

NOTE

Composition chimique et valeur alimentaire des jeunes pousses de peuplier (*Populus*) et de frêne (*Fraxinus*)

C. MASSON et C. DECAEN (1)

avec la collaboration technique de F. DELAMARCHE et F. FAURIE

Laboratoire de recherche de la chaire de zootechnie, E.N.S.S.A.A., I.N.R.A.
26, boulevard Docteur-Petit-Jean
21100 Dijon (France)

Résumé

Trois chèvres de race alpine ont permis de mesurer la digestibilité, la valeur nutritive et l'ingestibilité de jeunes branches de peuplier et de frêne.

Dans l'ensemble, la digestibilité des différents constituants organiques du peuplier est supérieure à celle du frêne et notamment la digestibilité de la cellulose vraie (Van Soest) (69,4 contre 46,5).

Les quantités de matière sèche ingérées de frêne et de peuplier sont respectivement de 76 g/kg P 0,75 et 60 g/kg P 0,75.

Introduction

De nombreuses plantes arbustives sont très appréciées par les caprins. Les chèvres, en effet consomment volontiers les feuilles et les jeunes pousses des taillis. Peu d'informations sur leur valeur alimentaire pour les caprins sont à notre disposition; seules quelques études ont été réalisées en zone tropicale (El HAG, 1976; DEVENDRA, 1978; MALECHEK et LEIN WEBER, 1972; MIA *et al.*, 1960, WILSON, 1969, 1977). De ce fait il nous est apparu intéressant d'étudier la valeur alimentaire des pousses de peuplier (*Populus*) et de frêne (*Fraxinus*) qui sont généralement très recherchées par les chèvres.

Matériel et méthodes

L'ingestibilité et la digestibilité des jeunes pousses sont mesurées sur trois chèvres primipares tarées d'un poids d'environ 45 kg, pendant deux semaines consécutives après trois semaines et deux semaines d'accoutumance au peuplier et au frêne respectivement.

(1) décédé en avril 1979.

Les peupliers utilisés sont implantés depuis deux ans dans le but d'étudier une espèce à pousse rapide pour la production de la cellulose et également pour la production de feuilles et de tiges secondaires pendant la croissance. Pendant cinq ans, les arbres sont coupés tous les ans à la base et c'est donc avec les branches de l'année distribuées en brins de 40 à 50 cm de long que les trois chèvres ont été alimentées.

Le frêne est récolté sous forme de brins longs de 40 à 50 cm dans un taillis existant sur le domaine expérimental. Les branches sont coupées toutes les après-midi et distribuées en deux repas (8 h et 16 h) à volonté en permettant 20 à 30 p. 100 de refus.

La composition morphologique est déterminée sur des échantillons de 50 g environ. Pour chaque échantillon les feuilles, les pétioles et les tiges ont été séparés. Ces différentes fractions sont séchées à l'étuve puis pesées, leurs poids est exprimé en p. 100 du poids de la matière sèche de la plante. Les échantillons représentatifs des deux plantes distribuées et refusées et des fécès correspondantes sont analysés pour déterminer leur teneur en cendres, en matières azotées, en cellulose, en hémicellulose et en lignine (méthode Van Soest).

Résultats et discussion

Composition morphologique et chimique

Les proportions relatives des divers organes (feuilles plus pétioles et tiges) dans la matière sèche de la plante (tabl. 1) diffèrent entre le peuplier et le frêne. Exprimée en p. 100 du poids de matière sèche, la part des feuilles plus pétioles du frêne est supérieure de 9,6 points à celle du peuplier (53,8 p. 100 contre 44,2 p. 100 en moyenne sur l'ensemble de la période expérimentale) et inversement la part des tiges est inférieure. Ceci permet d'expliquer en partie la différence de composition chimique (tabl. 1) observée, à savoir que les jeunes branches de frêne à l'époque où nous les avons récoltées sont moins celluloseuses (29,4 p. 100 de cellulose vraie) que celles de peupliers (35,6 p. 100 de cellulose vraie) mais plus riches en azote (12,3 p. 100 contre 9,8 p. 100) en cendres (8 p. 100 contre 6 p. 100) et en lignine + cutine (12 p. 100 contre 9,7 p. 100). La composition chimique des feuilles plus pétioles et des tiges (tabl. 1) confirme cette différence observée sur les branches

