

# Utilisation des céréales d'hiver pour l'alimentation des ruminants au Brésil

C. Jobim<sup>1</sup>, J.C. Emile<sup>2</sup>

**Les espèces fourragères pérennes tempérées ne peuvent être cultivées que dans quelques zones du sud brésilien. Les céréales à croissance hivernale constituent un maillon intéressant dans l'alimentation des ruminants. Leur mode d'utilisation est fort varié, parfois mixte.**

## RESUME

*Le mode d'utilisation des céréales d'hiver dans les exploitations varie selon la région et le système d'élevage concerné. L'avoine est surtout utilisée pour l'alimentation des ruminants (pâturage), en particulier l'avoine noire (*Avena strigosa*). L'avoine blanche (*Avena sativa*) et le triticale sont utilisés dans la moitié des cas comme fourrage (ensilage, foin et pâturage). Le blé, l'orge et le seigle sont surtout des cultures industrielles. L'utilisation mixte des céréales, en exploitant une ou deux fois la parcelle sous forme de fourrage avant la récolte en grain, semble très prometteuse. Elle permet d'améliorer aussi bien les performances animales que végétales, et d'augmenter et de sécuriser le revenu des agriculteurs. Un exemple de ce mode mixte de valorisation est présenté.*

## MOTS CLÉS

Avoine, blé, Brésil, céréale immature, culture mixte, ensilage, orge, pâturage, production céréalière, production fourragère, seigle, triticale.

## KEY-WORDS

Barley, Brazil, cereal production, dual purpose cropping, grazing, forage production, oats, rye, silage, triticale, unripe cereal, wheat.

## AUTEURS

1 : Universidade de Maringá, Av. Colombo, 5.790, CEP 87.020.900 Maringá (Brésil).

2 : I.N.R.A. - Unité de Génétique et d'Amélioration des Plantes Fourragères, F-86600 Lusignan (France) ; e-mail : emile@lusignan.inra.fr ; tél. : 05 49 55 60 69 ; fax : 05 49 55 60 66.

Il est difficile et illusoire de présenter globalement l'utilisation fourragère des céréales d'hiver pour l'alimentation des ruminants au Brésil, tant les situations pédoclimatiques sont diverses. Tout d'abord, une grande partie du territoire présente des conditions telles que la culture des céréales d'hiver n'est quasiment pas réalisable. C'est le cas des régions nord, nord-est et centre du Brésil, au climat tropical, où les températures sont trop élevées et les précipitations soit excessives, soit insuffisantes. Les systèmes fourragers reposent essentiellement sur des fourrages tropicaux, prairies à base de graminées (*Brachiaria*, *Panicum*, *Cynodon*...) et ensilages de maïs et de sorgho. Dans le sud et aussi dans quelques régions du sud-est du pays, au climat sub-tropical à tempéré, les conditions sont plus favorables à la culture des céréales avec des hivers (de juin à septembre) permettant leur croissance à condition que la pluviométrie soit régulière et suffisante. Les meilleures potentialités se trouvent donc dans les états du sud du pays (Rio Grande do Sul, Santa Catarina et Paraná) et dans quelques petites régions du centre (Mato Grosso do Sul et Minas Gerais).

**L'utilisation fourragère des céréales est ainsi très variée selon les situations pédoclimatiques mais elle l'est aussi selon le type de production (bovin lait, bovin viande) et le niveau d'intensification.** De façon générale, les céréales d'hiver comme l'avoine blanche, le triticale, le seigle, l'orge et le blé sont utilisées pour la production de grain destinée à l'industrie. Leur valorisation directe pour l'alimentation des ruminants est plus réduite.

L'objectif de cet article est de **fournir un panorama des formes d'utilisation des céréales d'hiver au Brésil, dans des systèmes de polyculture - élevage** (viande ou lait). Après avoir détaillé l'utilisation fourragère des avoines puis du triticale et enfin des autres céréales, nous présenterons un système combinant l'utilisation fourragère et la récolte des grains. Ce panorama s'appuie en particulier sur des études réalisées par des universités du sud (Universités fédérales), par l'EMBRAPA (Institut Brésilien de Recherches en Agriculture et Elevage), par des coopératives agricoles et par l'IAPAR (Institut Agronomique du Paraná).

