

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOC
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT



950THV-2

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Saad- Dahleb Blida

Institut national des sciences vétérinaire de Blida

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire

Thème

Le rôle du colostrum lors d'une diarrhée à *Cryptosporidium.sp*

Présenté par :

-NEDJMAOUI IMENE

- MOUSSERATI HADJER

Membres de Jury :

-OUCHENE.N M.C institut vétérinaire BlidaJury

-DAHMANI.H M.A institut vétérinaire Blida.....Examineur

-OUAKLI .N M.A institut vétérinaire Blida.....Promotrice

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2014/2015

Remerciements

Au terme de cette modeste étude

Nous tenons à remercier tout d'abord, LE DIEU pour nous avoir préservé, donné la santé, le courage, et la volonté pour la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos vifs remerciements au Dr OUAkli NADIA pour avoir contribué à élaboration de cette présente thèse.

Nous remercions également Dr OUCHENE.N qui nous a fait l'honneur d'accepter de juger ce modeste travail

Nous remercions très respectivement Dr.dahmani.H qui nous a fait l'honneur d'accepter d'examiner ce travail

A tous les personnels du laboratoire de biochimie médicale et d'anatomopathologie

A tous les personnels ayant aidé à l'élaboration de ce travail (les personnes des fermes)

MERCI !

DEDICACE

A ma très chère mère ;

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur

A mon cher père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation

Ma petite sœur présente dans tous mes moments d'examens par son soutien moral et ses belles surprises sucrées. Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité. Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

A toute ma famille, mes amies naima kaouther asma k asma Ch et amis Vous avez toujours été présents pour les bons conseils. Votre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie professionnelle et personnelle. Veuillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance pour tous vos efforts.

A mon binôme hadjer et sa famille

A tout mes collègues de promo 2015

DEDICACE

C'est avec un énorme plaisir, et un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie mon travail à :

A mes très chers parents qui m'ont fourni au quotidien un soutien et une confiance sans faille et de ce fait, je ne saurais exprimer ma gratitude seulement par des mots. Que dieu vous protège et vous garde pour nous.

A ma précieuse sœur MANEL les mots ne peuvent résumer ma reconnaissance et mon amour à ton égard.

A mes deux chers frères Salah Eddine et Youcef que j'aime beaucoup que dieu les protège

A ma petite sœur Abir. Affable, honorable, aimable,

A mes adorables amies : Imene, Amel, Leïla pour leurs fidélité avec les quelles j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur

A mes tantes : kheïra, Houria , Ghania et surtout ma grande tante Zineb qui me présente le grand cœur c'est ma grande mère et ma deuxième mère que dieu la protège

A mes oncles : Mohamed, Nouredin , Mustapha , Tayeb, Jamel, Rabie , Zohire et toutes ces femmes

A mes cousines : Amel, Fella, Selma, Rafika , Samar, Bassma , Khouloud, Mazora , Ratiba, Ahlem , Rania et ses maries.

A mes grandes mères Houria et Ouali et mes grandes pères Alie et Hamide.

A toute personne m'ayant aidé de près ou de loin vous trouvés ici l'expression de ma reconnaissance

Sommaire

REMERCIEMENT

DEDICACES

SOMMAIRE LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES PHOTOS

RESUME

Introduction.....01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : COLOSTRUM

| | |
|---|----|
| 1. Définition | 03 |
| 2. Composition..... ;..... | 04 |
| 2.1. Composition générale..... | 04 |
| 2.2. Composition protéique..... | 05 |
| 2.3. Composition minérale..... | 05 |
| 2.4. Composition vitaminique..... | 05 |
| 3. Quantité..... | 06 |
| 4. Qualité..... | 06 |
| 4.1. Facteurs influant sur la qualité du colostrum..... | 07 |
| 4.1.1 Liés à la vache..... | 07 |
| 4.1.2. Liés à l'éleveur..... | 08 |
| 4.1.3. Liés au veau..... | 09 |
| 5. Distribution..... | 09 |
| 6. Mode de Distribution..... | 10 |
| 7. Importance..... | 11 |

Sommaire

CHAPITRE II : DIARRHEE

| | |
|--|----|
| 1. Définition..... | 13 |
| 2. Facteurs ou les causes essentiels..... | 13 |
| 2.1. Alimentaire..... | 13 |
| 2.2. Nutritionnel..... | 13 |
| 2.3. Infectieuse ou parasitaire..... | 13 |
| 3. Mécanismes de la diarrhée..... | 14 |
| 4. Importance..... | 14 |
| 4.1. Importance économique..... | 14 |
| 4.2. Importance hygiénique..... | 14 |
| 5. Etiologie des diarrhées néonatales des veaux..... | 15 |
| 5.1. Les parasites..... | 15 |
| 5.2. Généralités..... | 15 |
| 5.3. Caractéristiques..... | 15 |
| 5.4. Cycle évolutif..... | 15 |
| 5.5. Epidémiologie..... | 16 |
| 5.6. Source de parasite..... | 16 |
| 5.7. Mode de contamination..... | 17 |
| 5.8. Pathogénie..... | 17 |
| 5.9. Espèces affectées..... | 18 |
| 6. Les symptômes..... | 18 |
| 6.1. Les symptômes généraux..... | 18 |
| 6.2. Symptômes digestifs..... | 19 |
| 7. Evolution de la maladie..... | 20 |
| 8. Lésions..... | 20 |
| 9. Diagnostic..... | 21 |

Sommaire

| | |
|---|-------|
| 9.1. Diagnostic clinique..... | 21 |
| 9.2. Diagnostic épidémiologique..... | 21 |
| 9.3. Diagnostic de laboratoire..... | 21 |
| 9.3.1. Détection post-mortem du parasite..... | 21 |
| 9.3.2. Techniques immunologiques..... | 22 |
| 9.4. Sérodiagnostic..... | 22 |
| PARTIE EXPERIMENTALE | |
| I. Objectifs..... | 23 |
| II. Matériels et méthodes..... | 23 |
| II.1 Zone étudiée..... | 23 |
| II.2 Identifications des élevages..... | 23 |
| II.3 Méthodes..... | 24 |
| II.3.1 Protocole de prélèvement..... | 24 |
| II.3.2 Méthodes de coloration des oocystes..... | 24 |
| II.3.2.1. Mode opératoire..... | 25 |
| II.3.2.2. La préparation..... | 25-26 |
| III. Lecture..... | 27 |
| IV. Résultats..... | 28 |
| V. Discussion..... | 31 |
| VI.CONCLUSION..... | 34 |
| VII.RECOMMENDATION..... | 35 |

Liste des tableaux

Partie bibliographique

Tableau 01 : Composition du colostrum et du lait

Tableau 02 : Composition générale du colostrum

Tableau 03 : Composition minérale du colostrum et du lait

Tableau 04 : Composition vitaminique

Tableau 05 : Quantité de colostrum de bonne qualité à administrer par repas en fonction de la race et du poids vif du veau à la naissance

Tableau 06 : les types de distribution

Tableau 7: Relation entre la mortalité et la quantité de colostrum administré au veau les 12 premières heures après la naissance

Partie expérimentale

Tableau 01 : Répartition des élevages

Tableau 02 : Distribution des échantillons selon la consistance

Tableau 03 : Distribution des échantillons selon la couleur des fèces

Tableau04 : Distribution des échantillons selon le sexe

Liste des figures

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :

- Figure 01 : facteur influent sur la qualité du colostrum
- Figure 02 : effet de la quantité de colostrum ingérés et d'intervalle entre la naissance et le premier repas sur le transfert
- Figure 03 : cycle biologique de cryptosporidium sp

PARTIE EXPERIMENTALE :

- Figure 01 : Technique de la lecture de la lame
- Figure 02: Distribution des échantillons selon la consistance
- Figure 03 : Distribution des échantillons selon la couleur des fèces
- Figure 04 : Distribution des échantillons selon le sexe

Liste des photos

Partie bibliographique :

Photo 01 : la différence entre un colostrum et le lait

Photo 02 : un colostrum de bonne qualité et mauvaise qualité

Photo 03 : méthode de la distribution du colostrum au veau

Photo 04 : veau à diarrhée aqueuse jaunâtre

Photo 05 : veau déshydrates

Photo 06 : couleur de la diarrhée chez un veau malade

Photo 07 : veau diarrhéique

Partie expérimental

Photo 01 : Situation géographique de la région de blida

Photo 02 : Situation géographique de la région de djellida

Photo 03 : parcage individuel

Photo 04 : parcage collectif

Photo 05 : méthode de prélèvement des fèces

Photos de 06 à 24 : mode opératoire

Photo 25 : oocyste de *Cryptosporidium.sp* chez le veau

Résumé

La cryptosporidiose est une maladie très fréquente dans l'élevage bovin en Algérie, elle touche toutes les classes d'âge mais elle est plus fréquente chez les veaux âgés de 4 jours à 6 mois.

