

Influence de la conservation de l'herbe sur les teneurs en acides aminés

Influence of conservation on amino acid concentration in grass

Y. ARRIGO

Agroscope Liebefeld-Posieux, Station fédérale de recherches en production animale et laitière (ALP), CH-1725 Posieux

INTRODUCTION

Les acides aminés (AA) constituants fondamentaux des protéines, jouent de nombreux rôles dans l'organisme, (neurotransmetteurs, enzymes, hormones, immunoglobuline, collagène...). Certains d'entre eux sont appelés indispensables lorsqu'ils ne peuvent pas être suffisamment synthétisés (arginine, histidine, isoleucine, leucine, méthionine, phénylalanine, tryptophane et valine) ou pas synthétisés du tout (lysine et thréonine) par les micro-organismes de la panse ou par les animaux eux-mêmes (Vérité 1988), la couverture des besoins doit être assurée par les aliments. Les fourrages, aliments de base des ruminants, peuvent être une source en AA, dès lors se pose la question de l'influence du mode de conservation sur les teneurs en AA.

1. MATERIEL ET METHODES

Issu du projet *Influence de la conservation du fourrage sur sa digestibilité* (Arrigo 2004), 36 fourrages ont été analysés pour en déterminer les teneurs en AA.

Les fourrages issus d'une même parcelle ont été récoltés à des stades précoces et tardifs pendant deux années en premier cycle et une année en troisième cycle. Ils ont été conservés:

- par congélation (-20°)
- par déshumidification (air à 30°, HR <50 %)
- par séchage en grange
- par séchage au champ
- par ensilage à 30 % de matière sèche
- par ensilage à 50 % de matière sèche

Les échantillons de l'herbe originale ont été prélevés à la récolte, alors que ceux des conserves environ 200 jours plus tard lors de la distribution des fourrages aux animaux.

2. RESULTATS

Les résultats démontrent un effet marquant du stade de développement ($p < 0,01$) pour tous les AA, âgé de 30 jours de plus le fourrage perd près de 50 % de ses AA dans la matière sèche au 1^{er} cycle et près de 30 % au 3^{ème} cycle.

De façon générale, ce sont les conserves directes par congélation ou déshumidification qui se différencient le moins des teneurs de l'herbe d'origine. Les plus grandes différences se retrouvent parmi le séchage au champ et l'ensilage à 30 % de matière sèche (MS), ceci peut s'expliquer par la perte des feuilles et pour l'ensilage par des dégradations enzymatiques d'une fraction des protéines en ammoniac. La dégradation des AA due aux processus de conservation est plus prononcée chez le fourrage précoce que chez le fourrage tardif; elle a atteint 14 % chez le fourrage précoce séché au champ alors que pour le fourrage tardif cette perte n'est plus que de 7 % des AA totaux exprimés dans la MS, par rapport à l'herbe d'origine.

Les dégradations des AA varient d'une conserve à l'autre et d'un acide à l'autre. L'ensilage 30 % MS a particulièrement dégradé les AA autant chez les fourrages précoces que tardifs (), notamment pour l'arginine -54 % (-47 %), la cystine -38% (-11 %), l'acide glutaminique -33 % (-33 %), la tyrosine -24 % (-36 %) et la lysine 22 % (-8 %).

L'ensilage 50 % MS a une dégradation plus faible des AA totaux (-6 %), mais ceci est le fait que les grandes pertes en cystine (-36 %), en acide glutaminique (-27 %) et en histidine (-19 %) aient été compensées par l'augmentation en proline (+54 %). C'est la congélation qui a le mieux préservé les AA mais aussi la seule conserve qui dégrade la proline (-10 %) alors que toutes les autres en augmente la teneur.

Chez le fourrage jeune, la lysine est l'AA le plus sensible, les 3 processus par séchage, la déshumidification, le séchage en grange et le séchage au champ l'ont dégradé de 19, 28 et 32 % et les deux ensilages de 22 et resp. 20 %. La thréonine et la valine ont été le moins influencées par la conservation dont les dégradations maximales de 15 % étaient dues au séchage au champ.

Les profils en AA dans la MA (tableau 1) montrent des différences significatives principalement pour l'ensilage 30 % MS, également pour la lysine qui différencie les processus par séchage et ensilage de la congélation et de l'herbe fraîche.

CONCLUSION

Aucun procédé n'a pu éviter les pertes en AA, le moins dégradant, la congélation reste réservée au domaine expérimental, pour la pratique les procédés par séchage ventilé qui respectent au mieux le fourrage s'avèrent les moins pénalisant.

Tableau 1 : acides aminés dans la matière azotée (MA) au stade précoce (S8 erreur standard de la moyenne, n :3)

	Herbe	Congé-	Déshu-	En	Au	Ensil.	Ensil.	S ₈	F
		lation	midi-	grange	champ	30%	50%		
			caution						
MS g/kg	16,9 ^a	17,5 ^a	86,9 ^b	88,6 ^b	87,0 ^b	28,9 ^c	55,7 ^d	3,3	<0,01
MA g/kg MS	161	164	164	152	150	171	161	5,6	0,16
AA _{tot} g/kg MS	140	138	137	124	120	125	133	5,8	0,15
mg/kg MA									
alanine	66	58	57	55	55	57	56	3,6	0,46
arginine	50 ^a	49 ^a	47 ^a	47 ^a	46 ^a	22 ^b	47 ^a	2,6	<0,01
ac. aspartique	93 ^a	97 ^a	104 ^b	93 ^a	91 ^a	75 ^b	93 ^a	3,5	<0,01
cystine	13 ^a	12 ^a	12 ^a	13 ^a	12 ^a	7 ^b	8 ^b	1,3	0,03
ac. glutaminique	99 ^a	99 ^a	98 ^a	94 ^a	92 ^a	63 ^b	72 ^b	6,2	<0,01
glycine	51	49	46	48	47	44	47	1,7	0,18
histidine	20 ^a	20 ^a	19 ^a	18 ^a	17 ^a	16 ^b	16 ^b	0,6	<0,01
isoleucine	43 ^a	41 ^a	40 ^a	39 ^a	38 ^a	42 ^a	43 ^a	0,9	<0,01
leucine	80	76	72	73	71	73	75	2,9	0,44
lysine	57 ^a	55 ^a	45 ^b	43 ^b	42 ^b	42 ^b	46 ^b	2,4	<0,01
méthionine	18	17	17	17	16	15	17	1,1	0,52
phénylalanine	51	49	46	45	46	44	47	2,2	0,42
proline	59	52	64	66	74	87	93	16,2	0,57
sérine	40 ^a	42 ^a	41 ^a	38 ^a	38 ^a	31 ^b	37 ^a	1,7	<0,01
thréonine	43	43	41	41	40	39	42	1,3	0,31
tryptophane	18 ^a	18 ^a	17 ^a	18 ^a	16 ^a	12 ^b	16 ^a	1,0	0,01
tyrosine	32 ^a	32 ^a	30 ^b	30 ^b	28 ^b	23 ^b	31 ^a	1,7	0,03
valine	55	52	52	51	50	53	55	1,6	0,25

Arrigo Y., 2004, 11^e Rencontres Recherches Ruminants, INRA, 268

Vérité R., Peyraud J.-L. 1988, Alimentation des bovins, ovins et caprins. R. Jarrige Ed. INRA, Paris, 75-93.