## 1. Utilisation fourragère des avoines

Parmi les fourrages disponibles en hiver, l'avoine est l'une des espèces présentant le meilleur potentiel de production à cette période de l'année. Elle contribue significativement à la production de viande et de lait dans la région sud du Brésil. Même si le Brésil n'est pas

Année	Surface (1 000 ha)	Production (1 000 t)	Rendement en grain (q/ha)
1994	282	261	9,3
1995	165	181	11,0
1996	161	220	13,7
1997	195	214	11,0

TABLEAU 1 : La culture d'avoine (*A. sativa* et *A. strigosa*) au Brésil : surface cultivée, production et rendement en grain (d'après IBGE, 1998).

TABLE 1 : Cultivation of oats in Brazil (*Avena sativa* and *A. strigosa*) : crop area, production and grain yield (after IBGE, 1998).

connu dans le monde comme un important producteur d'avoine, près de 200 000 hectares y sont consacrés à la production de grain (tableau 1). L'état du Paraná, principal producteur national d'**avoine blanche** (*Avena sativa* L.), assure environ la moitié de la production sur environ le quart des surfaces. Dans cet état, le rendement moyen (1997) est de 17 q/ha, reflétant la grande diversité des conditions pédoclimatiques et des modes de production. Les 2/3 de la production sont commercialisés, les débouchés étant l'alimentation des chevaux (85 000 t) et l'alimentation humaine (près de 50 000 t ; STEFANELLO, 1998). En fonction du rapport de prix avec le maïs, une partie peut être valorisée en aliments du bétail (ALMEIDA, 1998).

**L'avoine noire** (*Avena strigosa* Schreb.) est une espèce très couramment utilisée pour l'alimentation des animaux. Elle est communément pâturée dans les 3 états du sud brésilien (Rio Grande do Sul, Santa Catarina et Paraná). Elle est souvent cultivée et donc pâturée en association avec un ray-grass annuel (*Lolium multiflorum* L. ; RESTLE *et al.*, 1997) ou avec des légumineuses annuelles comme les vesces communes (*Vicia sativa* L. et *Vicia villosa* Roth.) ou la serradelle (*Ornithopus sativus* ; QUADROS et MARASCHIN, 1987). L'association avoine noire - ray-grass permet d'assurer une fourniture régulière de fourrage à une période où les fourrages tropicaux (cultivés ou naturels) ne sont guère productifs. Le rythme de croissance de l'avoine lui permet d'assurer les exploitations précoces alors que le ray-grass permet des pâturages jusqu'en fin d'hiver (septembre).

En fonction des conditions pédoclimatiques, du type de bétail et de la nature de la culture suivante, le CSBA (Commission Sud-Brésilienne de Recherche sur l'Avoine) recommande en 1995 l'association de l'avoine noire avec des vesces mais aussi avec le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), le trèfle vésiculeux (*Trifolium vesiculosum*), le trèfle blanc (*Trifolium repens*) ou le lotier (*Lotus corniculatus*). Le pâturage peut commencer dès que le couvert végétal atteint une hauteur de 30 cm. A ce stade de développement, la disponibilité en fourrage est proche de 1,5 t/ha de matière sèche (MS). Les animaux exploitent ce couvert jusqu'à le réduire à une hauteur approximative de 6-8 cm. Un temps de repousse suffisant (3 à 4 semaines) permet d'obtenir à nouveau un couvert de 30 cm de hauteur. Le pâturage est réalisé en rotation, avec éventuellement d'autres types de fourrages comme les associations ray-grass - lotier. Dans les exploitations laitières, le fil avant est très souvent utilisé. Le pâturage continu n'est pas recommandé car il pénalise fortement la repousse. Des apports d'azote peuvent être effectués à chaque passage. Si la parcelle est destinée à être finalement exploitée en ensilage, en foin ou en grain, les animaux devront libérer la parcelle avant la fin juillet pour ne pas pénaliser la montaison.