Notre étude a été effectuée pour connaître la prévalence de la cryptosporidiose bovine et sa relation avec le colostrum dans quelques élevages appartenant au secteur privé dans la wilaya de Blida et celle de Ain defla durant le mois de mars 2015 .

Des échantillons fécaux ont été prélevés sur des veaux âgés de 4 jours à 6 mois. Chaque échantillon a été identifié macroscopiquement pour déterminer la consistance la couleur, la présence ou l'absence de mucus et de sang. Sur un total de 35 échantillons, 15 sujets sont avérés positifs avec un taux de 42.85%.

Les oocystes du parasite ont été retrouvés aussi bien dans des échantillons non diarrhéiques avec un taux de 62.85% et diarrhéiques avec un taux de 37.14% sur un total de 35 échantillons fécaux analysés par la technique de Ritchie suivie de la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée.

Nous avons enregistré que les femelles étaient plus touchées que les males avec des taux de 57% et 33% respectivement.

Mots clés : *Cryptosporidium sp* , colostrum , veaux , technique de Ritchie , coloration de Ziehl-Neelsen modifiée.

Abstract

Cryptosporidiosis is a very common disease in cattle in Algeria, it affects all age groups but more common in calves from 4 days to 6 months.

Our study was conducted to assess the prevalence of bovine cryptosporidiosis and its relationship with colostrum in some farms belonging to the private sector in the province of Blida and the aindefla over a period ranging from March 2015 until April 2015.

Fecal samples were taken from calves aged 4 days to 6 months. Each sample was identified macroscopically to determine the consistency color, presence or absence of mucus and blood. Of a total of 35 samples, 15 subjects were positive with a rate of 42.85%.

The oocysts of the parasite were found in both non-diarrheal samples (62.85%) and diarrhea (37.14%) of a total of 35 fecal samples analyzed by the concentration technique followed by a modified Ziehl-Neelsen.

Cryptosporidiosis, in effect, *Cryptosporidium* sp was isolated in calves, females are more affected than males with respective rates of 57%, 33% and it was also noticed that the calves received a sufficient quantity of colostrum are less likely to be affected by this disease

Keywords: *Cryptosporidium* sp, colostrum, calves, concentration technique and Ziehl-Neelsen modified.

ملخص

الكريبتوسبورديا هو مرض شائع جدا في المواشي في الجزائر، فإنه يؤثر على جميع الفئات العمرية ولكن أكثر شيوعا لدى العجول الذي تتراوح أعمارهم من 4 أيام إلى 6 أشهر.

وقد أجريت الدراسة لدينا لتقييم مدى انتشار داء الكريبتوسبورديا وعلاقته مع اللبأ في بعض المزارع التابعة للقطاع الخاص في محافظة البليدة وعين الدفلى على مدى فترة تتراوح ما بين مارس 2015 وحتى أبريل 2015

وتم أخذ عينات البراز من العجول المعنية . وقد تم تحديد كل عينة ظاهريا لتحديد تناسق الألوان، وجود أو عدم وجود المخاط والدم.من مجموعة 35 عينة، كانت 15 عينة إيجابية مع معدل 42.85%

تم العثور على بيض الكريبتوسبورديا الطفيلي في كل العينات غير الإسهال 62.85 والإسهال (37.14%) من مجموع 35 عينة برازية التي تم تحليلها بواسطة تقنية تركيز تليها تعديل تسيل-نلسن

في الواقع النتائج أثبتت أن ي العجول الإناث أكثر تأثرا من الذكور مع معدلات كل من 57% و33% على الترتيب

كلمات البحث: س الكريبتوسبورديوم، اللبأ، العجول، تقنية التركيز وتسيل-نلسن تعديلها

Introduction

Le veau naît avec un système immunitaire immature, dès le 6^{ème} jour après sa naissance, il commence à synthétiser ses anticorps ; donc il est soumis à l'agression du milieu extérieur en particulier les microbes et les parasites.(48) Il apparaît que ces agressions sont dans les conditions habituelles de l'élevage pratiquement inévitables, en conséquence ; le basculement vers la manifestation pathologique est conditionné non seulement par ces agents pathogènes et leurs virulences mais surtout, par la capacité de défense de nouveau-né et sur les phénomènes de transfert passif des facteurs immunitaires provenant de la mère et qui sont apportés par le colostrum(48), il faut donc accorder une importance toute particulière à la qualité du colostrum et la prise colostrale pour renforcer le système immunitaire du veau, car toute insuffisance dans la quantité du colostrum ou une mauvaise qualité engendre des pathologies néonatales ; notamment les diarrhées causées par les parasites du genre *cryptosporidium* qui sont des protistes cosmopolites appartenant au phylum des *Apicomplexa* et au groupe des coccidies. Ils sont la cause de la cryptosporidiose, protozoose opportuniste, émergente avec un impact considérable chez un grand nombre de vertébrés, y compris l'homme, plus rarement les reptiles et les poissons (49), particulièrement dans les cas :

-Chez des animaux de production, notamment les ruminants, lors de syndrome de diarrhées néonatales.

- Chez les humains immunodéficients dont l'affection revêt une forme sévère et prolongée

À cette importance médicale, s'ajoutent des conséquences économiques non négligeables en raison de la morbidité élevée rencontrée dans les élevages infectés, l'amaigrissement et un mauvais état général des animaux conduisent à des retards de croissance parfois énorme.

Ce parasite a d'abord été une découverte vétérinaire. Il a été décrit pour la première fois en 1907 au niveau de la muqueuse gastrique de souris (50), par la suite il a été associé aux diarrhées chez divers animaux sauvages et domestiques. Par la suite, de nombreuses publications ont fait état d'infections chez plusieurs espèces animales

Introduction

Les cryptosporidies se différencient des autres coccidies essentiellement par leur localisation superficielle dans la bordure en brosse des cellules épithéliales, le plus souvent intestinales.

Selon les espèces et les individus, les manifestations pathologiques sont des variables, allant de l'absence de signes cliniques, à des troubles respiratoires.

En Algérie, l'importance sanitaire et économique de l'infection par *Cryptosporidium sp.* est méconnue et mérite d'être étudiée de manière approfondie.

La cryptosporidiose est une protozoose d'actualité, pour cela, nous avons effectué une recherche bibliographique sur cette parasitose qui est une menace constante sur la santé humaine et animale, suivie d'une recherche du parasite dans quelques échantillons fécaux appartenant à l'espèce bovine.

Partie bibliographique

Chapitre I : LE COLOSTRUM

1-Définition

Le colostrum est le mélange de sécrétions lactées et de constituants du sérum sanguin qui s'accumulent dans la glande mammaire pendant la période sèche (les 3 dernières semaines de tarissement) et qui peut être récolté immédiatement avant ou après la parturition (01), un colostrum normal est un liquide jaune de consistance crémeuse et visqueuse (02).

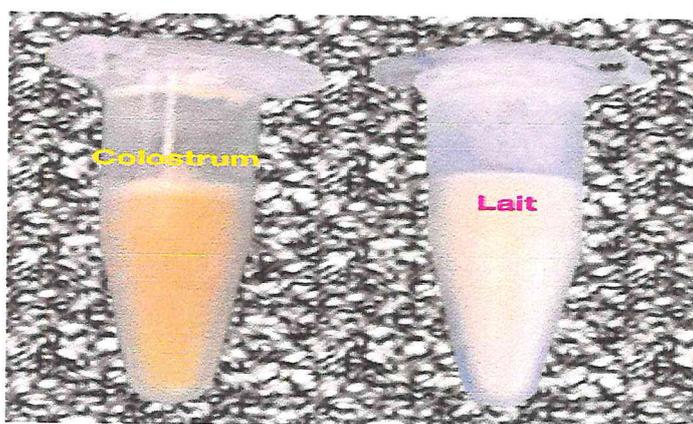


Photo 1 : Différence entre un colostrum et le lait

Son rôle nutritif est similaire chez tous les mammifères, son importance immunitaire est primordiale chez les espèces dont la structure placentaire empêche le transfert des immunoglobulines de la mère au fœtus lors de la gestation (ruminants, équidés). Certains auteurs déclarent que seule la sécrétion de la première traite s'appelle le colostrum, la sécrétion de la 2^{ème} à la 3^{ème} traite (4^{ème} jour de lactation) s'appelle le lait de transition parce que sa composition devient graduellement similaire à celle du lait entier (05) (tableau 01)

2.2 Composition protéique

Elle est très élevée et confère au colostrum un PH de l'ordre de 6,3 plus bas que celui (PH=6,50) et un pouvoir tampon élevé (01)

2.3 Composition minérale

A l'exception, les teneurs en minéraux, oligo-éléments et vitamines de colostrum sont plus élevées que celle du lait (coefficient multiplicateur compris entre 2 et 10) avec des concentrations particulièrement élevées des composants, qui jouent un rôle dans la résistance aux infections : Vitamine A ; magnésium ; zinc ; vitamine E (tableau 03) (4).

