

Icuhiro, complément minéral utilisé dans l'élevage traditionnel au Burundi.

J. Gourdin*, J.P. Tilquin**, P. Hollebosch*, C. Kibiriti*.

Keywords : Animal husbandry — mineral supply — saline earth — Burundi — Ruzizi.

Résumé

Les éleveurs au Burundi exploitent traditionnellement des terres salées appelées Icuhiro. Ce complément minéral, fourni au bétail, a été analysé et des propositions faites pour une valorisation des potentiels végétal et animal dans les régions naturelles du Mugamba et du Bututsi au Burundi.

Summary

The cattle breeders of the Burundi manage traditionally saline soils called Icuhiro. That mineral supplement for the cattle has been analysed and motions made for valorisation of plant and mineral potentials in the natural countries of the Mugamba and Bututsi in Burundi.

1. Introduction

Situées à 20 km au Nord de la capitale, Bujumbura, les sols (1) constitutifs de la région de l'Imbo-Centre proviennent d'alluvions salines de la rivière Rusizi, frontière naturelle entre le Zaïre et le Burundi.

Ces alluvions stratifiées, limoneuses, temporairement submergées, forment un relief mollement ondulé où les plages à efflorescences salines, pulvérulentes, lamellaires sont très abondantes.

Les types de sols rencontrés sont des sols salins (solontchaks) et des sols salins à alcalis (solontchaks / solonetz) à profil A-C (parfois A-B-C) avec un horizon A très faiblement développé souvent envahi d'efflorescences salines tapissant le profil soit sous forme de pseudo-mycélium, soit d'amas pulvérulents cristallisés ou non.

La formation des efflorescences est due à une synergie de facteurs géologiques (sédimentation lacustre saline), pédologiques (présence de solontchaks) et climatiques (alternance d'orages et de périodes sèches (pluviosité : 600 mm/an et insolation élevée) (5).

Ces terres salées sont exploitées, au profit du bétail, par les paysans qui grattent par endroits, reconnaissables au goût, l'horizon C des solontchaks. Cette terre est ensuite mélangée aux efflorescences rencontrées dans les ravines d'érosion.

Ensaché et tassé, le matériau est acheminé au marché central de Bujumbura où il est revendu à des intermédiaires qui approvisionnent, par camions, les marchés de l'intérieur du pays, particulièrement les régions d'élevage du Bututsi et du Mugamba.

Les terres salées sont placées, chez l'éleveur, dans des troncs évidés où les animaux, de retour à l'exploitation, se servent ad libitum.

2. Matériel et Méthodes

2.1. L'échantillon acheté nous a semblé suffisamment représentatif : en effet, le matériau extrait est mis en tas de l'ordre du m³, ensuite mélangé et ensaché (sacs de 50 à 100 kg). Transportées à Bujumbura, les terres sont ensuite reconditionnées en sacs de 15 à 20 kg avant l'expédition finale.

2.2. Un sac de terres salées, acheté au marché de Bujumbura a été homogénéisé et a fait l'objet de 5 prélèvements.

2.3. Trois types d'extraction ont été réalisés.

2.3.1. Analyse totale

Les échantillons ont été attaqués à chaud par l'acide nitrique concentré. Après filtration du résidu, les cations ont été dosés.

2.3.2. Extraction aux acides dilués

Une extraction par les acides dilués (H₂SO₄ 0.025N HCl 0.050N) a été réalisée dans le rapport sol/solution de 1/4. Après mise en contact et agitation, les échantillons ont été centrifugés à 3000 tr/min. et les extraits analysés.

2.3.3. Extraction à l'eau distillée

Une solubilisation des sels a été réalisée dans un rapport sol/eau de 1/4. Après mise en contact et agitation, les échantillons ont été centrifugés et les extraits analysés.

* Laboratoire de Chimie Agricole, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABu), B.P. 795, Bujumbura, Burundi.

** Faculté des Sciences Agronomiques du Burundi, B.P. 2940, Bujumbura, Burundi.

Travail subsidié par l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi, B.P. 795, Bujumbura, Burundi.

Reçu le 20/10/86 et accepté pour publication le 17/05/88.