**L'avoine noire est aussi utilisée en foin ou en ensilage.** La récolte en foin est très répandue et il existe même des échanges commerciaux avec des éleveurs spécialisés. Cependant, principalement dans les états du Rio Grande do Sul et Santa Catarina, cette technique n'est pas très sûre en raison de la fréquence d'orages soudains. Dans ces régions, l'ensilage d'avoine s'est alors développé avec malheureusement, dans quelques cas, des échecs dus à la mauvaise maîtrise technique de l'ensilage. Le stockage se réalise en silos couloirs ou en

silos taupinières. Depuis quelque temps, la technique de récolte en grosses balles enrubannées se développe et devrait permettre d'augmenter encore les surfaces de céréales cultivées pour l'affouragement. Là aussi, comme pour le pâturage, la culture d'avoine est parfois associée à du ray-grass annuel ou à des légumineuses.

Par ailleurs, **les avoines sont souvent cultivées en guise de protection du sol en hiver**, avant de semer des cultures d'été (maïs, soja, coton). La récolte en foin ou un pâturage tardif sont alors suivis d'un enfouissement (engrais vert) ou d'une destruction chimique avant semis direct. Enfin, cette céréale est également **utilisée dans les assolements céréaliers pour éviter la monoculture** de l'orge ou du blé, pour des raisons sanitaires (maladies et mauvaises herbes).

## 2. Utilisation fourragère du triticale

Le triticale (*X Triticosecale* Wit.) est une céréale **très cultivée au Brésil tant pour la production de grain pour l'industrie que pour l'alimentation des animaux**. L'utilisation fourragère pour les ruminants se rencontre essentiellement dans le sud et particulièrement dans l'état du Paraná. **La récolte sous forme d'ensilage est actuellement la principale forme d'utilisation de cette céréale**. Le pâturage est pour l'instant assez exceptionnel et réservé à des parcelles ne pouvant être exploitées d'une autre façon. Cependant, des études récentes (Roso *et al.*, 1998) montrent l'intérêt de l'association entre un triticale et un ray-grass annuel pour l'engraissement de bovins au pâturage durant la période hivernale. Les grains de triticale sont également parfois ensilés (ensilage de grain humide) en complément ou en substitution à de l'ensilage de grain humide de maïs dans des exploitations laitières performantes. Les variétés de triticale cultivées au Brésil produisent normalement de 8 à 10 t MS/ha en 100 à 120 jours. Un premier ensilage est fréquemment réalisé 60 à 70 jours après le semis, permettant ainsi une repousse suffisante pour une récolte en ensilage de grain humide ou un nouvel ensilage de la plante entière (JOBIM *et al.*, 1996). Le stade optimum de récolte est atteint lorsque le grain est laiteux - pâteux. La forte teneur en azote du grain (Matières Azotées Totales de 12,6 à 14,1%) et la proportion élevée de grain dans la plante confèrent à cette céréale une bonne valeur nutritive. **La maturation de la plante, après ce stade laiteux - pâteux, ne s'accompagne que d'une réduction faible de la valeur nutritive**. Ainsi, une récolte plus tardive, jusqu'au stade grain pâteux, pourra permettre de récolter un fourrage plus sec, donc plus facile à conserver, sans perte notable de digestibilité (JOBIM *et al.*, 1996).

## 3. Utilisation fourragère des autres céréales (blé, orge et seigle)

**Le blé** (*Triticum aestivum*) est utilisé exclusivement pour la production de grain destinée à l'industrie, en particulier pour la panification. Les sous-produits rentrent dans la fabrication d'aliments du bétail. **Les seules utilisations par les ruminants concernent des**

