

UTILISATION PROLONGÉE D'UNE PAILLE TRAITÉE À L'URÉE OU À L'AMMONIAC : EFFETS SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES BREBIS

YAKHLEF H, TRIKI S

Département de zootechnie, Institut National Agronomique, El-Harrach. 16200 Alger.

RESUME : La valorisation de la paille par le traitement aux alcalis (ammoniac ou urée) est maintenant bien connue. Cependant, les problèmes de toxicité et l'effet sur les paramètres zootechniques, suite à son utilisation de longue durée restent encore en discussion. Dans cette étude, nous avons essayé d'évaluer en station, sur trois cycles de reproduction, l'utilisation de la paille traitée à l'urée ou à l'ammoniac par la brebis de race Ouled-Djellal. Les résultats relatifs aux performances zootechniques sont comparés à celles obtenues avec des sujets de la même race alimentés de paille non traitée.

Correctement complémentée, la paille traitée à l'ammoniac agit positivement sur les performances de production et de reproduction durant les 3 mises bas. En revanche, l'effet positif du traitement à l'urée ne se manifeste que durant les 2 premières mises bas puisque au cours de la troisième mise bas, une mortalité élevée des agneaux (58%) et des brebis (42%) est observée. Ainsi, l'hypothèse de la toxicité des pailles, suite à une utilisation prolongée ne se confirme que pour le traitement à l'urée.

Mots clé : Paille, Traitement, Urée, Ammoniac, Performances zootechniques.

Abstract : The valorization of the straw by the treatment of alkali (ammonia or urea) is nowadays well known. However, the toxicity problems and the effect on the zootechnic parameters of ruminants are still under discussion. In this study, we have tried to evaluate, in station, the use of treated straw with urea or with ammonia by Ouled Djellal ewes on three cycles of reproduction. The results related to the zootechnic performances are compared to those obtained on subjects of the same race fed on non treated straw.

Correctly supplemented, the straw treated with ammonia reacts positively to the performances of production and reproduction during the three droppings. On the other hand, the positive effect of the treatment with urea appears only during the first two droppings since during the third dropping, a high mortality of lambs (58%) and of ewes (47%) is observed. Thus hypothesis of straw toxicity due to a prolonged use is confirmed only for the treatment with urea.

Key words : Straw, Treatment, Urea, Ammonia, Zootechnic performances.

INTRODUCTION

Comparée à la production nationale de foin de vesce avoine (culture fourragère dominante en Algérie avec un apport d'environ 200 millions d'unités fourragères par an), les pailles de céréales apparaissent comme étant le principal fourrage " cultivé " avec une production annuelle de 25 à 30 millions de quintaux, soit près de un milliard d'unités fourragères. Toutefois, celles-ci sont très riches en glucides pariétaux, pauvres en sucres et en matières azotées digestibles.

La valeur alimentaire de ces fourrages peut être significativement améliorée par leur traitement ou par leur complémentation. Parmi les traitements, ceux à l'ammoniac ou à l'urée sont de plus en plus appliqués (SUNDSTOL et al., 1978 ; DJADJANEGARA et DOYLE, 1989). Cependant, des questions se posent encore sur l'efficacité zootechnique de l'utilisation prolongée des pailles traitées aux alcalis. En effet, si les recherches sur l'utilisation par les ovins des pailles traitées durant de courtes périodes sont assez nombreuses, peu d'expériences de production durant de longues périodes ont été réalisées (CORDESSE et al., 1989 ; CHERMITI, 1994 ; YAHIAOUI, 1992).

Les objectifs visés par cette étude est de vérifier, suite à une utilisation de longue durée

de la paille traitée à l'urée ou à l'ammoniac comme seul fourrage grossier, l'hypothèse de la toxicité et l'effet sur les paramètres zootechniques des brebis.

MATERIEL ET METHODES

1 - Schéma expérimental

Le traitement de la paille de céréale (300 bottes /meule) conditionnée en bottes de 18 kg environ est effectué sous bâche plastique de polyéthylène noir selon la méthode décrite par SUNDSTOL et al., (1978). La dose d'ammoniac est de 4,4% et le temps de traitement de 45 jours. L'ammoniac, présenté en bouteilles de 44 kg est injecté lentement (24 h / bouteille).