Digestibilité et valeur nutritive

Dans l'ensemble, la digestibilité des différents constituants organiques (tabl. 2) de ces branches d'arbre est voisine de celle rapportée chez les caprins par MALECHEK et LEIN WEBER (1972), WILSON (1977) sur des plantes arbustives tropicales. Les digestibilités de la matière organique, des matières azotées, des hémicelluloses et surtout de la cellulose vraie du frêne sont inférieures à celles du peuplier respectivement de 10 points, 4 points, 9 points et 23 points. L'aspect le plus important à souligner est la faible digestibilité de la cellulose vraie du frêne 46,5 p. 100 contre 69,4 p. 100 pour le peuplier. La valeur énergétique exprimée en U.F./kg M.S. est plus élevée (environ 30 p. 100) pour le peuplier que pour le frêne (tabl. 2). Néanmoins les valeurs calculées (U.F. Breirem) de 0,65 U.F. et 0,44 U.F. respectivement pour le peuplier et le frêne sont certainement sous-estimées; en effet si nous les comparons à celles de fourrages classiques de composition semblable

TABEAU I

*Composition morphologique et chimique des jeunes branches de peuplier et de frêne distribuées
Morphological and chemical composition of young branches of poplar and ash-tree*

Dates	Teneur en M.S. <i>Dry matter content %</i>	Composition morphologique (% de la M.S.) <i>Morphological composition (% D.M.)</i>		Composition chimique (% de la M.S.) <i>Chemical composition (% D.M.)</i>								
		Feuilles <i>Leaves</i>	Tiges <i>Stems</i>	Cendres <i>Ash</i>	Matières azotées totales <i>Total protein</i>	Cellulose vraie <i>True cellulose</i>	Hémi-celluloses	Lignine + Cutine				
Peuplier (<i>Poplar</i>)												
17 au 22/7	28.4	44.6	55.4	5.9	9.5	35.2	15.1	9.4				
23 au 29/7	28.9	43.9	56.0	6.2	10.1	36.1	14.8	10.1				
Feuilles (<i>Leaves</i>)				8.9	16.5	17.1	10.4	5.2				
Tiges (<i>Stems</i>)				2.9	4.5	51.2	18.1	14.8				
Frêne (<i>Ash-tree</i>)												
14 au 19/8	39.3	54.9	45.0	7.8	12.1	29.3	14.0	11.7				
20 au 26/8	38.9	52.8	47.2	8.2	12.4	29.6	13.5	12.4				
Feuilles (<i>Leaves</i>)				10.8	18.0	20.9	11.0	6.1				
Tiges (<i>Stems</i>)				2.6	5.1	42.3	17.6	16.8				

TABLEAU 2
Digestibilité et valeur nutritive
Digestibility and nutritive value

Dates	Coefficient de digestibilité <i>Digestibility coefficient</i>					Valeur nutritive <i>Nutritive value</i>	
	Matière organique <i>Organic matter</i>	Matières azotées totales <i>Total protein</i>	Cellulose vraie <i>True cellulose</i>	Hémicelluloses	Lignine + Cutine	UF/kg M.S.	M.A.D. g/kg M.S.
Peuplier (<i>Poplar</i>)							
17 au 27/7.	66.0 ± 3.5	52.3 ± 4.5	69.6 ± 2.5	62.8 ± 3.1	17.0 ± 4.8	0.65	49
23 au 29/7.	65.4 ± 4.1	51.1 ± 3.7	69.2 ± 2.1	63.3 ± 2.8	14.1 ± 2.8	0.64	52
Frêne (<i>Ash-tree</i>)							
14 au 19/8.	56.0 ± 5.1	47.0 ± 3.2	46.2 ± 5.2	55.6 ± 3.9	19.6 ± 3.5	0.45	57
20 au 26/8.	55.4 ± 4.6	47.1 ± 4.2	46.9 ± 4.8	51.9 ± 4.8	17.4 ± 4.4	0.43	58

UF calculée d'après la formule Breirem $\frac{2,36 \text{ MOD} - 1,20 \text{ MOND}}{1650}$ (FU calculated from the Breirem formula).

