



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

École Nationale Supérieure Agronomique  
Département : Zootechnie  
Spécialité : Sciences et Techniques des  
Productions animales

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة  
القسم: الإنتاج الحيواني  
التخصص: علوم وتقنيات الإنتاج الحيواني

Mémoire De Fin D'études  
Pour l'obtention du Diplôme de Master

## THÈME

Étude floristique et valeur nutritive des principales espèces de la steppe algérienne protégée par mise en défens : cas de la région de M'kimen(Tiaret)

Présenté par Melle TOUMI Douaa Aicha

Soutenu le 11/07/2023

### Devant le jury composé de

Présidente	Mme BENHOUBOU S.	Pr, ENSA
Promotrice	Mme CHABACA R.	Pr, ENSA
Co-promoteur	Mr. HADJSMAIL B.	Maitre de recherche CRSTRA
Examineurs	Mr. BOUCHARÈB B.	MCB, ENDA
	Mme CHIBANI C.	MCB, ENS

Promotion 2018/2023

## Table de matières

Introduction.....	1
-------------------	---

### Partie 1 : Etude Bibliographique

#### Chapitre 1 : L'élevage et les ressources fourragères en Algérie

1. Potentiel fourrager et ressources fourragère en Algérie .....	3
2. Cheptel ovin et situation de l'élevage en Algérie.....	5
3. Bilan fourrager.....	8

#### Chapitre 2 : Méthodes d'évaluation de la végétation steppique

1. Définition de la steppe.....	10
1.1. Importance de la steppe .....	12
1.2. La composition floristique de la steppe .....	15
1.3. Facteurs de variation de la végétation steppique .....	17
1.3.1. La pluviométrie.....	17
1.3.2. La température .....	18
1.3.3. Le photopériodisme .....	19
1.3.4. Type de sol.....	19
1.3.5. Le pâturage.....	19
2. Méthodes d'évaluation de la végétation .....	20
2.1. Méthodes de mesure sur terrain .....	21
2.2. Méthodes de la télédétection.....	21
3. La production de la biomasse et son évolution.....	23

#### Chapitre 3 : Méthode d'évaluation de la valeur nutritive

1. La valeur nutritive.....	25
2.1. Méthodes de détermination de la digestibilité .....	25
2.2. Facteurs de variation de la digestibilité .....	26

## Partie 2 : Etude Expérimentale

### Chapitre 4 : Caractéristiques générales du milieu d'étude

1. Présentation de la wilaya d'étude .....	29
1.1. Climat.....	29
1.2. L'agriculture et l'élevage .....	29
1.2.1. La production végétale.....	29
1.2.2. La production animale .....	31
1.2.3. L'effectif du cheptel animal.....	31
1.3. Caractéristiques socio-économiques.....	32
1.3.1. Evolution de la population.....	32
2. Présentation du site de M'kimen.....	33

### Chapitre 5 : Matériel et méthodes

1. Valeur nutritive .....	36
2. Échantillonnage.....	36
2.1. Analyses chimiques des échantillons .....	37
2.2. Mesure de la digestibilité <i>in Vitro</i> selon Tilley et Terry (1963) .....	41
2.2.1. Mode opératoire.....	41
2.2.2. Mode de calcul.....	42
2.3. Analyses statistiques des résultats .....	43

### Chapitre 6 : Résultats et discussion

1. Familles botaniques des espèces récoltées .....	44
2. Analyse fourragère des espèces récoltées.....	45
3. Digestibilité <i>in vitro</i> des espèces récoltées.....	47
4. L'analyse de régression .....	53
4.1. Les régressions simples de la digestibilité <i>in vitro</i> .....	53
4.2. Les régressions multiples de la digestibilité <i>in vitro</i> .....	53
Conclusion .....	56
Références bibliographiques .....	57

## Annexes

Annexe 1 .....	66
Annexe 2 .....	68
Annexe 3 .....	69
Annexe 4 .....	70
Annexe 5 .....	70
Annexe 6 .....	71
Annexe 7 .....	72

## Abstract

Among the variety of challenges the sheep farming in Algeria is facing, the feeding remains the leading one refraining the system form developing. The climate crisis the world is going through which has caused the degradation of the biosphere ecosystems, the steppe particularly, has made the situation more difficult. The high importance of the breeding activity to both social and economic sectors, has driven the efforts to be dedicated to ecosystems' restoration in order to mitigate an imminent danger.

Deferred grazing is one of the main adopted approaches to restore the algerian steppe. In order to study to nutritive value of some forage species in one of the deferred grazing rangelands located in the region of Mkimen, Tiaret. 31 samples of different plants were taken to be analyzed chemically following the forage analysis's protocol, to help study their in vitro digestibility.

The present work consist of measuring both dry and organic matter in vitro digestibility of 31 steppic plants characterized by distinct chemical composition. ANOVA results showed a very significant difference between the tested samples ( $p < 0.0001$ ). The lowest digestibility mean was registered by *Macrochloa tenacissima* with a dry matter digestibility value of 27.34% and an organic matter digestibility value of 19.68%. Whereas the highest digestibility mean was registered by *Allium cupani*. Both its dry and organic matter digestibility were so high, with values of 88.31% and 93.52% respectively.

Moreover, simple and multiple linear regression analysis showed a very significant correlation ( $R^2 = 0.92$ ) between the variation of digestibility and the samples' chemical composition, CP and NDF in particular. With that being found, we figured that our statistical model fits the observations of the experimentation very well and it served as a suitable tool to explain the digestibility variation.