**cultures ne pouvant pas être récoltées en raison de perturbations climatiques** (grêle, gel ou sécheresse excessive). Il en est **de même pour l'orge** (*Hordeum vulgare*) dont le débouché principal est la fabrication de bière. Là aussi les résidus de brasserie sont incorporés aux aliments du bétail. Afin d'améliorer la qualité technologique des produits, des recommandations techniques récentes (EMBRAPA, 1998) suggèrent l'utilisation d'une rotation des cultures sur 3 ans limitant le parasitisme. Cette rotation (1<sup>re</sup> année : avoine puis soja, 2<sup>e</sup> année : orge puis soja, 3<sup>e</sup> année : vesce puis maïs) s'imagine très bien dans une exploitation comportant des ruminants lesquels vont donc naturellement être amenés à consommer l'avoine. Enfin, dans le sud de l'état du Rio Grande do Sul, **les semis d'orge mélangé à du trèfle blanc et à du lotier sont autorisés** pour les producteurs d'orge de brasserie (EMBRAPA, 1998). Les animaux utiliseront ainsi la surface cultivée en orge dès la récolte de celle-ci.

**Le seigle** (*Secale cereali*) est peu utilisé pour la production de fourrage au Brésil malgré l'intérêt agronomique de cette espèce (SA, 1995). Cependant, **sa rusticité et sa précocité sont appréciées par les éleveurs dans les zones plus froides de l'extrême sud**. En effet, son exploitation dès 60 jours après le semis permet de fournir une quantité importante de fourrage, **ensilée ou plus rarement pâturée**.

#### 4. Un système d'utilisation mixte des céréales

Un système mixte d'exploitation des céréales, associant production céréalière et production fourragère, appelé culture - élevage ("lavoura - pecuária") est actuellement étudié par l'EMBRAPA (Centre National de Recherches sur les Céréales, Passo Fundo, Rio Grande do Sul), l'Université Fédérale du Paraná (Curitiba, Paraná) et par la Coopérative Agricole Entre-Rios (Guarapuava, Paraná). Il s'agit d'un système où la production de grain est réalisée après une utilisation de la plante par les animaux, principalement des bovins. Ce système est censé d'une part éviter la spécialisation des exploitations et d'autre part améliorer le revenu des agriculteurs. Il a été en particulier développé dans la région de Guarapuava (état du Paraná). **Les céréales d'hiver y sont d'abord exploitées comme fourrage au stade végétatif, en ensilage, en foin ou éventuellement en pâturage, avant**

TABLEAU 2 : En cas d'utilisation mixte des céréales au Brésil, production de fourrage de la première (F1) et de la seconde coupe (F2). Moyenne de 3 années consécutives (d'après SANDINI et BORTOLINI, 1999).

TABLE 2 : Dual-purpose cereal crops in Brazil : forage production of first cut (F1), and second cut (F2). Means of 3 consecutive years (after SANTINI and BORTOLINI, 1999).

Espèce	Génotype	coupe F1 (t MS/ha)	coupe F2 (t MS/ha)
<b>Triticale</b>	IAPAR 23	1,22	1,48
<b>Avoine blanche</b>	CTC 87b	1,33	1,00
<b>Avoine blanche</b>	FAPA 1	1,32	1,43
<b>Avoine blanche</b>	UPF 15	1,11	1,67
<b>Avoine blanche</b>	UFRGS 16	1,16	1,09
<b>Avoine noire</b>	Garoa	1,20	0,87
<b>Blé</b>	BR 35	1,46	0,84
<b>Seigle</b>	BR 1	1,68	0,86
<b>Orge</b>	BR 2	1,67	0,81
<b>Orge</b>	Carazinho	1,81	0,49

Espèce	Génotype	T (q/ha)	F1 (q/ha)	F1+F2 (q/ha)
<b>Triticale</b>	IAPAR 23	36,0	40,5*	16,2
<b>Avoine blanche</b>	CTC 87b	29,3	30,0	30,4
<b>Avoine blanche</b>	FAPA 1	27,0	31,3*	28,7
<b>Avoine blanche</b>	UPF 15	28,8	31,5*	26,5
<b>Avoine blanche</b>	UFRGS 16	23,0	26,0	29,3*
<b>Avoine noire</b>	Garoa	3,6	5,8	7,9*
<b>Blé</b>	BR 35	37,2*	20,2	14,5
<b>Seigle</b>	BR 1	23,9	24,5*	17,1
<b>Orge</b>	BR 2	25,7*	20,9	15,1
<b>Orge</b>	Carazinho	16,0*	9,1	6,7

\* traitement significativement différent des autres pour ce génotype, p<0,05 (Tukey)

**d'être récoltées en grain.** Dans cette région, cette méthode permet de semer plus tôt, sans risque de verse lors des années climatiquement favorables à la croissance.