Tableau 03: Composition minérale du colostrum et du lait (01).

| | | | |
|-------------|------|---------------------|------|
| Calcium % | 1,26 | Zinc (mg/100ml) | 1,22 |
| Magnésium % | 0,04 | Manganèse (mg/100g) | 0,02 |
| Potassium % | 0,14 | Fer (mg/100g) | 0,2 |
| Sodium % | 0,07 | Cuivre (mg/100g) | 0,06 |
| Chlore % | 0,12 | Cobalt (µg/100g) | 0,5 |

2.4-Composition vitaminique

Le colostrum contient plusieurs type de vitamine (tableau 4) (01), des anticorps, des facteurs antimicrobiens dont la lactoferrine (qui fixe le fer et prive certaines bactéries, dont E. coli, de ce nutriment essentiel), la lactoperoxydase, le lysozyme, le complément des hormones et facteurs de croissance, des cellules somatiques. Tous ces éléments garantissent une protection générale et locale contre les bactéries, les virus ou les parasites (03)

Tableau 01 : Composition du colostrum et du lait (06)

| Composition | Colostrum | Lait de transition 2 ^{ème} | Lait de transition 3 ^{ème} | Lait entier |
|------------------------------|-----------|--|--|-------------|
| Matière sèche% | 23,9 | 17,9 | 14,1 | 12,5 |
| Matière grasse % | 6,7 | 5,4 | 3,9 | 3,6 |
| Protéine% | 14 | 8,4 | 5,1 | 3,2 |
| Anticorps% | 6(2à23) | 4,2 | 2,4 | 0,09 |
| Immunoglobuline (g/100ml) | 3,2 | 2,5(-20%) | 1,5(-50%) | 0,06 |
| Lactose% | 2,7 | 3,9 | 4,4 | 4,9 |
| minéraux% | 1,11 | 0,95 | 0,87 | 0,74 |
| Vitamine A (µg/dl) | 295 | - | 113 | 34 |

2- Composition

2.1-Composition générale :

Le colostrum se distingue du lait par ses propriétés nutritionnelles, immunitaires et technologiques spécifiques. Un niveau énergétique 3 fois plus élevé que le lait de vache, cette énergie participe au maintien de la température corporelle du nouveau-né, ainsi que le pourcentage de caséine, immunoglobulines et albumine sont également 2 à 10 fois plus élevées que celle de lait entier (tableau 02). (3)

Tableau 02 : Composition générale du colostrum (1)

| LE COLOSTRUM | | | | | | |
|------------------------|---|--|--------------------------------------|--|--|------|
| | 1 ^{er} jour post- partum | 2 ^{ème} jour post- partum | 3 ^{ème} jour post-partum | 4 ^{ème} jour post- partum | 5 ^{ème} jour post- partum | lait |
| Caséine (%) | 4,8 | 4,3 | 3,8 | 3,2 | 2,9 | 2,5 |
| Immunoglobuline(%) | 6,0 | 4,2 | 2,4 | ... | ... | 0,09 |
| albumine(%) | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,4 | 0,5 |

Tableau 4 : Composition vitaminique (01)

| | Colostrum | Lait |
|---|-----------|------|
| Vitamine A ($\mu\text{g}/100\text{ml}$) | 295 | 34 |
| Vitamine D (UI/g de mat. grasses) | 0,89-1,81 | 0,41 |
| Vitamine E ($\mu\text{g}/\text{g}$ de mat. grasses) | 84 | 15 |
| Thiamine ($\mu\text{g}/\text{ml}$) | 0,58 | 0,38 |
| Riboflavine ($\mu\text{g}/\text{ml}$) | 4,83 | 1,47 |
| Acide nicotinique ($\mu\text{g}/\text{ml}$) | 0,74-0,97 | 0,80 |
| Acide pantothénique ($\mu\text{g}/\text{ml}$) | 1,73 | 3,82 |
| Biotine ($\mu\text{g}/100\text{ml}$) | 1,0-2,7 | 2,0 |
| Vitamine B ₁₂ ($\mu\text{g}/100\text{ml}$) | 4,9 | 0,6 |
| Acide folique ($\mu\text{g}/100\text{ml}$) | 0,8 | 0,2 |
| Choline (mg/ml) | 0,70 | 0,13 |
| Acide ascorbique (mg /100ml) | 2,5 | 2,2 |

3-Quantité

La meilleure pratique consiste à servir un premier repas de colostrum (4 L) de haute qualité aux veaux dans l'heure suivant la naissance. Il faut leur servir un deuxième repas de colostrum (de 2 à 3 L) huit heures plus tard. Les veaux à qui l'on donne du colostrum à la bouteille ont une meilleure chance de recevoir une quantité suffisante d'immunoglobulines que les veaux qui têtent leur mère. Les veaux qui ne parviennent pas à boire par eux-mêmes trois heures après leur naissance devraient recevoir du colostrum au moyen d'une sonde œsophagienne. (07)

4 - Qualité

Elle est en fonction de la concentration en anticorps ; pour une bonne protection immunitaire, le taux sérique doit être supérieur à 10 g d'immunoglobulines par litre. 24 heures après la naissance, un colostrum moyen doit contenir 6 g d'anticorps pour 100 g de colostrum (1 litre de colostrum, c'est 239 g de matière sèche) Un veau doit consommer 2 litres dans les heures qui suivent la naissance et 2 litres 6 à 12 heures plus tard.

Un colostrum de mauvaise qualité contient moins de 50 g d'immunoglobulines par litre, le veau est mal protégé.

La qualité de la « récolte » du colostrum est conditionnée par la propreté. Un colostrum de bonne qualité, mais récolté dans des conditions de propreté insuffisantes perd de son efficacité par neutralisation des immunoglobulines par les bactéries présentes dans les souillures. (06). On peut évaluer la qualité d'un colostrum par une simple observation visuelle, une couleur jaunâtre, épais et crémeux est riche en anticorps. Par contre un colostrum pâle et fluide est pauvre en anticorps (03)

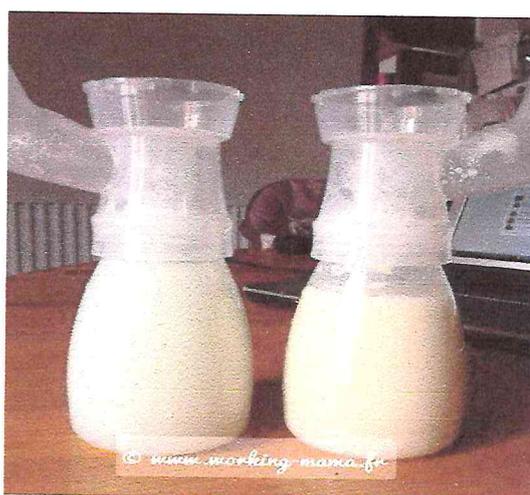


Photo 02 : colostrum de bonne qualité et mauvaise qualité (05)

4-1. Facteurs influant sur la qualité du colostrum

La concentration d'anticorps dans le colostrum diminue avec les facteurs suivants:

4.1.1. Liés à la vache

-Durée inadéquate de la période de tarissement et de la gestation (moins d'anticorps en cas de tarissement inférieur à 4 semaines ou en cas de fin de gestation prématurée (06)

-L'âge de la vache : la concentration d'anticorps dans le colostrum d'une vache adulte est Plus élevée que celle d'une primipare. (06)

-La race : le colostrum de la Holstein contient moins d'anticorps que celui des autres Races laitières (06)

Tableau 5: Quantité de colostrum de bonne qualité à administrer par repas en fonction de la race et du poids vif du veau à la naissance (05)

| Race * | Petite | | Moyenne | | Grande |
|----------------|--------|------|---------|-----|--------|
| Poids vif/kg | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| Colostrum**/kg | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,0 | 2,25 |