Les cations ont été analysés par spectrophotométrie d'absorption atomique (Perkin-Elmer n° 703).

Le phosphore a été dosé par colorimétrie en utilisant la formation du complexe jaune phospho-vanado-molybdique lu à 420 nm.

Les sulfates ont été déterminés par gravimétrie du sulfate de baryum et les chlorures par titrimétrie: titrage des chlorures par une solution normalisée AgNO₃ en présence de K₂CrO₄ comme indicateur.

3. Résultats

Les résultats repris au tableau 1 ci-dessous sont les moyennes des résultats enregistrés sur les 5 échantillons prélevés et analysés en parallèle.

TABLEAU 1
Résultats analytiques

Eléments ppm	Types d'analyses		
	totales	acides faibles	solubilité H ₂ O
Na	15452	13548	11339
K	2238	66.6	31.9
Ca	7142	2006	18.0
Mg	5848	584	1.4
P ₂ O ₅	2469	1186	32
Zn	40	0.12	0
Cu	26	0.27	0.20
Mn	642	3.77	0.23
Ni	59	1.77	0.44
Co	22	0.98	0.47
Fe	24262	0.61	0.40
HCO ₃ ⁻	—	—	461
CO ₃ ⁻	—	—	457
Cl ⁻	—	—	1665
SO ₄ ⁻	—	—	18942

4. Discussion

L'analyse totale révèle la présence de 16 % de sels solubles à l'acide nitrique concentré et chaud, le solde étant constitué de sols.

Les cations majeurs sont présents en quantités importantes et les oligo-éléments (Zn, Cu, Mn, Ni et Co) constituent une réserve non négligeable.

L'extraction aux acides dilués montre des diminutions importantes de l'ensemble des éléments extraits, les plus marquantes étant le fer et le manganèse, présents vraisemblablement sous forme d'oxydes.

L'extraction à l'eau distillée indique que les sels principaux sont par ordre d'importance, le sulfate de sodium (Na₂SO₄), le chlorure de sodium (NaCl) et des sels de carbonates et de bicarbonates. Les oligo-éléments sont peu solubles à l'eau.

4.1. Valeurs minérales pour le bétail

Les acheteurs de terres salées au Burundi résident particulièrement dans le Mugamba et le Bututsi, régions naturelles couvertes par les savanes à *Eragrostis olivacea*.

La valeur bromatologique de cet *Eragrostis* (repousses de 30 jours), déterminée par Nkusi et Brandelard (4) montre (tableau 2) que le bétail de ces régions peut difficilement se développer en broutant uniquement cette graminée, dont la valeur fourragère est à la limite de l'entretien et présentant des traces de matière azotée digestible.

TABLEAU 2
Valeur bromatologique des parcours à *Eragrostis*. MAHWA.

N° analyse	× 49	× 50	× 52	× 53	× 54	× 55
M.S. (%)	48.0	47.0	49.0	36.0	36.0	48.0
Cel. brute (%)	36.8	38.1	37.6	37.4	38.5	37.4
Cend. tot. (%)	4.76	4.72	4.36	5.41	6.28	3.62
MAB de la MS (%)	3.4	3.3	3.2	3.6	5.1	4.3
Ca (mg/kg MS)	1560	1480	1610	1301	1680	1630
P (mg/kg MS)	345	313	399	541	763	538
Na (mg/kg MS)	50	53	75	46	49	63
K (mg/kg MS)	2760	1915	3550	2581	4410	3785
Mg (mg/kg MS)	565	490	640	730	1420	940
MAD de la MS (%)	0.7	0.7	0.6	1.8	2.6	2.2
UF par kg MS	0.57	0.53	0.55	0.54	0.48	0.57

Les terres salées (Icuhiro) peuvent, à la limite, corriger la carence marquée en sodium et satisfaire les besoins en calcium et magnésium du bétail; elles peuvent difficilement apporter une réponse satisfaisante au besoin en phosphore, élément fortement rétrogradé dans les sols acides d'altitude et limitant la productivité globale des écosystèmes.

Le fer, le cobalt et le cuivre ont des liens physiologiques très étroits et le complément en cuivre ne peut être que bénéfique.