Le traitement à l'urée est également effectué sous bâche plastique de polyéthylène noir. Les paramètres observés pour sa réalisation sont les suivants : quantité d'eau utilisée : 200 litres par tonne de paille ; dose d'urée : 7% soit 70 kg par tonne générant théoriquement 39 kg d' NH_3 , arrosage d'une couche de paille sur deux ; durée de traitement : 60 jours.

Les périodes de traitement de la paille et le nombre de meules traitées sont indiquées dans le tableau I.

Tableau I : Périodes de traitement et d'utilisation des pailles traitées à l'urée ou à l'ammoniac.

Nature de la paille	Période de traitement	Nombre de meules par traitement
PTU	Juillet – Août 1991	1
	Janvier – Février 1992	1
	Juillet – Août 1992	1
	Février – Mars 1993	1
PTNH ₃	Juillet – Août 1991	1
	Janvier – février 1992	1
	Août – septembre 1992	1
	Janvier – février 1993	1
	Juillet – Août 1991	1

45 antenaises de race Ouled-Djellal, âgées de 16 à 18 mois ont été réparties au hasard en 3 lots de 15 animaux chacun et de poids vifs comparables (lot 1 = $27,69 \pm 1,5$; lot 2 = $28,96 \pm 2,2$; lot 3 = $29,66 \pm 2,3$ kg). Après une période de croissance modérée de 10 mois, les agnelles sont mises en reproduction à des poids moyens de $30,13 \pm 2,1$ kg pour le lot 1 (paille non traitée, PNT), $33,98 \pm 3,2$ kg pour le lot 2 (paille traitée à l'urée, PTU) et $37,23 \pm$

3,4 kg pour le lot 3 (paille traitée à l'ammoniac, PTNH₃).

Chaque catégorie de paille, distribuée à volonté est complétée avec un concentré composé de 78% d'orge broyé et de 22% de farine animale. La composition chimique et la valeur nutritive des pailles et du concentré utilisés sont consignés respectivement dans les tableaux II et III.

Tableau II : Composition chimique et valeur nutritive des pailles utilisées

	%MS			CUD MO %	CUD MAT %	UFL / kg MS	MAD / kg MS
	MS (%)	MO	MAT				
PNT	90,63	89,43	3,74	449,00	29,00	0,50	14,37
	$\pm 2,66$	$\pm 4,17$	$\pm 0,99$	$\pm 3,02$	$\pm 6,00$	$\pm 0,05$	$\pm 3,82$
PTU	88,21	90,16	13,66	60,03	56,00	0,58	68,17
	$\pm 2,72$	$\pm 3,10$	$\pm 4,62$	$\pm 3,40$	$\pm 6,46$	$\pm 0,04$	$\pm 17,83$
PTNH₃	89,68	89,15	7,83	50,39	34,68	0,53	26,55
	$\pm 3,09$	$\pm 4,42$	$\pm 1,38$	$\pm 5,42$	$\pm 9,34$	$\pm 0,06$	$\pm 10,34$

Tableau III : Composition chimique et valeur nutritive du concentré utilisé

Concentré	MS (%)	% MS		CUD MO %	CUD MAT %	UFL/ kg MS	MAD/ kg MS
		MO	MAT				
Orge + farine animale	89,1	95,3	20,2	83,5	67,1	0,98	135,5

Le niveau de complémentation utilisé pour le lot PNT est de 200, 300, 400 et 500 g de concentré par animal et par jour respectivement les trois premiers mois de gestation, le 4^{ème} mois de gestation, le 5^{ème} mois de gestation et la période de lactation. Pour les lots PTU et PTNH₃, le niveau de complémentation utilisé s'établit respectivement à 100, 200, 300 et 400 g de concentré par animal et par jour. Les éléments minéraux sous forme de pierre à lécher et l'eau sont distribués à volonté. De plus, les animaux des 3 lots ont reçu 2 ml d'un mélange de vitamines A, D₃ et E à raison d'une fois par mois durant le 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} mois de gestation et 2 ml durant les deux derniers mois de gestation et la période de lactation.