NB : * petite race = jersiaise ; race moyen =Ayshire et Guemesey ; grande race = Holstein et Brune suisse

** Quantité de colostrum à ingérer (4 à 5 % du poids vif / par repas)

- Les mois de vêlage : les teneurs en anticorps sont plus faibles chez les vaches vêlant lors Des mois de décembre, janvier et février (lié probablement aux variations de température et de régime alimentaire) (06)

-La vache : répétabilité de la qualité du colostrum pour une même vache (06)

4.1.2. Liés à l'éleveur

-L'alimentation : Les niveaux énergétiques et azotés de la ration pendant le tarissement semblent avoir peu d'influence sur le niveau d'anticorps dans le colostrum. La production d'AGNE (acides gras non-estérifiés) issus de la dégradation des graisses lors d'amaigrissement semble par contre avoir un effet négatif sur la synthèse des anticorps par les lymphocytes B. Il est donc déconseillé de faire maigrir des vaches en état de tarissement. (03)

-Le parasitisme : a une influence directe sur la qualité du colostrum, les parasites sont des spoliateurs d'énergie, de protéines et d'oligo-éléments, sont également à l'origine d'une baisse immunités des animaux (détournement de l'immunité au profit d'anticorps non protecteurs). (03)

-Les oligo-éléments : La complémentation en oligo-éléments joue un rôle majeur dans la qualité du colostrum, en particulier l'iode, le sélénium et le zinc. Une supplémentation en sélénium permet d'accroître la teneur en anticorps du colostrum et d'assurer un meilleur transfert immunitaire(03)

-La vaccination: Lorsque l'alimentation, le parasitisme et les oligo-éléments sont maîtrisés, la vaccination permet de stimuler la production d'anticorps. Elle doit être raisonnée en fonction des pathologies d'élevage. Une vaccination sans complémentation est souvent inefficace et décevante. Le colostrum doit rester dans la mamelle jusqu'au vêlage. (03)

4.1.3. Liés au veau

Une vache de bonne santé ; dans des meilleures conditions conduit à un bon transfert immunitaire chez le veau

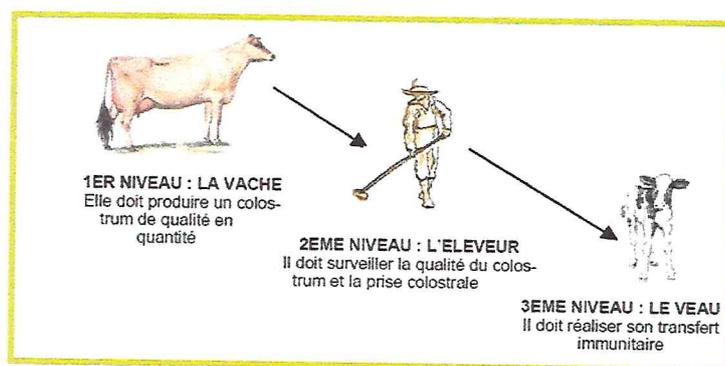


Figure 01 : Relation entre *la vache – l'éleveur –le veau*

5- Distribution

L'immunité passive est une protection temporaire que transfère la mère à son veau par l'intermédiaire des anticorps maternels présents dans le colostrum. Elle protège le veau jusqu'à ce que son propre système immunitaire devienne actif. Une fois protégé par une immunité active, le veau plus âgé est suffisamment mature pour produire des anticorps en réponse aux vaccinations ou aux infections auxquelles il est exposé (07) .Il existe plusieurs types de distribution. (Tableau 6)

Tableau 6 : les types de distribution

| | Avantages | Inconvénients |
|-------------------|--|--|
| Tétées naturelles | Peut se faire assez rapidement si le veau naît hors surveillance | La propreté de la mamelle conditionne la qualité du colostrum On ne contrôle pas la quantité absorbée |
| Seau | On contrôle la quantité ingérée à la buvée | Peut prendre du temps pour les veaux peu réactifs |
| Sonde | Rapide On est sûr de la quantité ingérée | Reflex de déglutition absent dans le colostrum aille dans le pré estomac au lieu de caillette. |



Photo 3 : Méthode de distribution du colostrum au veau

6-Mode de distribution :

1- Prévention des septicémies et immunité générale : donner 1,5 à 4 litres de premier colostrum au veau dans l'heure qui suit la naissance si la vache n'a pas de colostrum ou un colostrum de qualité médiocre, seulement une petite bouteille si c'est pour compléter le colostrum d'une primipare.

2-Prévention des diarrhées virales en milieu très contaminé ou sur des veaux issus de primipares qui ont peu de lait ; il est important que les anticorps tapissent en continu l'intestin du veau , il est préférable de distribuer matin et soir au veau la valeur d'un verre de colostrum (100 à 200 ml) le plus longtemps possible (au moins du 7^e au 10^e jour) (08)

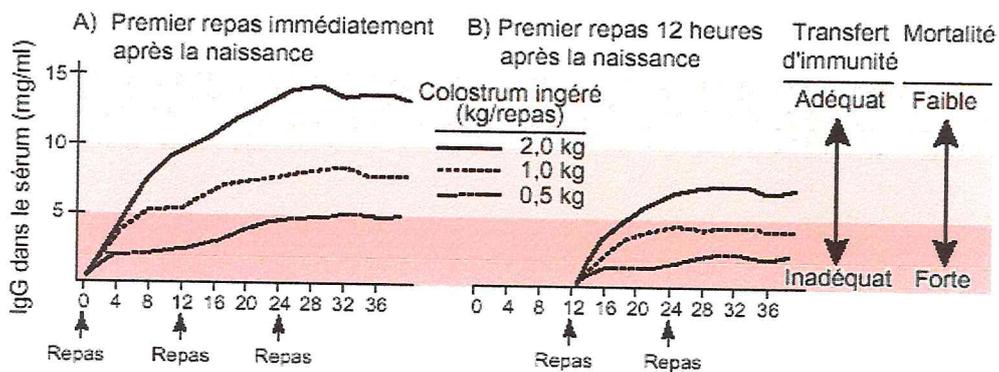


Figure 2: Effet de la quantité de colostrum ingérée et de l'intervalle entre la naissance et le premier repas sur le transfert d'IgG du colostrum au sang du veau.

7- Importance

C'est une source de nutriments, de vitamines et d'oligo-éléments, il apporte aussi des anticorps (immunoglobulines) spécifiques, indispensables au veau dès les premières heures de sa vie, car il naît complètement démuné de défense immunitaire (il n'y a pas de transfert immunitaire de la mère au veau pendant la gestation, les immunoglobulines ne passant pas à travers le placenta). Il apporte également des défenses non spécifiques : Substances bactéricides (05)

Le colostrum a un effet laxatif et il stimule le développement des fonctions du système digestif. L'administration correcte du colostrum permet de maximiser les chances de survie d'un veau (Tableau 7).

Tableau 7: Relation entre la mortalité et la quantité de colostrum administré au veau les 12 premières heures après la naissance (05)

| Colostrum ingéré (Kg) | Mortalité (%) |
|-----------------------|---------------|
| 2 à 4 | 15,3 |
| 5 à 8 | 9,9 |
| 8 à 10 | 6,5 |

NB: Mortalité moyenne entre une semaine et 6 mois

Chapitre II : DIARRHEE

1-Définition

Les diarrhées (ou gastro-entérites) néonatales sont les pathologies les plus fréquentes chez le jeune veau et peuvent causer beaucoup de soucis aux éleveurs. (11)

Une diarrhée est l'émission fréquente et abondante de déjections de consistance, de couleur et d'odeur anormales. Elle résulte d'une perturbation plus ou moins sévère de l'absorption des aliments ingérés au travers de la muqueuse intestinale, à laquelle s'ajoute le plus souvent une fuite importante d'eau de l'organisme vers l'intestin à travers cette muqueuse (11).