La balance ionique laisse présager un apport en chlore et un effet bénéfique du soufre dont les graminées ne sont pas d'excellents fournisseurs.

4.2. Valeurs minérales pour les sols et les végétaux

Une recherche sur le pouvoir fertilisant du *kanwa*, un sel récolté traditionnellement pour l'alimentation bovine dans le Middle Belt nigérian, a récemment montré que l'apport de ce sel au sol dans la proportion de 50 kg/ha a augmenté la productivité de *Stylosanthes hamata* cv verano de 200 kg/ha (2,3).

Le *kanwa* est extrait du sous-sol du Nord-Est du Nigéria et est utilisé traditionnellement comme complément minéral dans l'alimentation du bétail des pasteurs peuls sédentarisés.

Le tableau 3 reprend, à titre comparatif, les analyses du kanwa et de Icuhiro.

TABLEAU 3
Valeurs comparées Kanwa - Icuhiro

Eléments	Kanwa	Icuhiro
Eléments majeurs (%) :		
Na	1.5	1.4
K	4.7	0.01
Ca	23.7	0.20
P	0.60	0.05
Oligo-éléments (ppm)		
Mg	848.7	584
Fe	74.7	0.61
Mn	407.2	3.77
Cu	44.2	0.27
Co	23.6	0.98
Zn	176.0	0.12
Ni	—	1.77

Bien que moins riche que le kanwa, Icuhiro permettrait d'apporter aux sols acides d'altitude fortement désaturés un apport minéral non négligeable. Cependant, des épandages incontrôlés de terre salée risqueraient d'entraîner une sodication sur des sols eutrophes (pH : 6.0) tels que ceux des alluvions fluvio-lacustres de l'Imbo.

5. Conclusions

Les éleveurs burundais fournissent traditionnellement un complément minéral au bétail. Ces terres salées de l'Imbo, contiennent essentiellement des sulfates et des chlorures de sodium, la présence de nombreux oligo-éléments étant à signaler et valorisant le matériau.

Ces terres salées devraient faire l'objet de processus d'extraction et de concentration en sels de manière à développer ultérieurement d'une part un processus d'amélioration des sols et d'autre part une fabrication artisanale de pierres à lécher combinant outre ces sols, un apport en calcium, phosphore (os calcinés par exemple) et d'azote (urée) de manière à valoriser l'ingestion des graminées.

Références bibliographiques

1. Frankart R., Sottiaux G. et Ntoranye P., 1965. Projet d'Aménagement de l'Imbo. Plaine de la Ruzizi. Pédologie - ISABu -UCL (Centre des Sols Tropicaux).
2. Mohamed Saleem N.A., Otsyina R.M., Suleinian H. et Von Kaufmann R., 1985. Recherche sur le pouvoir fertilisant du kanwa, un sel minéral pour les bovins, dans le Middle Belt Nigérien. Programme de la zone subhumide, CIPEA. Bulletin du CIPEA, n° 22, p. 24 à 27
3. Mohamed Saleem N.A., Otsyina R.M., Suleinian H. et Von Kaufmann R., 1985. Une pierre à lécher utilisée comme engrais. CIPEA, actualités. 4, n° 4.
4. Nkusi A., Brandelard P., 1985. La gestion des pâturages naturels dans le Bututsi et l'amélioration de leur composition floristique. Conférence présentée au Séminaire National sur l'environnement et la gestion rationnelle des écosystèmes naturels Fac. Sc. Université du Burundi 16-21.
5. Reeckmans M. La végétation de la Plaine de la Basse- Ruzizi. Bulletin; Jardin Bot.Nat.Belge 50 : 401-404.

J. Gourdin, Belge, Ingénieur Chimiste et des industries agricoles, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Catholique de Louvain.

J.P. Tilquin, Belge. Docteur en Sciences, Université Catholique de Louvain, Professeur à la Faculté des Sciences Agronomiques, Université du Burundi.

P. Hollebosch, Belge, Ingénieur en Biochimie, KIHO, Gent.

C. Kibiriti, Burundais, Ingénieur Agronome, Faculté des Sciences Agronomiques, Université du Burundi.