces résultats sont difficiles à interpréter car la différence de poids de carcasse est certainement due à une différence de condition d'abattage, ayant pu modifier la teneur en eau ou la masse corporelle.

Les rendements vrais obtenus avec l'aliment « céréales » en Guadeloupe sont comparables à ceux que GEAY, MICHENEAU et MORA (non publié) ont observé en France. Les résultats de conformation des taurillons montrent que les animaux abattus en Guadeloupe à 16 mois et 259 kg de carcasse sont plus proches des bovins de 12 mois et 244 kg de carcasse que des bovins de 15 mois et 300 kg de carcasses abattus en France. Ce résultat est logique, la conformation des animaux étant généralement plus liée au poids de carcasse qu'à l'âge d'abattage.

L'état d'engraissement ne diffère entre les 2 régimes que par l'importance du gras interne, significativement supérieure pour le régime « céréales ». Aucune différence de conformation des carcasses n'est mise en évidence entre les 2 régimes.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cet essai et leur comparaison avec ceux de GEAY, MICHENEAU et MORA (non publié) montrent d'une part qu'un même aliment riche en énergie autorise des performances plus élevées en milieu tempéré qu'en milieu tropical, d'autre part que deux aliments de concentrations énergétiques différentes semblent permettre des performances voisines en milieu tropical. Les contraintes expérimentales, qui n'ont pas rendu possible la mesure indivi-

TABL. N°III : Caractéristiques des carcasses. Comparaison avec des carcasses de taurillons FFPN engraisés en France.

Lieu de l'engraissement	Guadeloupe		France (Geay, Micheneau, Mora) (non publié)	
	"son"	"céréales"	"céréales"	
Aliment d'engraissement				
Age d'abattage (mois)	16-17	16	12	15
Nombre d'animaux	9	11	7	8
Poids de carcasse froide (kg)	247 ± 11 a	263 ± 18 b	244	300
Poids vif vide (kg)	390 ± 18 a	411 ± 23 b	391	484
Contenu digestif (kg)	47 ± 4 a	42 ± 8 a	59	43
Rendement éleveur (p.100) (1)	53,3 ± 2,0a	55,3 ± 1,7b	-	-
Rendement vrai (p.100) (1)	63,4 ± 1,0a	64,3 ± 1,5a	63,5	63,2
<u>Etat d'engraissement</u>				
Indice de gras de couverture	3,0 a	3,1 a	-	-
Indice de gras interne	3,2 a	3,5 b	-	-
Poids de gras de rognon/ poids de carcasse froide	2,28 a	2,28 a	-	-
<u>Conformation de la carcasse</u>				
Compacité de la carcasse (1)	1,90	2,06	2,05	2,44
Compacité de la cuisse (1)	0,322	0,334	0,350	0,347
Compacité du faux-filet (1)	0,222	0,222	0,231	0,231

(1) La définition de ces termes est donnée dans le texte. Les données quantitatives ont fait l'objet d'un test t, les données qualitatives d'un test de  $\chi^2$  (tableau de contingence). Des lettres différentes sur la même ligne indiquent une différence significative à un seuil de 5 p.100.

duelle des quantités ingérées et les conditions d'abattage ne permettent cependant pas d'apprécier avec précision les différences de poids de carcasse et d'efficacité d'utilisation de l'énergie observées entre les deux régimes. De plus, les performances obtenues avec l'aliment « son » ont pu être limitées par un apport de PDI insuffisant, aussi bien que par l'apport d'énergie.

Les performances de croissance obtenues en milieu tropical ont toujours été modestes, même avec des aliments à forte concentration énergétique : 705 g/jour en période de finition sur taurillons Frisons au Nigéria (5), 600 à 900 g/jour sur bouvillons Holstein en Colombie (10). WILLIS et PRESTON (14) ont obtenu un gain moyen journalier de 1 180 g/jour de la naissance à 365 kg sur taurillons Holstein à Cuba ; ces performances plus élevées sont dues à une meilleure utilisation de l'aliment concentré par une race dont les potentialités de croissance sont pourtant voisines de celles des Frisons (7). La faiblesse globale de ces performances par rapport à celles qui sont observées en milieu tempéré peut être imputée à une capacité d'ingestion plus faible (11) ou à une efficacité

moindre de l'utilisation métabolique des aliments, due à une thermogénèse accrue (1).

Aussi, les régimes à forte concentration énergétique sont-ils mal utilisés en milieu tropical. Ce fait a déjà été souligné par MUKHTAR (9) au Soudan à la suite d'essais d'engraissement avec des proportions variables de concentré dans la ration. Donc, les études récentes se sont orientées vers des régimes à concentration énergétique modérée : ainsi, à Cuba, UGARTE et PRESTON (12) ont obtenu des croissances de 900 g/jour avec des bouvillons Holstein recevant de l'herbe ou du foin en quantité limitée, un mélange mélasse-urée *ad libitum* et un supplément journalier de 500 g de farine de poisson. L'aliment « son » que nous avons étudié, semble également adapté aux conditions d'engraissement en milieu tropical. Les données récentes sur l'alimentation des ruminants (6) montrent cependant un apport excédentaire d'azote fermentescible : même si l'urée est supprimée de l'aliment, la valeur PDIE reste inférieure à la valeur PDIN et la fourniture d'azote microbien est donc limitée par l'apport d'énergie digestible. L'incorporation d'urée à l'aliment

ne se justifie que par la présence de mélasse apportant des glucides rapidement fermentescibles.

