

# Influence du cycle, du stade et du mode de conservation de l'herbe sur la teneur en minéraux

## The influence of cycle, stage and conservation of grass on mineral concentration

Y. ARRIGO

Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP - CH-1725 Posieux

### INTRODUCTION

Les teneurs en nutriments des fourrages dépendent de nombreux facteurs tels que le cycle végétatif, le stade de développement des plantes ou la composition botanique. Les différentes contraintes mécaniques lors de la préparation de l'herbe associées aux effets de la conservation confèrent aux fourrages conservés des caractéristiques particulières. Dès lors, il est intéressant de vérifier si les teneurs en minéraux des conserves se différencient et dans quelles mesures.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Les fourrages d'une même parcelle ont été récoltés à deux stades de développement des plantes distincts de 30 jours (montaison ou épiaison des graminées et fin d'épiaison ou floraison des graminées) ; lors de deux années en premier cycle et une année en troisième cycle végétatif. Ils ont été conservés : par congélation ( $-20^{\circ}$ ) ; par déshumidification (air à  $30^{\circ}$ , HR  $<50\%$ ) ; par séchage en grange ; par séchage au champ ; par ensilage à 30 % de matière sèche (MS) ; par ensilage à 50 % de matière sèche. Les 42 fourrages issus des 6 modes de conservations et de l'herbe d'origine ont fait l'objet de déterminations par spectrométrie ICP de quatre minéraux majeurs, le calcium (Ca), le phosphore (P), le magnésium (Mg) et la potasse (K). Les échantillons de l'herbe d'origine ont été prélevés à la récolte et ceux des conserves environ 200 jours plus tard.

### 2. RESULTATS

L'effet du cycle (tableau 1) est induit par la composition botanique, les repousses (mélanges dominés par les dents-de-lion 36 %) ont des teneurs en minéraux supérieures ( $p < 0,01$ ) aux premiers cycles (mélanges dominés par la fléole des prés 36 % et le ray-grass anglais 27 %) pour Ca de 57 %, P de 30 %, Mg de 107 % et pour K de 10 %. Le stade de développement des plantes avec 30 jours de plus a réduit les teneurs en P de 26 % ( $p < 0,01$ ) et K de 17 % ( $p < 0,01$ ), pour Ca de 8 % (ns) et Mg de 5 % (ns). A noter que les compositions botaniques ont peu évolué avec le stade, seul la récolte 2000 change de type de mélange avec l'avancement de son stade, du type équilibré elle passe au type riche en graminées (disparition des dents-de-lion et réduction du trèfle blanc au profit de la fléole).

Concernant le mode de conservation, les compositions botaniques étaient identiques pour tous les types de conserves au sein de chaque récolte. Seul Ca a été influencé (tableau 2), au 1<sup>er</sup> cycle la teneur du foin séché au champ est inférieure d'environ 50 % des teneurs des fourrages congelés, déshumidifiés ou ensilés à 30 % de MS ( $p = 0,03$ ). Au 3<sup>e</sup> cycle, seules les teneurs en Ca du fourrage séché au sol 8,1 g/kg MS et déshumidifié 11,2 g/kg MS se distinguaient entre eux ( $p = 0,04$ ). Pour P, Mg et K, le mode de conserve n'a pas différencié statistiquement les teneurs entre elles.

### CONCLUSION

Le mode de conservation joue un rôle moins important que celui du cycle ou de la composition botanique sur la teneur en minéraux (Daccord 2001) puisque seul le séchage au champ pour le Ca se distingue. Cependant il est essentiel que les travaux de fanage soient faits dans la règle de l'art, car le respect de l'herbe en amont de la conserve joue un rôle prépondérant sur sa valeur nutritive. Des vitesses de travail excessives ou les machines mal réglées occasionnent la perte des feuilles et des précieux nutriments qu'elles contiennent (Guégen, 1978) et de surcroît risquent d'apporter des contaminations terreuses indésirables dans le fourrage.

**Tableau 1 :** teneurs en minéraux selon le cycle ou le stade de développement des plantes

	1 <sup>er</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	S <sub>g</sub>	p	précoce	tardif	S <sub>g</sub>	p
n:	28	14			21	21		
Ca	6,1 <sup>a</sup>	9,6 <sup>b</sup>	0,3	<0,01	7,6	7,0	0,4	0,38
P	2,7 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>	0,1	<0,01	3,4 <sup>a</sup>	2,5 <sup>b</sup>	0,1	<0,01
Mg	1,5 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	0,1	<0,01	2,1	2,0	0,2	0,55
K	25,9 <sup>a</sup>	28,5 <sup>b</sup>	0,8	0,04	29,2 <sup>a</sup>	24,3 <sup>b</sup>	0,7	<0,01

S<sub>g</sub>, erreur standard de la moyenne

**Tableau 2 :** teneurs moyennes en minéraux de l'herbe et de ses conserves au 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> cycle aux stades précoces et tardifs dans la MS

	Herbe	Congélation	Déshumidification	En grange	Au champ	Ensil. 30 %	Ensil. 50 %	S <sub>g</sub>	p
1 <sup>er</sup> cycle tous stades confondus, n : 4									
MS g/kg	202 <sup>a</sup>	208 <sup>a</sup>	885 <sup>b</sup>	897 <sup>b</sup>	883 <sup>b</sup>	269 <sup>c</sup>	498 <sup>c</sup>	17,1	<0,01
g/kg MS									
Ca	6,2 <sup>ab</sup>	6,8 <sup>a</sup>	6,7 <sup>a</sup>	5,6 <sup>ab</sup>	4,6 <sup>b</sup>	6,9 <sup>a</sup>	6,1 <sup>ab</sup>	0,5	0,03
P	2,9	2,5	2,8	2,7	2,6	2,8	2,5	0,4	0,97
Mg	1,5	1,6	1,6	1,4	1,3	1,6	1,5	0,1	0,25
K	25,7	24,3	25,1	26,3	24,9	27,8	27,0	2,4	0,94
3 <sup>e</sup> cycle tous stades confondus, n : 2									
MS g/kg	190 <sup>a</sup>	198 <sup>a</sup>	883 <sup>b</sup>	875 <sup>b</sup>	859 <sup>b</sup>	295 <sup>c</sup>	745 <sup>c</sup>	15,4	<0,01
g/kg MS									
Ca	8,4 <sup>ab</sup>	9,2 <sup>ab</sup>	11,2 <sup>a</sup>	9,9 <sup>ab</sup>	8,1 <sup>b</sup>	10,3 <sup>ab</sup>	10,4 <sup>ab</sup>	0,5	0,04
P	3,6	3,2	3,6	3,5	3,5	3,4	3,6	0,2	0,57
Mg	2,8	3,4	3,4	3,0	2,9	3,3	3,1	0,1	0,07
K	28,1	27,0	27,7	29,6	31,2	28,6	27,1	1,6	0,56

**Daccord R., Arrigo Y., Kessler J., 2001.** Valeur nutritive des plantes des prairies, Teneurs en calcium, phosphore, magnésium et potassium, Revue suisse agric, 33 (4): 141-146

**Guéguen L., 1978.** Eléments minéraux majeurs, Alimentation des ruminants, R. Jarrige, Ed, INRA, 7800 Versailles: 129-142