2- Facteurs ou les causes essentiels

2-1- Alimentaire

Si le caillage du lait n'a pas lieu ou est incomplet, le lait reste à l'état liquide transite rapidement dans les intestins et une diarrhée s'ensuit. Les causes les plus fréquentes sont des changements brutaux de quantité de lait tété ou de sa composition (changement de ration des mères, des horaires de tétée irréguliers).(11)

2-2-Nutritionnel

On pense qu'il existe un risque de diarrhée lorsque la vache n'est pas complémentée en minéraux et donc lorsque le lait a une carence en calcium non lié, ou encore lorsque le lait est trop riche en matières grasses (supérieurs à 50g/l ou supérieur à 35% de la matière sèche) ou quand la concentration en azote non protéique du lait augmente (12). Ainsi elle peut être due soit : (13), (14) :

- à l'ingestion d'aliments d'allaitement de mauvaise qualité (15), (16) ou mal préparés ou mal distribués et qui sont mal digérés
- à une perturbation du transit digestif
- à des troubles de la digestion (déficiences enzymatiques) ou de l'absorption.
- à l'ingestion des quantités excessives d'aliments

2-3- Infectieuse ou parasitaire

Les bactéries, virus ou parasites sont des agents pathogènes peuvent provoquer des diarrhées (17). Chacun de ces agents ayant une incidence différente selon l'âge du veau. Dans tous les cas, les diarrhées néonatales des veaux sont d'origine multifactorielle. Les

principaux agents sont les *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Escherichia coli* entérotoxigènes (ECET),

Cryptosporidium parvum et les *Salmonelles*. Le *torovirus* a récemment été associé aux diarrhées néonatales en Amérique du Nord et en Europe. (12)

3-Mécanismes de la diarrhée

Elles peuvent être associées à une augmentation des sécrétions intestinales suite à l'action d'entérotoxines, dans ce cas on a une diarrhée par hypersécrétion. Elles peuvent également être associées à une diminution de l'absorption intestinale à la suite de la destruction des villosités par l'agent pathogène ou lors de fermentations excessives et synthèse de produits de fermentation (comme l'acide lactique) qui par leur fort pouvoir osmotique vont attirer l'eau vers la lumière intestinale, on parle alors de diarrhée par malabsorption. Enfin, on peut avoir des diarrhées mixtes. Les pertes en eau qui résultent de la diarrhée peuvent atteindre un à quatre litres par jour (17).

4-Importance

4.1. Importance économique

La diarrhée peut toucher de 10% à 80% des veaux suivant les élevages (17). Les pertes économiques sont liées à la morbidité, à la mortalité, aux retards de croissance, aux frais vétérinaires et au temps passé à soigner les animaux malades (18) (19).

4.2. Importance hygiénique

Le risque pour un veau de déclarer une diarrhée néonatale ou de mourir suite à une diarrhée néonatale est fortement lié à l'état sanitaire de l'élevage, par la gestion du troupeau, et notamment l'efficacité du transfert passif de l'immunité, l'hygiène des locaux et l'hygiène au vêlage, le statut de vaccination et la santé des vaches(12).

5-Etiologie des diarrhées néonatales des veaux

5.1. Les parasites

Seule les cryptosporidies seront ici étudiée. Ce sont des parasites intestinaux pouvant provoquer à eux seuls des diarrhées graves chez le jeune veau (20).

5.2. Généralités

Les cryptosporidies sont des protozoaires parasites unicellulaires. Embranchement des *Apicomplexa*, Classe des *Sporozoea*, Sous-classe des *Coccidea*, Ordre des *Eimeriida*, famille des *Cryptosporidiidae*, Genre *Cryptosporidium* (21). La majorité sont apparemment hôte spécifiques et peuvent représenter des espèces distinctes (17).

5.3. Caractéristiques

Le parasite devient inactif par la congélation (22°C pendant 10 jours ou plus) ou par la chaleur (65°C pendant 5 à 10 min). Ils développent rapidement par sélection une résistance à la majorité des désinfectants. La chloration de l'eau de consommation ou de l'eau des piscines ne suffit pas à détruire ce parasite ; ils peuvent être détruites par la lumière ultraviolette ; l'ozonation et une stérilisation aqueuse aussi par le formaldéhyde 10% et l'ammoniaque 5% après un contact de 18 heures (21).

5.4. Cycle évolutif

Ce sont des parasites dont le cycle monoxène comporte trois phases (schizogonie, gaméto gonie et sporogonie (figure3). Les ookystes rejetés dans les matières fécales des animaux infectés 4 à 6 jours après l'inoculation qui sont sporulés et directement infestants (21).

C'est un cycle classique des coccidies avec multiplications asexuées puis apparition d'un stade sexué et formation après fécondation du gamète femelle, d'oocystes éliminés en grande quantité avec les matières fécales pendant la deuxième semaine d'existence des veaux. Les particularités du cycle de cryptosporidium par rapport à celui des autres coccidies consistent en l'excrétion d'oocystes directement infectants. (22)

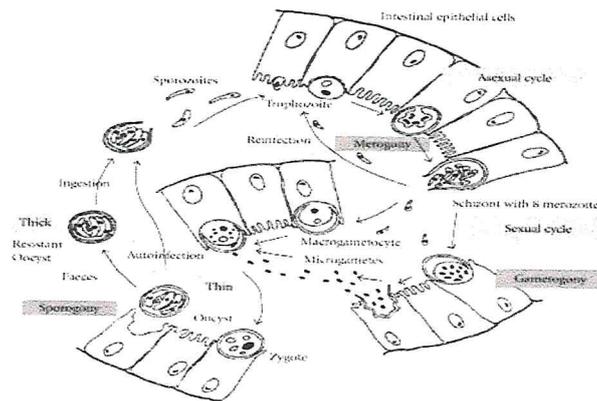


Figure 3 : Cycle biologique de *Cryptosporidium* sp (23).

Les anticorps neutralisants présents dans le colostrum ou le lait réduisent l'infection en immobilisant le parasite, bloquant l'invasion, empêchant l'adhésion aux cellules de l'hôte, ou en ayant une cytotoxicité directe sur les sporozoïtes. D'importants taux de mortalité ont été rapportés lorsqu'il y a association de cryptosporidiose avec des taux faibles de sélénium, une mauvaise nutrition, la présence d'infections intestinales concomitantes(17). La spécificité d'hôte est très faible, la cryptosporidiose est donc une zoonose(21).

5.5 Epidémiologie

La cryptosporidiose s'exprime lorsque la concentration d'animaux est élevée. Elle présente un caractère enzootique, avec parfois des pics épizootiques, notamment en fin de période des naissances les animaux porteurs sont les sources de parasite (24). Elle peut avoir une allure contagieuse, avec une morbidité élevée, avoisinant parfois 100 % et une mortalité variable de 0 à 50% (25).

5.6. Source du parasite

Les matières fécales avec lesquelles sont éliminés les oocystes représentent la principale source directe de contamination avec contamination possible à partir de l'eau de boisson souillée (26). Les trayons souillés des vaches, les vaches infectées, le matériel présent dans les bâtiments (abreuvoirs, seaux), mais aussi les contacts avec d'autres veaux (17).

Les ruminants adultes, très rarement malades, jouent un rôle de réservoir du parasite en raison de l'excrétion résiduelle. L'environnement contaminé par des oocystes très résistants constitue aussi un réservoir de parasite (27). Les éleveurs et les soigneurs d'animaux contribuent également à la dissémination des oocystes par les vêtements, chaussures, bottes, mains qui peuvent transporter le parasite vers les animaux sensibles. (28)

5.7. Mode de contamination

La contamination est oro-fécale par ingestion d'oocystes sporulés (17), soit directement par contact étroit avec les animaux excréteurs, soit indirectement par l'intermédiaire de l'environnement contaminé (19). Les oocystes sont ingérés lors de la consommation d'aliments ou d'eau souillés, par léchage de pelage, de la litière (27). Les veaux infectés participent à la propagation de la parasitose, soit par contact direct avec des sujets sensibles, soit par contamination de l'environnement (indirectement) (28).

5.8. Pathogénie

Après ingestion, les oocystes libèrent des sporozoïtes qui se fixent aux microvillosités des cellules superficielles de la muqueuse intestinale (17,60). Ceux-ci se transforment en trophozoïtes qui sont invaginés par la membrane cytoplasmique et restent donc extra cytoplasmique (17). Par sa position intracellulaire mais extra cytoplasmique dans la bordure en brosse des entérocytes *Cryptosporidium parvum* entraîne la disparition des villosités au site d'attachement.

le raccourcissement et l'épaississement des microvillosités adjacentes, provoquant des troubles de l'absorption. Des vacuoles sont éparpillées dans le cytoplasme des cellules parasitées ou localisées autour du noyau et les mitochondries sont gonflées et vacuolées. Du fait des modifications morphologiques importantes, les taux d'enzymes dans la bordure en brosse sont diminués. La baisse du taux des lactases microvillositaires interfère avec l'absorption des nutriments conduisant à la malabsorption et à la malnutrition. La diarrhée chez le veau serait due à l'accumulation de nutriments hypertoniques non absorbés dans la lumière du gros intestin(29).