En outre, à partir de la 2^{ème} mise bas, 9 et 15g d'urée par animal et par jour (mélangés au concentré) sont ajoutés au régime PNT respectivement durant la période lutte - 3 premiers mois de gestation et durant les deux derniers mois de gestation et la période de lactation.

Quatre semaines avant et durant toute la période de lutte, les béliers ont bénéficié d'une complémentation de 500 g d'orge par animal et par jour. En dehors de la période de lutte, ceux-ci sont maintenus à l'entretien par la distribution de paille traitée à l'ammoniac à volonté et de 100 g d'orge par animal et par jour.

La technique de la synchronisation des chaleurs est utilisée dans cet essai (dépôt d'une éponge imprégnée de 40 mg de FGA dans le vagin de la brebis pendant 14 jours puis injection intramusculaire de PMSG (500 UI) au moment du retrait de l'éponge). 48 heures après le retrait des éponges, 3 béliers sont introduits dans chaque lot. Ces derniers restent 2 jours avec les brebis. 15 jours après la première saillie, les béliers sont réintroduits pour d'éventuels retours en chaleur.

2 - Mesures et analyses

Les aliments et l'eau distribués et refusés sont pesés chaque jour. Les pesées des brebis se font chaque fin de mois, le matin à jeun et individuellement.

L'analyse des paramètres sanguins à partir de la troisième mise bas est réalisée sur 5 bre-

bis par lot choisies de façon aléatoire. Le poids moyen des brebis est de 40,5 ; 33,7 et 37,2 kg P^{0.75} pour respectivement le lot PTNH₃, PTU et PNT.

Le sang est prélevé au niveau de la veine jugulaire trois fois par jour (le matin à jeun, 2 heures et 8 heures après la distribution du repas) dans des tubes héparinés pour éviter la coagulation. Le sang est aussitôt centrifugé à 4000 tours/mn pendant 15 mn pour séparer le plasma du caillot ; le plasma est ensuite conservé dans le réfrigérateur à - 4° C en vue d'analyse.

Les analyses effectuées à l'aide d'un spectrophotomètre portent sur le taux en protéines totales, en urée et en transaminases. Les résultats obtenus sont testés par la méthode de comparaison des moyennes (test de Student) en considérant les variances égales.

RESULTATS

1. Quantités de matières sèches ingérées de la paille seule

La quantité de matières sèches ingérées de la paille seule s'établit à 36, 33 et 39 g/j/kg P^{0.75} pour la paille non traitée pour la première, deuxième et troisième mise bas. Traitée à l'urée ou à l'ammoniac, la quantité de matières sèches ingérées augmente au cours des 3 premiers mois de gestation; elle s'établit à 40, 55 et 47 g/j/kg P^{0.75} pour la paille traitée à l'urée et à 40, 48 et 52 g/j/kg P^{0.75} pour la paille traitée à l'ammoniac.

L'amélioration des quantités de matières sèches ingérées des pailles seules est aussi observée durant le 4^{ème} et le 5^{ème} mois de gestation (Tableau IV).

L'amélioration de l'ingestibilité par les traitements à l'urée ou à l'ammoniac est classique; elle est rapportée par plusieurs auteurs notamment CORDESSE (1984), GESSOUS et RIHANNI (1992) et CHERMITI (1995). Elle s'expliquerait par la libération de place dans le rumen par suite de l'augmentation de la vitesse de digestion dans le rumen consécutivement à une meilleure disponibilité des composés pariétaux d'une part et d'autre part, à un apport complémentaire d'azote et d'énergie par le concentré de complémentation.

