



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zootechnie

القسم : الإنتاج الحيواني

Spécialité : Sciences et techniques des productions animales

التخصص : علوم وتقنيات الإنتاج الحيواني

Mémoire De Fin D'études

Pour l'obtention du Diplôme de Master

THEME

**Effet du rapport concentré/fourrage sur la production des vaches  
laitière et la qualité physico-chimique du lait : cas des régions de  
Bejaia et Bouira.**

Présenté par : M<sup>elle</sup>. TAMSAOUETE Kahina

Soutenu publiquement le : 14 /12 / 2023

Devant le jury composé de :

Encadreur :

Mme. ALLANE S.

MCB, ENSA

Président :

Mr. GHOZLANE F.

Pr, ENSA

Examineurs :

Mme. CHABACA R.

Pr, ENSA

Mr. GHOZLANE M.K.

MCA, ENSA

Promotion: 2018/2023

## Sommaire

Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des cartes	
Introduction .....	01

### Première partie : Etude bibliographique

#### Chapitre 01 : La production laitière bovine en Algérie

1.1. Importance du lait en Algérie.....	03
1.2. Evolution de la production laitière.....	03
1.3. Le développement de la filière lait en Algérie.....	04
1.4. Les contraintes au développement de l'élevage bovin laitier.....	06
1.4.1. Contraintes d'ordre alimentaire.....	06
1.4.1.1. Disponibilité fourragère.....	06
1.4.1.2. Disponibilité des matières premières principales pour la fabrication des concentrés.....	09
1.4.1.2.1. Le maïs.....	09
1.4.1.2.2. Tourteaux.....	10
1.4.2. Contraintes hydriques.....	10
1.4.3. Manque de maîtrise de l'alimentation des vaches laitières.....	11

## **Chapitre 02 : Conduite alimentaire des vaches laitières**

2.1. La ration alimentaire.....	12
2.1.1. Le rationnement.....	12
2.1.1.1. La ration de base.....	13
2.1.1.2. La correction et la complémentation de la ration de base.....	13
2. 2. Conduite alimentaire en période de tarissement.....	14
2. 3. Conduite alimentaire au cours de la lactation.....	15
2.4. L'abreuvement.....	17
2.5. Effets des différents types d'apports alimentaires.....	17
2.5.1. Sur la production laitière.....	17
2.5.1.1. Effet du niveau d'apport énergétique.....	17
2.5.1.2. Effet du niveau d'apport azoté.....	18
2.5.1.3. Effet du niveau d'apport en matière grasse.....	18
2.5.1.4. Effet des fourrages.....	19
2.5.1.5. Effet de la proportion du concentré dans la ration.....	19
2.5.1.6. Effet du pâturage.....	20
2.5.2. Sur la composition du lait.....	20
2.5.2.1. Le taux butyreux.....	20
2.5.2.2. Le taux protéique.....	21

## **Deuxième partie : Etude expérimentale**

### **1. Objectifs et méthodologie**

1.1. Objectifs.....	22
---------------------	----

1.2. Méthodologie.....	22
1.2.1. Choix de la région d'étude et de l'échantillon.....	22
1.2.2. Connaissance du terrain d'étude.....	24
1.2.2.1. Description générale de la wilaya de Béjaia.....	24
1.2.2.2. Description générale de la wilaya de Bouira.....	25
1.2.3. Le questionnaire et le déroulement de l'enquête.....	25
1.2.4. Analyse des données.....	27
<b>2. Résultats et discussions</b>	
2.1. Eléments d'analyse générale des exploitations enquêtées.....	28
2.1.1. Statut juridique des exploitations.....	28
2.2. Analyse des surfaces agricoles.....	28
2.3. Analyse de l'élevage bovin.....	29
2.3.1. Variabilité des effectifs bovins.....	29
2.3.2. Composition raciale des animaux.....	30
2.4. Analyse des pratiques alimentaires.....	31
2.4.1. Les cultures fourragères.....	31
2.4.2. Analyses des calendriers fourragers.....	33
2.4.3. Les régimes alimentaires .....	34
2.4.4. Caractéristiques des apports alimentaires.....	34
2.4.5. Le rapport concentré – fourrages.....	37
2.4.5.1. Le taux d'apports en MS par le concentré et les fourrages.....	37
2.4.5.2. Le taux d'apports en UFL et MAD par le concentré et les fourrages .....	38
2.5. Analyse des performances laitières des vaches enquêtés.....	40
2.5.1. La production laitière moyenne par vache par an.....	40