La diarrhée peut être due à une inhibition de l'absorption de Na⁺. Le facteur responsable est thermolabile et calcium dépendant. Ce facteur peut être soit une entérotoxine ou une hormone excrétée par le parasite. Soit une hormone ou métabolite biochimique secrété par

les cellules intestinales infectées, soit le résultat d'une stimulation du système immunosystémique ou entérique de l'hôte ou du système nerveux entérique (28).

5.9. Espèces affectées

Les Cryptosporidies infectent une très large variété d'hôtes mammifères domestiques à différents ordres (primates, artiodactyles, carnivores lagomorphes, rongeurs ; chiroptères) Parmi les ruminants domestiques ; les chevreaux nouveau nés sont les hôtes les plus sensibles suivis des veaux puis des agneaux. Concernant la faune sauvage ; l'excrétion du parasite est importante chez les cervidés et certains rongeurs.

6- Symptômes

6-1- Symptômes généraux

La période d'incubation de cette affection varie de deux à dix jours. Abattement et l'anorexie sont les premiers signes cliniques (30). Ils ne sont pas constants et varient en intensité (31). Ces symptômes sont observés 12 à 48 heures avant l'apparition de la diarrhée et se poursuivent de façon plus ou moins marquée durant l'épisode diarrhéique (30).

Les veaux sont somnolents, apathiques, dépressifs, voire prostrés et présentent de la faiblesse musculaire (figure1) (32) .

Une hyperthermie modérée et transitoire peut être observée de façon non systématique (33)

Une déshydratation modérée (35) (figure2) peut être sévère, en relation avec l'intensité de la diarrhée (34). Une soif intense, les animaux recherchent fréquemment l'abreuvoir.(34)

Un amaigrissement accompagne le plus souvent l'épisode diarrhéique et peut aller jusqu'à la cachexie (31)

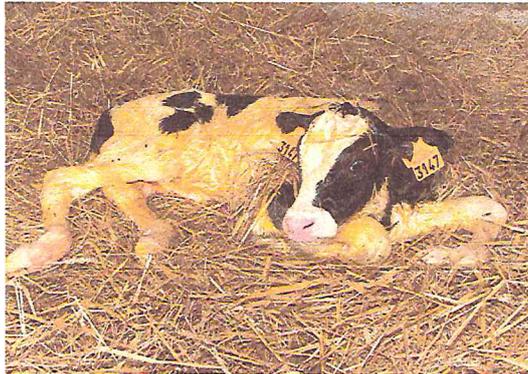


Photo 04 : Veau à diarrhée aqueuse jaunâtre(46)



Photo05: Veau déshydraté (11)

6-2- Symptômes digestifs

La diarrhée est le principal symptôme, elle correspond à la période d'excrétion d'oocystes, les selles émises vont de pâteuses et non moulées à aqueuses et profuses (32). Les diarrhées cryptosporidiennes notées chez les veaux sont décrites comme :

- de consistance très liquide (figure 3,4) puis muqueuse et pouvant contenir du lait non digéré(36)
- d'odeur nauséabonde, putride au bout d'un à deux jours (37).
- de couleur allant de blanchâtre à gris verdâtre (figure 3), à marron foncé(36).
- ne présentant habituellement pas de trace de sang (31)
- de volume abondant (diarrhée profuse) et peut augmenter par rapport à la normale(36).



Photo 6 : Couleur de la diarrhée chez un veau malade (11)



Photo 7 : Veau diarrhéique (47)

7- Evolution de la maladie

En absence de traitement, les symptômes de l'infection à *cryptosporidium parvum* persistent généralement pendant 6 à 10 jours (38). Au cours de cet épisode diarrhéique, l'animal peut présenter des phases d'amélioration clinique et des rechutes (38).

Trois destinées sont possibles :

- La guérison qui constitue l'évolution la plus courante (38)
- Certains veaux peuvent développer une diarrhée persistante intermittente ou sub-clinique (39)
- La mort peut résulter de la déshydratation et de ses conséquences (39)

8- Lésions

Des lésions d'entérites sont généralement observées (28), une inflammation hémorragique du rectum, les portions de l'intestin grêle sont distendues par les gaz de même que le colon (40). Un épaissement, une inflammation et une hyperhémie des muqueuses intestinales infectées (28).

Histologiquement, une atrophie des villosités, une hyperplasie de l'épithélium au niveau des cryptes, une infiltration de la lamina propria par les neutrophiles (41) ainsi qu'une hypertrophie des nœuds lymphatiques mésentériques. Les schizontes et les trophozoïtes sont visibles dans les microvillosités (41)

9- Diagnostic :

9-1-Diagnostic clinique

L'abattement et anorexie apparaissent 12 à 48 heures avant la diarrhée (32). La perte du poids et déshydratation modérée, la couleur de la diarrhée, le retard de croissance sur les animaux ayant guéri de la maladie sont des symptômes qui nous orientent vers la suspicion de cette maladie (27)

9-2-Diagnostic épidémiologique

Les veaux atteints sont âgés de 3-4 jours à 3-4 semaines, avec un pic d'expression clinique entre 5 et 15 jours d'âge (37). La morbidité est variable entre 70 à 100% des veaux nouveau nés (38). Certains animaux rechutent après une phase d'amélioration clinique (32). La mortalité se situe entre 5 et 10 % (sans association avec d'autres pathogènes) (37)

9.3. Diagnostic de laboratoire

Le recours au laboratoire est le seul moyen de démontrer de façon certaine la présence ou l'absence de *Cryptosporidium parvum* chez un malade, le diagnostic repose soit sur la mise en évidence du protozoaire et peuvent être réalisées à partir d'un animal mort ou à partir d'un animal vivant, par prélèvement fécale.

9.3.1. Détection post mortem du parasite

Lors d'autopsie d'un animal, on procède à l'examen des coupes de l'intestin (37).

Sur les coupes intestinales, les techniques de coloration utilisées sont la méthode à l'hématoxyline éosine et la méthode de Giemsa. On trouve le parasite à l'apex des villosités intestinales, à la surface des entérocytes, et il semble attaché à la bordure en brosse des cellules épithéliales (28)

9.3.2. Techniques immunologiques

Il est possible de détecter les anticorps spécifiques anti-cryptosporidiens dans le sérum de l'hôte parasité, éventuellement les antigènes dans les fèces de l'animal, notamment par immunofluorescence ou par technique ELISA (36) (27) (42) (33)(44).

9-4- Sérodiagnostic

Consiste en la recherche d'Ac ou d'Ag dans le sérum de l'hôte parasité. Les anticorps spécifiques anti cryptosporidies sont facilement décèles par ELISA (45). Il peut servir dans les enquêtes épidémiologiques et la recherche des porteurs asymptomatiques mais il ne permet pas de dater l'infection (45).

Partie Expérimentale

Partie expérimentale

I- Objectif

L'objectif de notre étude consiste à :

Connaitre la fréquence de la cryptosporidiose, et d'évaluer la prévalence de cette pathologie dans quelques élevages situés dans la wilaya de Blida et Ain Defla et au même temps d'expliquer le rôle du colostrum dans l'apparition de la diarrhée.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Zone étudiée

Trois élevages ont été concernés par notre étude, il s'agit de la ferme de Djelida situé dans la wilaya de Ain Defla (élevage familial) (photo2) et deux autres élevages : un situé dans la région de Ain Romana (élevage traditionnel) et l'autre dans la région de la Chiffa (appartenant au secteur privé) les deux situés dans la wilaya de Blida. (photo1)



Photo 1 : Situation géographique des fermes de Blida (73)

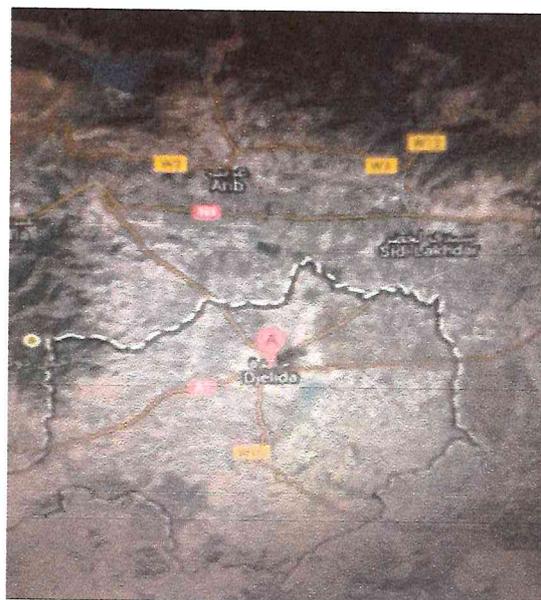


Photo 2 : Situation géographique de la ferme de Djelida (Ain Defla) (73)