1 ^{ère} - bas	2 ^{ème} mise - bas	3 ^{ème} mise - bas
------------------------	-----------------------------	-----------------------------

	PNT		PTU		PTNH ₃		PNT		PTU		PTNH ₃		PNT		PTU		PTNH ₃	
	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT	PS	RT
1 ^{er} , 2 ^{ème} et 3 ^{ème} mois de gestation	35,94	47,53	38,75	47,65	39,99	47,18	33,14	43,55	54,63	60,38	48,39	53,43	39,44	50,91	47,05	53,31	52,39	59,65
4 ^{ème} mois de gestation	43,17	59,10	37,36	48,49	38,16	48,31	-	-	-	-	-	-	37,07	53,89	46,39	59,65	47,85	59,35
5 ^{ème} mois de gestation	34,98	58,15	36,44	54,77	37,51	54,92	36,21	56,95	39,71	56,90	34,21	49,10	32,48	54,91	45,42	63,82	40,39	56,07
1 ^{er} mois de lactation	-	-	47,09	71,21	63,25	87,87	45,05	73,00	53,90	78,82	50,27	72,23	52,70	83,18	43,41	70,72	52,91	76,32
2 ^{ème} mois de lactation	-	-	43,06	62,38	62,76	83,76	45,46	73,79	50,80	75,26	47,47	68,81	46,80	77,88	57,04	83,89	49,59	72,48
3 ^{ème} mois de lactation	-	-	42,19	66,42	68,00	88,52	39,82	67,78	30,66	75,67	51,52	72,76	49,57	80,96	59,82	86,89	52,89	74,88

Paramètres de Reproduction	1 ^{ère} mise – bas			2 ^{ème} mise – bas			3 ^{ème} mise – bas			Moyenne des 3 mises - bas		
	PNT	PTU	PTNH ₃	PNT	PTU	PTNH ₃	PNT	PTU	PTNH ₃	PNT	PTU	PTNH ₃
Brebis mises à la lutte	12	12	14	12	12	14	12	12	14	-	-	-
Brebis agnelées	8	10	11	8	9	9	7	11	13	-	-	-
Brebis vides	4	2	3	4	4	5	5	2	1	-	-	-
Agneaux nés	8	12	12	9	8	11	7	12	16	-	-	-
Agneaux nés - morts	4	1	1	-	-	2	0	2	2	-	-	-
Poids moyen des agneaux à la naissance	3,05	3,00	3,55	3,61	3,79	4,07	3,51 ± 0,59	2,83 ± 0,41	3,05 ± 1,03	3,39 ± 0,24	3,20 ± 0,42	3,55 ± 0,42
Agneaux morts entre le 1 ^{er} et le 90 ^{ème} jour	4	2	1	1	-	-	1	5	3	-	-	-
Agneaux vivants au sevrage	0	9	10	8	8	9	6	5	11	-	-	-
Poids moyen des agneaux au sevrage	-	13,19	17,45	13,84	14,12	14,12	11,78	9,70	11,74	12,81 ± 1,03	12,33 ± 1,90	14,63 ± 2,33
Taux de fertilité (%)	66,67	83,33	78,57	66,67	66,67	64,29	58,33	84,61	92,85	63,89 ± 3,93	78,20 ± 8,17	78,57 ± 11,66
Taux de prolificité (%)	100	120	109,09	112,5	100	122,22	100	109	123	104,17 ± 5,89	109,66 ± 7,89	118,10 ± 5,86
Taux de fécondité (%)	66,67	100	85,71	75	66,67	78,57	58,33	92,31	114,28	66,66 ± 6,80	86,32 ± 14,25	92,85 ± 15,43
Taux de mortalité (%)	100	25	16,66	12,5	-	18,18	14,28	58,33	31,25	42,26 ± 40,83	41,66 ± 16,66	22,03 ± 6,55
Productivité numérique au sevrage (%)	-	75	71,43	66,67	66,67	64,29	50	30,77	78,57	58,33 ± 8,33	57,48 ± 19,19	71,43 ± 5,83
Productivité pondérale (kg/br ebis)	-	9,89	12,46	9,23	9,41	10,57	5,89	2,98	9,22	-	-	-

2-Performances de reproduction

Les résultats de calcul des paramètres de reproduction pour les 3 mises bas et pour les différents régimes sont consignés dans le tableau V.

a) Première mise bas

Le taux de fécondité le plus élevé est à l'actif du lot PTU avec 100%. Il est de 86% pour le lot PTNH₃ et seulement de 67% pour le lot PNT.