2.5.2. La durée de lactation.....	41
2.5.3. La production laitière moyenne journalière par vache.....	41
2.5.4. Technique de traite des vaches laitières.....	42
2.5.5. La production laitière permise par la ration de base.....	42
2.5.6. Comparaison entre la production laitière permise par la ration de base et la production laitière réellement produit .....	45
2.5.7. Relation entre les apports alimentaires et les quantités du lait.....	46
2.6. Discussion des caractéristiques physico-chimiques des laits de mélange analysés.....	46
2.6.1. Le PH.....	46
2.6.2. La cryoscopie.....	48
2.6.3. Extrait sec .....	48
2.6.4. La matière grasse.....	48
2.6.5. La matière protéique.....	49
3.7. Relation entre les paramètres physico-chimique des laits, et les différents rapports alimentaires identifiés.....	49
3.8. Analyse de variance entre les différentes classes d'élevages et les différentes variables qualitatives du lait.....	50
3.8.1. Selon le rapport UFLc/ UFLf.....	50
3.8.2. Selon le rapport MADc/ MADf.....	51
3.8.3. Effet du rapport UFLc/ UFLf sur la qualité du lait.....	51
3.8.4. Effet du rapport MADc/ MADf sur la qualité du lait.....	51
Conclusion et recommandations.....	52
Références.....	54
Annexes	
Résumé.....	61

## Résumé

Des enquêtes menées dans 13 élevages bovins laitiers totalisant 120 vaches laitières de races Montbéliarde et Holstein, ont permis de dresser un état des lieux sur les pratiques des éleveurs dans les wilayas de Bejaia et de Bouira, pour alimenter ces vaches laitières à haut potentiel laitier.

Evaluer les apports énergétiques (UFL) et azotés (MAD) des fourrages et du concentré, dans les différentes rations identifiées, nous a permis de constater que la ration de base suffit à peine à répondre aux besoins d'entretien des vaches, et qu'elles présentent un déséquilibre très important dans la majorité des élevages, en terme de production laitières permise par les UFL ou les MAD. Les vaches reçoivent toutes la même ration, en fourrage et en concentré, sur toute l'année. Ce qui confirme l'absence de stratégies alimentaires.

Le rendement moyen enregistré de 4 902 Kg/ V/ an, supérieur à la moyenne nationale (3 806 Kg/ V/ an), mais demeure loin de ce que peuvent exprimer ces races en terme de performances laitières.

Nos résultats ont révélé l'absence de corrélation entre la quantité de lait produit, et les différents apports alimentaires identifiés. Même constat concernant la qualité physico-chimique. Une similitude dans les pratiques alimentaires peut être à l'origine de ces résultats. Car presque la totalité des éleveurs utilisent des quantités de concentré qui ne dépassent pas 10 Kg/ V/ J.

Les résultats obtenus pour la qualité du lait se situent dans les normes  $33,9 \pm 2,04$  g/l pour le taux butyreux et de  $33,8 \pm 1,81$  g/l pour le taux protéique. L'analyse des données a révélé qu'il n'y a aucun effet significatif, et une absence de corrélation entre les apports énergétiques et azotés des différentes rations, sur la qualité physico-chimique du lait produit, principalement la matière grasse et la matière protéique. Les éleveurs enquêtés produisent la même qualité de lait.