The objective of our work is to:

- Qualitatively characterize the forage species of a protected steppe range.
- Evaluate the impact of restoration by deferred grazing.

Key words: Sheep farming, the steppe, statistical analysis, in vitro digestibility, deferred grazing.

## ملخص

من بين مختلف التحديات التي تواجهها تربية الأغنام في الجزائر تظل التغذية التحدي الأساسي التي يحول دون تطور هذا النشاط. التغيرات المناخية التي يشهدها العالم والتي تسببت في تدهور الأنظمة البيئية وخاصة السهوب جعلت من الوضع أكثر سوء. الأهمية العالية لهذا النشاط بالنسبة للقطاع الاجتماعي والاقتصادي كانت دافعا أساسيا لأن تركز الجهود من أجل استرجاع هذا النظام البيئي للحد من خطر محقق.

إعادة الاستصلاح هو أحد المناهج الرئيسية المعتمدة لإعادة تأهيل السهوب الجزائرية. بهدف دراسة القيمة الغذائية لبعض أنواع النباتات العلفية في إحدى المراعي المعاد استصلاحها الواقعة في منطقة مكيم بتيارت. تم أخذ 31 عينة من نباتات مختلفة لتحليلها كيميائياً باتباع بروتوكول التحليل العلفية، للمساعدة في دراسة قابليتها للهضم في المختبر.

يتضمن هذا البحث المقدم قياس قابلية هضم كل من المادة الجافة والمادة العضوية لعينات النباتات السهبية والتي تتميز بتراكيب كيميائية مختلفة. أظهرت النتائج فرقا معتبرا الى حد ما بين العينات المدروسة. أدنى معدل قابلية هضم سجل من طرف *Macrochloa tenacissima* حيث بلغت قيمة هضم مادتها الجافة 27.34% اما في يخص مادتها العضوية فقد بلغت قابلية الهضم قيمة قدرت ب 19.68% في المقابل اعلى معدل قابلية هضم سجل من طرف *Allium cupani* حيث تميزت كلا من قابلية هضم مادتها الجافة والعضوية بارتفاع معتبر فقد بلغتا قيمتين قدرتا ب 88.31% و 93.52% بالترتيب.

علاوة على ذلك أظهر تحليل الانحدار البسيط والمتعدد ترابطا بالغ الأهمية ( $R^2 = 0.92$ ) بين قابلية الهضم والتركيبية الكيميائية للعينات المدروسة خاصة فيما يتعلق بالبروتينات والألياف. بالتوصل الى ذلك تبين أن النموذج الاحصائي المعتمد يناسب ملاحظات التجربة جيدا وكان بمثابة أداة مناسبة لشرح اختلاف النتائج المتحصل عليها.

الهدف من عملنا هو:

- التوصيف النوعي للأنواع العلفية في نطاق السهوب المحمية.
- تقييم تأثير إعادة الاستصلاح.

الكلمات المفتاحية: تربية الأغنام، السهوب، التحليل الإحصائي، قابلية الهضم في المختبر، إعادة الاستصلاح.

## Résumé

Parmi les divers défis auxquels le système d'élevage ovin est confronté, l'alimentation demeure le primordial défi qui empêche le système du développement. Le changement climatique qui a induit la dégradation des écosystèmes de la biosphère, la steppe en particulier, a rendu la situation plus difficile. La grande importance de l'activité d'élevage pour les secteurs social et économique a conduit les efforts à se consacrer à la restauration des écosystèmes afin d'atténuer un danger imminent.

La mise en défend est parmi les approches adoptées pour restaurer la steppe algérienne. Dans le but d'étudier la valeur nutritive de quelques espèces steppiques d'un des parcours mis en défend dans la région de Mkimen, Tiaret. 31 échantillons de différentes plantes ont été prélevés pour passer par des analyses fourragères, puis on a étudié leur digestibilité in vitro.

Le présent travail consiste de mesurer la digestibilité in vitro de la matière sèche et de la matière organique de ces 31 échantillons steppiques qui sont caractérisée par une composition chimique distincte. Les résultats de l'ANOVA ont montré une différence significative entre les échantillons testés ( $p < 0.0001$ ). La moyenne la plus faible de digestibilité était enregistrée chez l'espèce *Macrochloa tenacissima* avec une valeur de digestibilité de la matière sèche de 27.34% et celle de la matière organique était de 19.68%. Tandis que la moyenne de digestibilité la plus élevée était enregistrée chez l'espèce *Allium cupani*. Sa digestibilité de matière sèche et organique était considérablement importante, avec des valeurs de 88,31% et 93,52% respectivement.

De plus, l'analyse de régression simple et multiples ont montré une corrélation significative ( $R^2=0.92$ ) entre la variation de la digestibilité et la composition chimique, MAT et NDF en particulier. Cela étant trouvée, nous avons conclu que notre modèle statistique correspondait très bien aux observations de l'expérimentation et qu'il a servis comme un outil approprié pour expliquer la variation de la digestibilité.

L'objectif de notre travail consiste de :

- La caractérisation qualitative des espèces fourragères d'un parcours steppique mis en défens.
- L'évaluation de l'impact de la restauration par mise en défens.

Mots clés : l'élevage ovin, la steppe, analyse statistique, digestibilité in vitro, mise en défend.