La mortalité est totale pour le lot PNT (5 morts - nés et 2 morts après 2 jours d'âge). Les symptômes observés sont une faiblesse générale, une paralysie des membres postérieurs et une contraction des muscles du cou avec rejet de la tête en arrière ou sur le côté. Pour les lots PTU et PTNH₃, la mortalité qui s'établit respectivement à 25 et 17% s'expliquerait probablement par le faible poids des agneaux à la naissance.

Nulle pour le lot PNT, la productivité numérique au sevrage enregistrée est de 75 et 71% respectivement pour la PTU et pour la PTNH₃.

b) Deuxième mise bas

Au cours du deuxième cycle de reproduction, la fécondité observée est comparable entre les lots avec 75 ; 67 et 79% pour respectivement la PNT, la PTU et la PTNH₃.

Le taux de mortalité est nul pour le lot PTU. Il s'établit par contre à 13% pour la PNT et à 18% pour la PTNH₃ (2 agneaux morts - nés issus d'une naissance triple et pesant 1,1 kg chacun).

La productivité est comparable entre les 3 lots avec respectivement 67 ; 67 et 64% pour le lot paille non traitée, le lot paille traitée à l'urée et le lot paille traitée à l'ammoniac.

c) Troisième mise bas

La fécondité observée au cours de cette mise bas est meilleure pour le lot PTNH₃ avec 114% contre 92 et 58% respectivement pour le lot PTU et pour le lot PNT.

La plus faible productivité numérique est observée pour le lot PTU (31% contre 50% pour le lot PNT et 78% pour le lot PTNH₃). A cet effet, il est intéressant de noter d'une part, la mortalité de 5 brebis du lot PTU, soit 41% du total et d'autre part, la très forte mortalité des agneaux de ce lot (58% contre 18 et 14% respectivement pour le lot PTNH₃ et pour le lot PNT). Cette forte mortalité des agneaux du lot PTU pourrait s'expliquer par le faible poids des brebis au moment de la mise bas (en moyenne 32 kg contre 37 kg pour le lot PNT et 41 kg pour le lot PTNH₃).

L'analyse de quelques paramètres plasmatiques chez les brebis des différents régimes laisse apparaître à cet effet :

- une teneur à jeun en protéines totales plus élevée chez les brebis recevant de la paille traitée à l'urée (Tableau VI).

Tableau VI : Taux moyen en protéines totales (g/l) dans le sang des brebis

	A jeun	2 h après la distribution des aliments	8 h après la distribution des aliments
PNT	62,88 ± 11,56 a	69,92 ± 7,49 a	58,89 ± 3,81 a
PTNH₃	66,40 ± 17,38 ab	78,72 ± 4,63 ab	66,30 ± 2,39 ab
PTU	72,23 ± 19,25 bc	79,09 ± 3,91 ab	74,37 ± 17,88 ab

Sur une même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont significativement différentes (test de STUDENT, $p < 0,05$)

•une teneur en urée chez les brebis du lot PTU qui dépasse la valeur maximale généralement admise pour les ovins (2,2 à 7,2 mmol/l) quelque soit l'heure du prélèvement (Tableau VII).

Tableau VII : Taux moyen d'urée dans le sang des brebis

	A jeun	2 h après la distribution des aliments	8 h après la distribution des aliments
PNT	5,84 ± 0,11 a	6,37 ± 0,21 a	5,18 ± 0,05 a
PTNH₃	6,59 ± 0,18 ab	6,84 ± 0,20 ab	6,01 ± 0,11 ab
PTU	7,43 ± 0,15 abc	7,65 ± 0,05 abc	7,33 ± 0,09 abc

Sur une même colonne, les valeurs qui diffèrent entre elles par au moins une lettre sont significativement différentes (test de STUDENT, $p < 0,05$).