Partie expérimentale

II.2. Identification des élevages

Tableau 1 : Répartition des élevages

| Fermes | Effectif | Type de stabulation | Nombre de male | Nombre de femelle |
|------------|----------|---------------------|----------------|-------------------|
| Djelida | 10 | libre | 06 | 05 |
| Ain romana | 10 | Libre | 03 | 07 |
| Chiffa | 15 | Entravée | 05 | 10 |



Photo 3 : Parcage individuel

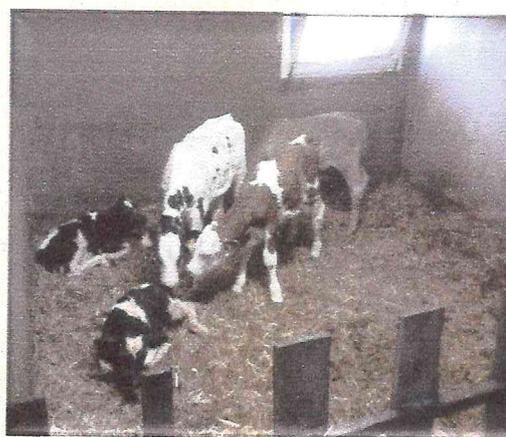


Photo 4 : Parcage collectif

Partie expérimentale

II.3. Méthodes

II.3.1. Protocole de prélèvement

Des prélèvements de fèces ont été effectués sur des veaux diarrhéique et non diarrhéique durant la saison du printemps (mois de mars), tous les veaux issus de mères vaccinées.



Photo 5 : Méthode de prélèvement des fèces

Notre intervention commence par un nettoyage de la région anale et une éventuelle excitation de l'orifice anal par un thermomètre. Les échantillons ont été récoltés dans des flacons en plastique stériles

Après la récolte, les échantillons ont été étiquetés et acheminés dans une glacière isotherme au laboratoire du département vétérinaire pour analyse.

Chaque prélèvement est accompagné d'une fiche signalétique concernant date de prélèvement, sexe, âge, et la race.

II. 3. 2. Méthodes de coloration des oocystes

La technique de Ritchie suivie par la coloration de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz pour la recherche des oocystes du *Cryptosporidium sp*

Partie expérimentale

II.3.2. 1)-Mode opératoire

Le matériel et les réactifs nécessaires pour la manipulation :

| Matériels | Réactifs |
|---|---|
| -gants jetables -un verre à pied -des entonnoirs -des tubes coniques -les compresses -eau de robinet -Microscope optique -lames et lamelles -minuterie -Bacs de coloration | -formole à 10% -Ether -Ethanol 96% -les colorant à utilises : *fuchsine phéniquée *acide sulfurique à 2% *vert de malachite |

II. 3. 2.2) la préparation

| | | | |
|---|---|---|---|
|  <p>Photo 6</p> | <p>1-Déposer quelques grammes de selles dans un verre à pied conique à l'aide d'un agitateur en verre .</p> |  <p>Photo 7</p> | <p>2-Verser dans le verre à pied un volume de formol à 10% ; 2 à 3 fois supérieur à la quantité de selles</p> |
|---|---|---|---|

Partie expérimentale



Photo 8

3- Agiter le tout à l'aide d'un agitateur en verre jusqu'à obtention d'une solution homogène

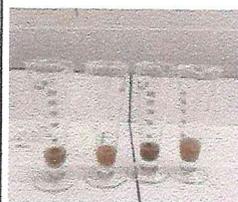


Photo 9

4-laisser décanter quelques minutes pour l'obtention d'un surnageant dépourvue de débris



Photo10

6-ajouter un volume d'ether équivalent au 1/3 du volume totale de tube



Photo 11

7-Laisser un espace d'environ 1 cm de l'ouverture de tube qui permet l'émulsion des matières fécales pendant l'agitation



Photo12

8-Boucher le tube et agiter vigoureusement



Photo13

9- Peser les tubes pour équilibrage avant Centrifugation

Partie expérimentale



Photo14

10-Centrifuger à 3000tours/minute pendant une minute



Photo15

11- Après la centrifugation , on obtient dans le tube 4 couches qui sont du haut vers le bas :

-une couche d'éther de couleur jaune constitué de graisse

-un anneau constitué de gros debris

-une couche aqueuse, et le culot dans lequel sont concentrés les éléments parasitaires

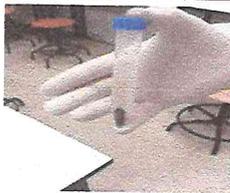


Photo16

12-jeter énergiquement le surnageant constitué par les trois couches supérieures et garder le culot et A l'aide d'une pipette pasteur en mélange bien le culot en prend une goutte en mettant sur la lame



Photo 17

13-Poser et Etaler le frottis à l'aide d'une lamelle

Partie expérimentale



Photo18

14-Fixe au
méthanol
pendant 5
minutes



Photo 19

15-Laisser
sécher



Photo20

16-Colorer le
frottis dans la
solution de la
fuchsine
phéniquée
pendant une
(01) heure



Photo21

17- Rincer à l'eau
de robinet et
laisser sécher



Photo22

18- Différencier
dans de l'acide
sulfurique à 2%
pendant vingt
(20) secondes

19-Rincer à l'eau
de robinet et
laisser sécher



Photo 23

20- Contre colorer
avec le vert de
malachite (10) dix
minutes

21-Rincer à l'eau
de robinet et laisser
sécher

22-Observer au
microscope (x 40
et x 100)

Partie expérimentale

III. Lecture

La lecture se fait au microscope optique à l'objectif Gx100 , avec l'huile à immersion en mettant au point sur le coin supérieur gauche, puis en déplaçant la lame régulièrement d'avant en arrière ou de haut en bas afin d'examiner la lame dans son entier d'une façon systématique.

Cryptosporidium sp apparait en rouge ou rose sur un fond vert, les sporozoïtes sont colorés en rouge circulaire avec double membrane et des grains noir au centre , le corps résiduel apparait plus foncé. Tous les autres éléments sont colorés en verts. Les autres coccidies sont également rouge vif, mais beaucoup plus grosses.

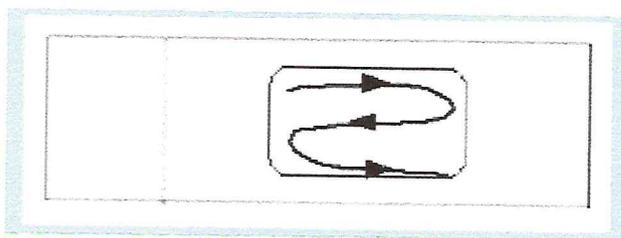


Figure 01 : Technique de la lecture des lames



Photo24

Observation au microscope



Photo 25

Cryptosporidium sp (x 100) (Photo personnelle)

RESULTATS ET DISCUSSION

Partie expérimentale

IV-Résultats

Tableau 02 : Distribution des échantillons selon la consistance

| Consistance | Nombre | Cas positifs | Taux(%) | Cas négatifs | Taux(%) |
|-----------------|--------|--------------|---------|--------------|---------|
| Diarrhéique | 13 | 10 | 77 % | 3 | 23 % |
| Non Diarrhéique | 22 | 5 | 23 % | 17 | 77 % |

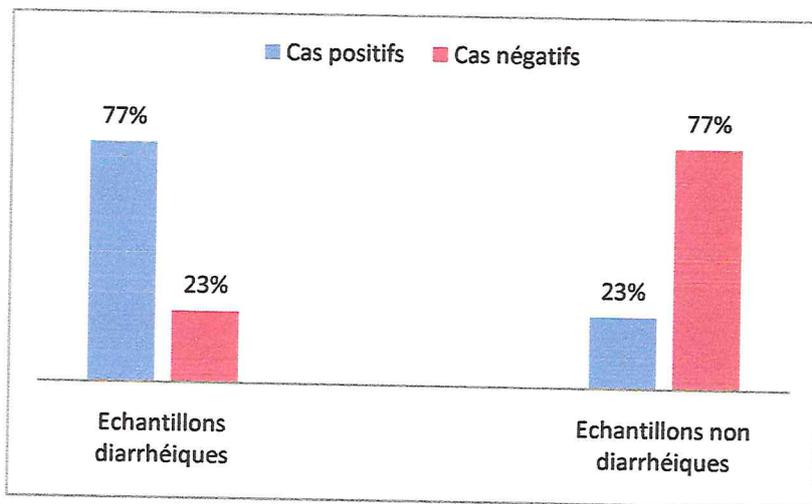


Figure 2 : Distribution des échantillons selon la consistance

On remarque que les échantillons diarrhéiques sont plus infestés que les non diarrhéiques avec des taux de 77% et 23% respectivement