Un certain nombre d'expérimentations ont été mises en place afin de préciser les modalités de mise en oeuvre de ce système. Ainsi, **des parcelles de diverses espèces** (triticale, avoine, orge, blé et seigle) **et divers génotypes** de ces espèces **ont été implantées trois années consécutives** (1994 à 1996) par la Coopérative Agricole de Entre-Rios. Avant d'être récoltées en grain, **ces parcelles n'ont pas été récoltées en fourrage (T) ou ont été exploitées en fauche une fois (F1) ou deux fois (F1+F2)**. Les semis ont eu lieu chaque année en automne, en juin pour les parcelles uniquement moissonnées (T) et en avril pour les parcelles fauchées en F1 et éventuellement F2. Les productions moyennes en fauche et en grain sont présentées aux tableaux 2 et 3 (SANDINI et BORTOLINI, 1999).

On peut tout d'abord constater **une grande variabilité entre les génotypes**. Les avoines UPF 15 et FAPA 1 et le triticale IAPAR 23 produisent plus de **fourrage** à la coupe F2 qu'à la coupe F1. Si l'on se contente d'une seule coupe fourragère (F1), d'autres céréales comme le blé, le seigle et les orges semblent plus intéressantes (tableau 2). Sur ces parcelles, les auteurs notent une très forte capacité de repousse et de tallage des avoines blanches UPF 15 et FAPA 1 par rapport, entre autres, au blé et au seigle. En ce qui concerne **le rendement en grain**, la même variabilité de comportement peut être remarquée (tableau 3).

Espèce	Génotype	Biomasse T		Biomasse F1		Biomasse F1+F2	
		(t MS/ha)	(t MS/ha)	Gain (%)	(t MS/ha)	Gain (%)	
<b>Avoine blanche</b>	UPF 15	2,88	4,25	48	5,42	88	
<b>Avoine blanche</b>	UFRGS 16	2,30	3,76	63	5,17	125	
<b>Avoine blanche</b>	FAPA 1	2,70	4,45	65	5,61	108	
<b>Avoine blanche</b>	CTC 87b	2,93	4,33	48	5,37	83	
<b>Avoine noire</b>	Garoa	0,36	1,79	495	2,86	792	
<b>Triticale</b>	IAPAR 23	3,60	5,27	46	4,32	20	
<b>Orge</b>	BR 2	2,57	3,76	46	3,99	55	
<b>Orge</b>	Carazinho	1,60	2,71	70	2,97	85	
<b>Blé</b>	BR 35	3,72	3,48	-6	3,75	1	
<b>Seigle</b>	BR 1	2,39	4,13	73	4,25	78	

TABLEAU 3 : En cas d'utilisation mixte des céréales au Brésil, rendement en grain selon la nature des traitements : pas de récolte de fourrage (T), une récolte de fourrage (F1) et deux récoltes de fourrage (F1+F2) avant la récolte grain. Moyenne de 3 années consécutives (d'après SANDINI et BORTOLINI, 1999).

TABLE 3 : *Dual-purpose cereal crops in Brazil : grain yield according to treatments : no cut for forage (T), one cut (F1), two cuts (F1+F2) before grain harvest. Means of 3 consecutive years (after SANDINI and BORTOLINI, 1999).*

TABLEAU 4 : Au Brésil, production totale de biomasse des céréales (fourrage + grain) en cas d'utilisation mixte et selon les traitements : pas de récolte de fourrage (T), une récolte de fourrage (F1) et deux récoltes de fourrage (F1+F2) avant la récolte grain. Moyenne de 3 années consécutives.