•une teneur en Glutamo - Oxalo - Acétique (GOT) supérieure à la norme (130 UI/l contre 123 UI/l) et une teneur en Glutamo - Pyruvique (GPT) qui se rapproche à jeun de la

limite supérieure de la norme (65 UI/l contre 70 UI/l) et la dépasse 2 heures après la distribution du repas (75 UI/l contre 70 UI/l) (Tableau VIII).

Tableau VIII : Taux moyen des transaminases (UI/l) dans le sang des brebis

	A jeun		2 heures après le repas		8 heures après le repas	
	GOT	GPT	GOT	GPT	GOT	GPT
PNT	80,16 ± 5,52	22,76 ± 2,35	105,14 ± 8,28	43,30 ± 3,21	75,37 ± 3,35	37,30 ± 1,02
PTNH₃	105,90 ± 7,00	43,66 ± 2,98	113,30 ± 7,32	62,63 ± 6,98	99,80 ± 9,60	49,90 ± 3,15
PTU	129,95 ± 4,34	64,60 ± 2,75	141,40 ± 7,22	75,10 ± 3,38	128,75 ± 7,89	64,50 ± 8,03

En outre, avec 7,35 m mol/l, le lait des brebis alimentées de paille traitée à l'urée présente une teneur en urée nettement plus élevée que celle observée pour les brebis recevant de la paille traitée à l'ammoniac (0,73 m mol/l) ou de la paille non traitée (0,75 m mol/l).

DISCUSSION

Le taux de fécondité enregistré sur les 3 mises bas par le lot PTNH₃ (93%) correspond au potentiel de la race Ouled-Djellal puisque sur 20 valeurs répertoriées par KORIZ et BOUKEDJAR (1992) sur brebis menées en élevage steppique, la moyenne observée est également de 93%. Ce résultat est supérieur à celui rapporté par CHERMITI (1994) soit une moyenne de 84% à l'issue de 4 mises bas de brebis de race Barbarine alimentées de paille traitée à l'ammoniac complémentée de 300 g d'orge. La valeur obtenue par le lot PTU (86%) est plus faible mais reste supérieure à celle observée pour le lot PNT et à celles rapportées pour l'élevage traditionnel par BOUKHLIFA (1977), SOUKHAL (1979) et YAHIAOUI (1992) avec respectivement 70 ; 75 et 77%. Ces taux de fécondité, moins importants que ce qui était attendu, s'expliqueraient par la fertilité plus faible d'une part, des brebis à la suite de la perte des éponges vaginales durant les 3 mises bas et d'autre

part, des béliers en deuxième mise bas. La lutte s'étant déroulée en été, l'élévation de la température testiculaire a conduit probablement à une diminution du rendement de la spermatogenèse. Dans ce sens, CRAPLET et THIBIER (1984) rapportent que l'effet de la température se traduit par la présence dans le sperme de spermatozoïdes anormaux et peu mobiles avec une fertilité nettement diminuée. En outre, la rotation des béliers peut aussi affecter cette fertilité ; leur état pouvant varier au moment de leur introduction dans les lots.

La mortalité des agneaux des lots PTNH₃ et PTU avec respectivement 22 et 47% en moyenne sur les 3 mises bas est le plus souvent due à des poids à la naissance faibles ou à des morts - nés résultants des naissances gémellaires. Cependant, la forte mortalité des agneaux observée pour le lot PTU au cours du troisième cycle de reproduction s'expliquerait surtout par le faible poids des brebis à la mise bas (32 kg en moyenne contre 39 et 41 kg pour respectivement les lots PNT et PTNH₃). En revanche, la mortalité totale des agneaux du lot PNT en première mise bas serait due à une probable carence en cuivre causant l'ataxie enzootique. Or, la complémentation minérale est supposée correcte (pierre à lécher à volonté). Au niveau de

l'organisme, le cuivre est associé aux protéines ce qui nous amène à suspecter un déficit en azote dans le régime PNT. Cette hypothèse est renforcée par le niveau alimentaire observé en première mise bas pour ce lot (0,80, inférieur à l'entretien). Cependant, le lot PTNH₃ enregistre un niveau alimentaire plus faible que celui de la PNT (0,75) sans pour autant affecter la survie des agneaux à la naissance. Dans ce cas, on pourrait penser que la valeur azotée de la PTNH₃ est supérieure à celle que nous lui avons attribué ou bien que les besoins des animaux ont été surestimés.