TABEAU 3
 Composition chimique et valeur nutritive de l'ingéré et ingestibilité
 Chemical composition, nutritive value and voluntary intake of ingested branches

Dates	Composition chimique de l'ingéré (% M.S.) Chemical composition of ingested branches (% D.M.)					Valeur nutritive de l'ingéré Nutritive value of ingested branches		Matière sèche ingérée Ingested dry matter		Refus % M.S. (D.M.) Refusal
	Cendres Ash	Matières azotées totales Total protein	Cellulose « vraie » True cellulose	Hémi-celluloses	Lignine + Cutine	UF/kg M.S.	M.A.D. g/kg M.S.	g /jour g /d	g /kg p 0,75	
Peuplier (<i>Poplar</i>) 17 au 22/7	7.1	10.8	29.2	13.7	8.7	0.64	57	1 072 ± 150	61	24.2
23 au 29/7	7.4	12.0	30.2	13.4	7.9	0.61	61	1 009 ± 130	58	22.9
Frêne (<i>Ash-tree</i>) 14 au 19/8	9.6	16.8	20.9	13.1	9.3	0.43	79	1 388 ± 180	80	33.6
20 au 26/8	10.2	17.9	21.6	12.9	10.2	0.42	84	1 245 ± 170	72	35.3

U.F. calculée d'après la formule de Breirem ^{2,35 MOD -- 1,20 MOND} / 1650 (F.U. calculated from the Breirem formula).

d'après les tables de l'alimentation des ruminants (I.N.R.A., 1978) elles seraient en moyenne de 0,70 U.F.L. et 0,50 U.F.L.

La valeur azotée exprimée en M.A.D. par kg de matière sèche est plus élevée (15 p. 100) pour le frêne que pour le peuplier mais ces valeurs, de l'ordre de 50 à 60 g, sont assez faibles et voisines de celles d'un fourrage classique de prairie permanente au stade floraison.

Ingestibilité

Les quantités de matière sèche ingérée de frêne (76 g/kg P^{0,75}) sont plus élevées malgré une digestibilité plus faible que celles de peuplier (60 g/kg P^{0,75}) (tabl. 3). Cette différence est certainement due à une moins bonne appétibilité des feuilles de peuplier qui sont très amères. Dans les refus de peuplier qui sont en moyenne de 23,5 p. 100 contre 34,4 p. 100 pour le frêne, quelques feuilles subsistent alors qu'elles sont toutes consommées pour le frêne. Ce phénomène se retrouve très bien dans la composition chimique de l'ingéré (tabl. 3). En effet celle du frêne se rapproche de la composition des feuilles plus que celle du peuplier. Ceci permet de confirmer le tri important que font les chèvres (MORAND-FEHR, HERVIEU, BREMART-LE-GOUSSEC, 1977) et d'en déduire que la valeur azotée de l'ingéré est supérieure de près de 50 p. 100 à celle du distribué. En définitive, de tels niveaux d'ingestion de peuplier et de frêne devraient permettre la couverture de 90 et 100 p. 100 des besoins énergétiques d'entretien, l'apport azoté couvrant quant à lui la production de 0,5 kg et 1,2 kg de lait.

Accepté pour publication en Avril 1980.

Summary

Chemical composition and feeding value of young branches of poplar and ash-tree

The digestibility and voluntary intake of the young branches of poplar (*Populus*) and ash-tree (*Fraxinus*) were measured on three Alpine goats. The digestibility of the different organic components of the poplar were higher than those of the ash-tree and especially the cellulose (Van Soest) digestibility : 69.4 p. 100 and 46.5 p. 100.

The voluntary intake of dry matter was 76 g/kg W^{0.75} and 60 g/kg W^{0.75} for ash-tree and poplar.

Références bibliographiques

- DEVENDRA C., 1978. The digestive efficiency of goats. *Wrl. Rev. Anim. Prod.*, XIV, 9-22.
- EL HAG G. A., 1976. A comparative study between desert goat and sheep efficiency of feed utilisation. *Wrl. Rev. Anim. Prod.*, 12, 43-48.
- MALECHEK J. C., LEIN WEBER C. L., 1972. Chemical composition and in vitro digestibility of forage consumed by goat on lightly and heavily stocked ranges. *J. Anim. Sci.*, 35, 1014-1019.
- MIA W. H., SAHAI B., MAJUMDAR B. N., KEHAR N. D., 1960. Studies on three leaves as cattle feeder - IV The nutritive value of pipal leaves (*Ficus religiosa*) *Indian J. Dairy Sci.*, 13, 9-15.
- MORAND-FEHR P., HERVIEU J., BREMART-LE-GOUSSEC, 1977. Comportement alimentaire de la chèvre : réaction de l'animal vis-à-vis du fourrage distribué. *Symposium sur la chèvre des pays méditerranéens - Malaga, Granada, Murcia (Espagne 3-7 octobre)* p. 156-160.
- WILSON A. D., 1969. A review of browse in the nutrition of grazing animals *J. Range management*, 22, 25-30.
- WILSON A. D., 1977. Digestibility and voluntary intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goats. *Aust. J. Agric. Res.*, 28, 501-511.