TABLE 4 : *Total bio-mass of cereals in Brazil (forage + grain) in case of dual-purpose cropping and according to treatments : no cut for forage (T), one cut (F1), two cuts (F1+F2) before grain harvest. Means of 3 consecutive years.*

Les géotypes de blé et d'orge de cette étude sont plus productifs en grain lorsqu'ils n'ont pas été exploités au préalable comme fourrages (T). **Le triticale, le seigle et les avoines blanches FAPA 1 et UPF 15 sont plus productifs après une coupe en fourrage.** Enfin, l'avoine blanche UFRGS 16 et dans une moindre mesure l'avoine noire Garoa (rendement plus faible) répondent bien avec deux coupes. **Si l'on cumule les productions de biomasse** (le fourrage récolté et le grain moissonné) pour chacun des géotypes ou espèces testés, **on constate un gain indéniable pour la majorité des parcelles fauchées** (tableau 4). Ainsi, par rapport à une récolte en grain (T) et sans prendre en compte l'avoine noire dont la production de grain est extrêmement faible, l'exploitation d'une coupe de fourrage (F1) permet un gain moyen de biomasse produite et exploitée de 50%, et l'exploitation de 2 coupes (F1+F2), un gain de 71%.

**En ce qui concerne les espèces, on peut distinguer trois groupes**, selon leur réponse à ces exploitations mixtes. Dans un premier groupe, **les géotypes d'avoine blanche semblent les mieux adaptés à la succession des 2 exploitations fourragères avant la récolte en grain.** La biomasse totale produite augmente en moyenne de plus de 100% en raison, selon les auteurs, de l'excellente capacité de repousse de cette espèce aussi bien en fauche qu'au pâturage. Le géotype d'avoine noire réagit très positivement aux deux exploitations en fourrage et son rendement grain, qui reste cependant encore très faible, fait plus que doubler. Pour cette espèce, l'exploitation préalable en fourrage constitue un avantage pour la production de grain. Dans un second groupe, on trouve **le triticale et le seigle. Ces deux céréales valorisent bien une exploitation fourragère.** La seconde coupe n'améliore pas beaucoup la production totale de biomasse et réduit le rendement en grain. Enfin, le dernier groupe comprend les 2 géotypes **d'orge et le blé. Ces céréales ne semblent pas adaptées à ce système d'utilisation**, la réduction de la production de grain n'étant pas compensée par une production fourragère suffisante. Cela est plus particulièrement net pour le blé.

Ces conclusions ne concernent que la simple comparaison des rendements grain et fourrage et n'intègrent pas les éléments relatifs au système fourrager, ni **les avantages agronomiques** dont le principal semble être la couverture du sol pendant une période plus longue, en raison des semis précoces permis sans risque de verse.

## 5. Conclusion

L'utilisation des céréales d'hiver pour l'alimentation des animaux est très variée au Brésil. Des céréales comme le blé, l'orge et le seigle sont peu utilisées pour la production de fourrage (pâturage, foin, ensilage). Toutefois, leurs résidus après transformation industrielle et parfois les grains eux-mêmes sont très fréquemment incorporés dans les aliments du bétail (ruminants et monogastriques).

Actuellement, le triticale et surtout les avoines (*A. sativa* et *A. stri-gosa*) sont beaucoup cultivés pour la production de fourrage, avec des formes d'utilisation très diverses. **Une utilisation mixte de ces cul-**

tures, pour le fourrage et pour le grain, offre des perspectives intéressantes et se développe dans le sud brésilien. La mise en oeuvre pratique de cette technique est en cours de réalisation et d'évaluation dans des exploitations.

**Les travaux à entreprendre ou à développer concernent l'étude de la qualité des fourrages** récoltés et éventuellement conservés, **et l'étude de leur valorisation par des animaux**. Aucune des espèces et variétés disponibles actuellement n'a été créée ni même évaluée pour son utilisation fourragère, en coupe ou en ensilage. Cette aptitude à des usages fourragers devra être définie (résistance à la dent de l'animal et au piétinement, capacité et rythme de repousse, qualité du fourrage, potentiel de rendement...) afin d'être favorisée, voire améliorée. Enfin, le volet économique devra intégrer la place de ces cultures dans les systèmes fourragers.