Il existe très peu de références sur la productivité du troupeau ovin algérien. Cependant, BOUTONNET (1989) indique en élevage traditionnel extensif un taux en année moyenne de 62%, valeur inférieure de 9 points à celle observée à la moyenne sur les 3 mises bas pour le lot PTNH₃ (71%). Cette productivité est toutefois plus faible que celle notée par YAHIAOUI (1992) et CHELLIG (1992) qui rapportent respectivement un taux de 83% pour des brebis alimentées de paille traitée à l'ammoniac et complémentée avec 150 g d'orge et de 78% pour des brebis de même race en élevage sédentaire. Il est intéressant de relever la faible productivité du lot PTU avec seulement 57% en moyenne sur les 3 mises bas. Cette faible productivité est à mettre en relation avec la mortalité élevée des agneaux de ce lot (58%) au cours de la troisième mise bas et qui serait due à la consommation prolongée de paille traitée à l'urée. En effet, l'analyse de quelques paramètres sanguins montre la forte teneur en urée dans le sang (7,43 mmol/l) des brebis alimentées à base de paille traitée à l'urée par rapport aux brebis recevant de la paille traitée à l'ammoniac ou 6,59 et 5,84 mmol/l. Cette valeur dépasse celle généralement admise pour les ovins et qui se situe entre 2,2 et 7,2 mmol/l (FONTAINE, 1988). En outre, si pour les brebis des lots PTNH₃ et PNT, le dosage des transaminases révèle des valeurs qui se situent pour les GOT dans les normes rapportées par FONTAINE (1988) (25 à 125 UI/l), pour les bre-

bis du lot PTU, la valeur observée dépasse cette norme (130 UI/l). Pour les GPT, la valeur observée pour les trois lots se situe dans la norme. Toutefois, la valeur notée pour le lot PTU se rapproche de la limite supérieure de la norme (65 contre 70 UI/l) et la dépasse 2 heures après la distribution du repas. Ainsi, une alimentation de longue durée (4 années dans notre cas) à base de paille traitée à l'urée semble agir négativement sur les performances de reproduction et sur la santé des brebis alors que le traitement à l'ammoniac, en accord avec les observations de CHERMITI (1994) n'altère ni les performances de reproduction ni la santé des brebis.

CONCLUSION

Dans le présent travail, nous avons essayé de réaliser un bilan sur l'effet d'une utilisation de longue durée (3 cycles de reproduction) de la paille traitée à l'ammoniac ou à l'urée et correctement complémentée, sur les performances zootechniques de brebis de race Ouled-Djellal menées en bergerie intégrale. Les résultats obtenus au cours de la première mise bas montrent l'effet positif des traitements sur les paramètres de reproduction en enregistrant un taux de fécondité plus élevé (86 et 100% respectivement pour le lot PTNH₃ et le lot PTU), un plus faible taux de mortalité (17 et 25% respectivement) et une productivité plus intéressante (71 et 75% respectivement) par rapport au lot PNT avec respectivement un taux de 67 ; 100 et 00%.

En deuxième mise bas, l'addition de 15 g d'urée dans le régime PNT s'est traduit par une nette amélioration des paramètres de reproduction de ce lot qui apparaissent comparables à ceux observées pour les lots PTNH₃ et PTU.

Durant la troisième mise bas, on observe pour le lot PTU un taux de mortalité plus élevé des agneaux (58%) par rapport aux lots PNT et PTNH₃ (14 et 31% respectivement), la mortalité de 5 brebis et un amaigrissement prononcé des mères (32 kg contre 39 et 41 kg en moyenne sur 14 brebis respectivement pour les lots PNT et PTNH₃).

L'analyse du sang des brebis du lot PTU montre la présence d'un excès d'urée

(7,43 mmol/l) et une forte teneur en transaminases (130 UI/l) ce qui pourrait se traduire par des intoxications des sujets (mortalité de 5 brebis) ou des lésions du foie et des muscles squelettiques et cardiaques (amaigrissement des brebis).