**Mots clés :** Alimentation, élevage, bovin, lait, qualité, Bejaia, Bouira.

## **Abstract**

The surveys conducted in 13 dairy farms comprising 120 Montbéliarde and Holstein dairy cows provided an overview of the practices of breeders in the Bejaia and Bouira regions in feeding these high-yielding dairy cows.

Assessing the energy (UFL) and nitrogen (MAD) contributions from forage and concentrate in the identified rations revealed that the basic ration barely meets the maintenance needs of the cows. Most farms exhibit a significant imbalance in terms of milk production permitted by UFL or MAD. All cows receive the same ration of forage and concentrate throughout the year, confirming the absence of dietary strategies.

The average yield recorded was 4,902 kg/cow/year, higher than the national average (3,806 kg/cow/year) but still far from the potential milk production of these breeds in terms of dairy performance.

Our findings revealed no correlation between the quantity of milk produced and the identified nutritional inputs. Similar observations were made regarding physicochemical quality. A similarity in feeding practices might account for these results, as almost all breeders use concentrate quantities not exceeding 10 kg/cow/day.

The obtained results for milk quality fall within the norms, with  $33.9 \pm 2.04$  g/L for butterfat content and  $33.8 \pm 1.81$  g/L for protein content. Data analysis revealed no significant effects or correlation between the energy and nitrogen inputs of different rations and the physicochemical quality of the produced milk, particularly in terms of fat and protein content. The surveyed breeders produce milk of similar quality.

**Key words:** feed, Breed, bovine, milk, quality, Bejaia, Bouira.

## ملخص

التحقيقات التي أجريت في 13 مزرعة للأبقار الحلوب، التي تضم 120 بقرة من سلالاتي مونتبيليارد وهولشتاين، قدمت نظرة شاملة على ممارسات المربين في ولايتي بجاية وبويرة، في تغذية هذه البقر الحلوب عالية الإنتاجية

من الأعلاف والتركيبية الغذائية المركزة في النظام الغذائي (MAD) والنيتروجينية (UFL) قياس المساهمات الطاقوية المحدد أظهر أن النظام الغذائي الأساسي يكاد يكفي بالكاد لتلبية احتياجات صيانة البقر، وأنها تعاني من عدم توازن كبير في تتلقى البقر جميعها نفس التركيبية. MAD أو UFL معظم المزارع، من حيث الإنتاج الحلوب المسموح به من خلال الغذائية من الأعلاف والتركيبية المركزة طوال العام، مما يؤكد عدم وجود استراتيجيات غذائية

سُجِّل متوسط الإنتاجية المسجلة 4,902 كجم/ب/سنة، أعلى من المتوسط الوطني (3,806 كجم/ب/سنة)، لكنه لا يزال بعيداً عن الإمكانيات التي يمكن أن تعبر عنها هذه السلالات من حيث الأداء الحلوب.

كشفت نتائجنا عن عدم وجود ترابط بين كمية الحليب المنتجة والمساهمات الغذائية المختلفة المُحددة. وكانت الملاحظة مماثلة بالنسبة للجودة الفيزيائية والكيميائية. قد يكون التشابه في ممارسات التغذية سبباً في هذه النتائج، حيث يستخدم ما يقرب من جميع المربين كميات من التركيبية المركزة لا تتجاوز 10 كجم/ب/يوم.

كانت النتائج المحصلة لجودة الحليب داخل الحدود القياسية، حيث بلغت  $2.04 \pm 33.9$  جم/لتر لمحتوى الدهون و  $33.8 \pm 1.81$  جم/لتر لمحتوى البروتين. كشف تحليل البيانات عن عدم وجود تأثيرات كبيرة أو علاقة بين المساهمات الطاقوية والنيتروجينية للتركيبات المختلفة والجودة الفيزيائية والكيميائية للحليب المنتج، وخاصة فيما يتعلق بمحتوى الدهون والبروتين. ينتج المربون الذين شملتهم الدراسة نفس جودة الحليب.

**الكلمات المفتاحية** غداء، مواشي، أبقار، حليب، جودة، بجاية، البويرة.