En France, où les céréales immatures sont essentiellement intéressantes pour limiter les effets des sécheresses estivales sur les systèmes fourragers (LEGALL *et al.*, 1998), cette démarche pourrait sans doute être utilisée avec profit.

Accepté pour publication, le 8 avril 1999.

#### Remerciements

Cet article a été réalisé dans le cadre d'un programme de coopération : CAPES/COFECUB "Fonctionnement des peuplements prairiaux et gestion durable des ressources fourragères au Sud du Brésil".

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Pour les publications écrites en langue portugaise, un résumé en français peut être fourni par les auteurs.

ALMEIDA J.L. (1998) : "Produção e utilização recente de aveia no Brasil" XVIII *Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia*, 14-16 abril 1998, Londrina (Paraná), 5-15.

CSBA (Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Aveia) (1995) : *Recomendações Tecnológicas Para o Cultivo da Aveia*, 50 p.

EMBRAPA (1998) : *Recomendações da Comissão de Pesquisa de Cevada para o Cultivo de Cevada Cervejeira em 1997 e em 1998*, 64 p.

JOBIM C.C., REIS R.A., ROSA B. (1996) : "Avaliação do triticale (X. *Triticosecale* Wittmack) para silagem", *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, 25 (3), 404-413.

LE GALL A., DELATTRE J.C., CABON G. (1998) : "Les céréales immatures et la paille : une assurance pour les systèmes fourragers", *Fourrages*, 156, 557-572.

QUADROS F.L.P., MARASCHIN G.E. (1987) : "Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria", *Pesq. Agropec. Bras.*, 22(5), 535-541.



- RESTLE J., SOARES A. B., ROSO C. (1997) : "Dinamica de uma pastagem de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) submetida a fontes de nitrogênio", *Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora (Mato Grosso), 179-181.
- ROSO C., RESTLE J., BRONDANI I.L., SOARES A.B. (1998) : "Qualidade da forragem em misturas de gramíneas de estação fria sob pastejo contínuo", *Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 35, Botucatu (Sao Paulo), 462-464.
- SÄ J.P. (1995) : "Gramíneas anuais de inverno", *Forragicultura no Parana*, Monteiro *et al.*, Ed. CPAF, Londrina, 324 p.
- SANDINI I.E., BORTOLINI P.C. (1999) : "Duplo propósito em cereais de inverno em Entre Rios, Guarapuava-Paraná", *Curso de Produção e Utilização de Pastagens*, Módulo VIII, CPAF, 54-64.
- STEFANELLO E. (1998) : "A situação mundial e brasileira da aveia", *XVIII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia*, 14-16 abril 1998, Londrina (Paraná), 17-22.

#### SUMMARY

##### **Utilization of winter cereals for the feeding of ruminants in Brazil**

Temperate perennial forage crops can only be grown in a few areas in southern Brazil. Winter-growing cereals constitute an interesting asset for the feeding of ruminants. They are utilized in various ways, sometimes as dual purpose crops.

The main winter cereals grown in Brazil are oats, triticale, wheat and, to a lesser extent, barley and rye. The utilization of these cereals on farms varies much with the area and the animal-rearing system concerned. Oats are primarily grown for ruminant feeding, and are mostly grazed, especially the cultivars of black oats (*Avena strigosa*). White oats (*Avena sativa*) and triticale are grown approximately half for fodder (silage, hay and grazing) and half for industrial purposes. Wheat, barley and rye are utilized almost exclusively by industries making human food-stuffs (breweries, flour mills...). The residues of these transforming industries, and sometimes the grains themselves, are often incorporated into animals feeds (for ruminants and for monogastrics). Dual-purpose cereal crops, cut once or twice for forage before the grain harvest, appear to be a very interesting prospect. In this way animal and plant performances may be improved, while the farmers' income may also be increased and made safer. An example of such a dual-purpose utilization, operated by the Agricultural Co-operative of Entre-Rios (State of Parana) and by the Federal University of Parana, is presented here ; its prospects seem interesting.