En définitive, ce travail montre un effet négatif d'une alimentation de longue durée à base de paille traitée à l'urée à la dose de 70 kg dans 200 l d'eau par tonne, par rapport à la paille traitée à l'ammoniac à la dose de 4,4%, ou non traitée sur les performances zootechniques des brebis.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **BOUKHLIFA A. , (1977) :** Variation mensuelle et annuelle des divers paramètres de la reproduction et de la mortalité de l'élevage ovin des coopératives implantées dans la steppe. Mémoire. Ing. Agr., Inst. Nat. Agr., El-Harrach. 62 p.
- **BOUTONNET J.P. , (1989) :** La spéculation ovine en Algérie. Un produit clé de la céréali-culture. Série note et document. Montpellier, France, 90 : 58 p.
- **CHELLIG R. , (1992) :** Les races ovines algériennes. Ed. O.P.U. 80 p.
- **CHERMITI A. , (1994) :** Utilisation des pailles de céréales traitées à l'ammoniac ou à l'urée par différentes espèces de ruminants dans les pays de l'Afrique du Nord. Thèse Doc. Sci. Agro. Louvain La Neuve, 170 p.
- **CHERMITI A. , (1994) :** Développement du système d'alimentation des ovins à base de paille traitée à l'ammoniac dans les conditions sud - méditerranéen. Option méditerranéenne, N° 6 pp 109 - 128.
- **CORDESSE R. , (1987) :** Technologie du traitement des pailles à l'ammoniac. In : les fourrages secs, récolte, traitement et utilisation. I.N.R.A. Paris , 689 p.
- **CORDESSE R. , FACI R., MUNOZ F. , ALIBES Y. , GUESSOUS F. , (1989) :** Long - term utilization of ammonia treated straw for ewes in mediterranean countries, in : Evaluation of straw in ruminant feeding. Eds Chenost M., Rieninger L. P. Elsevier, Amsterdam, 1989, pp. 80 - 85.
- **CRAPLET C. et THIBIER M. , (1984) :** Le mouton : Production, génétique, alimentation et maladie. 4^{ème} Ed. Vigot frères. France. 568 p.
- **DJADJANEGARA A. et DOYLE P. T. , (1989) :** Urea supplementation compared with pretreatment (1). Effects on intake, digestion and live weight change by sheep fed a rice straw. Anim. Feed. Sci. Technol. 27 : 31 - 47.
- **FONTAINE M. , (1988) :** Vad-Mecum du vétérinaire. 15^{ème} Ed. O.P.U. 1642 p.
- **GUESSOUS F. , et RIHANI N. , (1992) :** Utilisation des pailles dans l'alimentation des ruminants dans les pays de la zone méditerranéenne. 2^{ème} rapport annuel du projet STD paille. Contrat de recherche n° T52A 0250 (CD).
- **KORIZ M. et BOUKEDJAR S. , (1992) :** Utilisation des pailles traitées à l'ammoniac ou à l'urée en Algérie. Mémoire Ing. Agr., Inst. Nat. Agr., Alger, 82 p.
- **SOUKHAL D. , (1979) :** Contribution à l'organisation et l'amélioration du système d'élevage ovin de la coopérative agro-pastorale de Tadjmout. Analyse des caractéristiques de la conduite alimentaire. Mémoire. Ing. Agr., Inst. Nat. Agr., El-Harrach. 72 p.
- **SUNDSTOL F. , COXWORTH E.M. , MOWAT D. M. , (1978) :** Improving the nutritive value of straw and other low quality roughages by treatment with ammoniac. World. Anim. Prod. 26 : 13 - 21.
- **YAHIAOUI A. , (1992) :** Enquête dans la région de Tiaret sur le système traditionnel d'élevage ovin : Rôle de la paille traitée à l'ammoniac dans l'amélioration des performances zootechniques. Thèse .Magister. Inst. Nat. Agr., Alger. 46 p