Cet aliment semble pouvoir être à la base d'un système de production de taurillons, en Guadeloupe ou dans d'autres zones où cet aliment peut être obtenu à faible coût, sous

réserve de conditions de marché favorables. Le coût de production de ces animaux pourrait bien sûr être réduit en limitant l'utilisation d'aliment concentré à la saison sèche, lorsque les disponibilités fourragères sont insuffisantes, une croissance moindre étant obtenue au pâturage durant la saison des pluies.

## SUMMARY

### Fattening of young Friesian bulls in Guadeloupe (French West Indies). Comparative use of diets rich in bran or cereals

In Guadeloupe two groups of 12 and 9 young Friesian bulls have received between weaning and slaughter at 15 months a limited amount of chopped grass (Pangola) and *ad libitum* either a high energetic concentrate (66 p. 100 cereals, 10 p. 100 peanuts meal, 21 p. 100 dehydrated lucerne), either a low energetic one (85 p. 100 wheat bran, 10 p. 100 sugar cane molasses, 1.5 p. 100 urea).

Mean daily gains (888 and 854 g) and daily concentrate intakes (6.2 and 6.0 kg) were not significantly different and consequently the low energetic diet was used more efficiently.

The high energetic diet gave lower D. M. intakes and daily gains than those recorded in a temperate zone for the same genotype and the same diet.

## RESUMEN

### Engorde de terneros Frison en Guadalupe (Antillas-Francesas). Utilización comparada de regímenes a base de salvado o de cereales

En Guadalupe dos grupos de 12 y 9 terneros Frisones han recibido entre el destete y el sacrificio, a 15 meses, cantidades limitadas de hierba cortada (Pangola) y *ad libitum*, sea concentrado altamente energético (66 p. 100 de cereales, 10 p. 100 de torta de cacahuete, 21 p. 100 de alfalfa deshidratada) o un concentrado más pobre en energía (85 p. 100 de salvado de trigo, 10 p. 100 de melaza de caña de azúcar, 1,5 p. 100 de urea).

La ganancia diaria (888 y 854 g) y el consumo diario de concentrado (6,2 y 6,0 kg) no fue significativamente diferente. En consecuencia el régimen más pobre en energía tiene una mayor eficacia.

El régimen rico en energía ha dado como consumo y ganancia de peso resultados más bajos que los encontrados en las zonas templadas con el mismo genotipo y el mismo régimen.

## BIBLIOGRAPHIE

- BLAXTER (K. L.). The energy metabolism of ruminants. Londres, Hutchinson, 1962.
- CHENOST (M.), GEOFFROY (F.). Intérêt du son dans l'alimentation des ruminants aux Antilles Françaises. Premiers résultats et perspectives d'utilisation. *Nouv. agron. Antilles-Guyane*, 1975, 1 : 37-45.
- DENIS (J. P.), VALENZA (J.), THIONGANE (A. I.). Extériorisation des potentialités du zébu Gobra. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, 24 : 409-418 ; 1972, 25 : 245-257 ; 1974, 27 : 109-114.
- DOREAU (M.), CHENOST (M.), VIVIER (M.), GRUDE (A.). Engraissement de taurillons créoles au son mélassé. *Nouv. agron. Antilles-Guyane*, 1976, 2 : 185-191.
- HARBERS (L. H.), SCHALLES (R. R.), OKOYOE (B. I. C.), ZEMMELINK (G.). Comparative study of White Fulani, Friesian and White Fulani-Friesian bulls for meat production. *Trop. Agric., Trin.*, 1972, 49 : 1-8.
- I. N. R. A. Alimentation des ruminants. Versailles, I. N. R. A., 1978.
- JOURNET (M.), HODEN (A.), GEAY (Y.), LIENARD (G.). Comparaison entre animaux pie noir de type Holstein canadien et de type Frison français. *Bull. techn. CRZV Theix*, 1973, 12 : 13-25.
- LEGRAS (P.), SCHMITT (O.). La viande bovine, Paris, I. T. E. B., 1973.
- MUKHTAR (A. M. S.). Efficiency of feed conversion by some tropical ruminants. *Wld. Rev. anim. Prod.*, 1972, 8 : 69-72.
- PATINO (O.), RAUN (N. S.), MEJIA (E.). Production of beef using Holstein steers. Proc. II. Wld. Conf. Anim. Prod., College Park, Md., U. S. A., 1968, p. 327-328.
- PAYNE (W. J. A.). Nutrition of ruminants in the tropics. *Nutr. Abstr. Rev.*, 1966, 36 : 653-670.
- UGARTE (J.), PRESTON (T. R.). Hay or restricted grazing as roughage sources for Holstein steers fed molasses-urea. *Cuban J. agric. Sci.*, 1974, 8 : 151-155.
- VERMOREL (D.), THIVEND (P.). Utilisation de l'ultrafiltrat de lactosérum comme source d'énergie dans l'alimentation du taurillon. *Bull. techn. CRZV Theix*, 1977, 27 : 5-11.
- WILLIS (M. B.), PRESTON (T. R.). The performance of different breeds of beef cattle in Cuba. *Anim. Prod.*, 1968, 10 : 77-83.