Partie expérimentale

Tableau 03 : Distribution des échantillons selon la couleur des fèces

| Couleur | Nombre | Cas positifs | Taux(%) | Cas négatifs | Taux(%) |
|--------------|--------|--------------|---------|--------------|---------|
| Jaune vert | 3 | 2 | 66% | 1 | 33% |
| Jaune paille | 11 | 4 | 36% | 7 | 63% |
| Marron | 10 | 5 | 50% | 5 | 50% |
| Verdâtre | 11 | 4 | 36% | 7 | 63% |

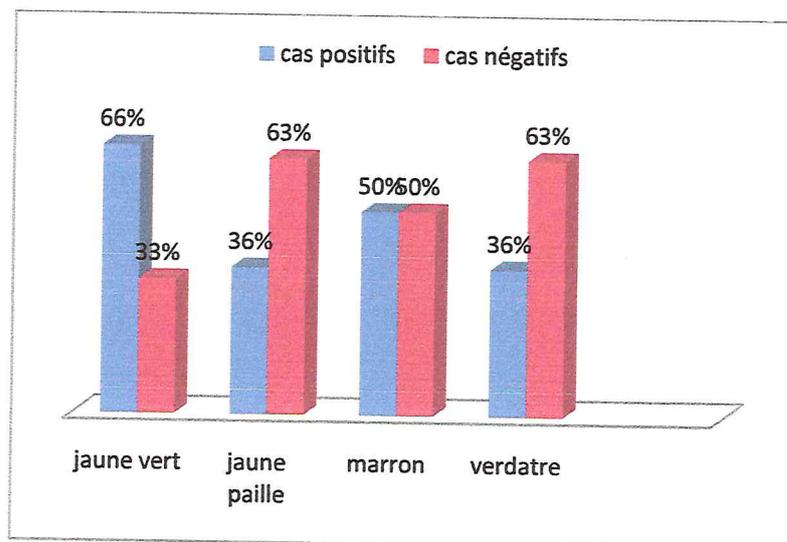


Figure 03: distribution des échantillons selon la couleur des fèces

La figure 03 montre que les échantillons de couleur jaune vert sont plus infestés avec un taux de 66% de même pour la couleur marron avec un taux de 50%

Partie expérimentale

Tableau 4 : Distribution des échantillons selon le sexe

| Sexe | Nombre | Cas positifs | Taux(%) | Cas négatifs | Taux (%) |
|----------|--------|--------------|---------|--------------|----------|
| Males | 21 | 7 | 33 % | 14 | 66 % |
| Femelles | 14 | 8 | 57 % | 6 | 43 % |

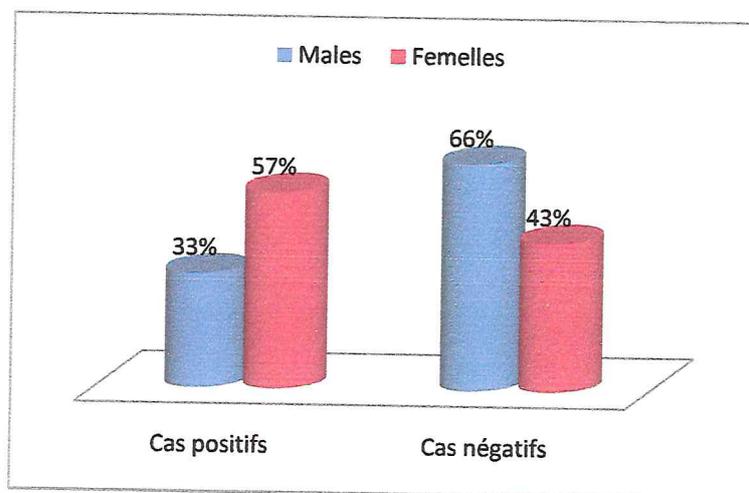


Figure 04 : Distribution des échantillons selon le sexe

La figure 04 montre que sur 35 échantillons prélevés, on remarque que les femelles sont plus touchées que les males avec des taux de 57% et 33% respectivement

Discussion

Le colostrum est un facteur indispensable dans le transfert immunitaire vers le veau dans les 1^{er} jours de sa vie cela veut dire qu'il faut prendre en considération trois paramètres clés : la qualité du colostrum (au moins 50g d'Ig/l), la quantité de colostrum ingérée (10% du poids vif du veau) et la précocité de cette ingestion (le plus tôt possible dans les 24 premières heures de la vie du veau)

Un désordre de l'un de ces paramètres provoque une perturbation du système immunitaire et rend le veau plus sensible à l'agression du milieu extérieure parmi eux les parasites qui provoquent des troubles digestifs représentés par les diarrhées néonatales.(71)

Selon Gurden (51) , le *Cryptosporidium parvum* est fréquemment mis en évidence dans les fèces diarrhéiques chez les mammifères domestiques (bovins, ovins, caprins, équins), ce parasite est l'espèce majeure responsable de diarrhée (52).

A la lumière de nos résultats, il ressort que la *Cryptosporidium sp* parasite omniprésent est retrouvé dans les 3 élevages visités quelque soit l'âge et la race des veaux.

En effets, sur les 35 échantillons fécaux, le *Cryptosporidium sp* a été isolé aussi bien dans les échantillons non diarrhéiques et diarrhéiques avec des taux de 62.85% et 37.14% respectivement.

Nos résultats sont supérieurs à ceux rapportés par Akam (53) ; Singh(54) ; Lise (55) pour les échantillons non diarrhéiques avec des taux 22.83% 25.68% 23.5% respectivement, par contre pour les échantillons diarrhéiques sont inférieurs à ceux trouvés par Bartels (57) avec des taux de 42.9% 44.43% 50% 50.5% 63.73% 52.5% respectivement.

Une autre étude effectuée en 2003 par Hani (58) a enregistré un taux de prévalence de 78.57% correspondant aux prélèvements non diarrhéiques. Nos résultats sont inférieurs à ceux retrouvés par cet auteur pour les prélèvements non diarrhéiques.

Il est à signaler que la prévalence mondiale varie entre 10% et 75% chez les veaux diarrhéiques (59).

Une autre étude effectuée en Espagne par Castro-Hermidal (57) signale un taux de 39.1% pour les échantillons diarrhéiques, ce qui rejoint nos résultats.

A l'issue de nos travaux, nous avons constaté que beaucoup de veaux sont asymptomatiques mais présentent des oocystes dans leurs fèces en favorisant ainsi la

Discussion

contamination des autres veaux et la dissémination du parasite dans l'environnement. Ces animaux paraissent donc être soit des immunocompétents ou soit qu'ils n'aient pas été contaminés par une forte dose infectante et c'est d'ailleurs ces animaux qu'il faudra diagnostiquer précocement pour limiter l'infestation dans un troupeau comme a été rapporté par Mac Cleuskey (60) Olson(61) Couroube (62).

Plusieurs auteurs ont étudié le facteur sexe, les femelles sont plus résistantes aux diarrhées, ceci peut être expliqué par le fait que ces dernières semblent avoir des taux sériques d'immunoglobulines (reflétant une absorption accrue de colostrum) significativement plus élevé que chez les males.

Durant notre étude, nous avons constaté que les vèles étaient plus infestées que les veaux ce qui a été signalé par Selles (63) en expliquant que les veaux males, généralement plus gros au vêlage, souffre d'avantage à ce moment, et tardent à se lever et téter ; durant

Bradford(64) explique que le veau naît dépourvu d'immunité ; celle-ci devra lui être apportée dès sa naissance par le biais du colostrum de sa mère qui constitue le transport passif. Ce dernier confère une protection immunologique pendant au moins 2 à 4 semaines de vie du veau, jusqu'à ce que son propre système immunitaire devienne fonctionnel. Par ailleurs, Maees (65) déclare qu'il est important d'administrer au veau un colostrum de bonne qualité et en quantité suffisante dans les quelques heures suivants la naissance afin d'éviter l'échec du transfert passif de l'immunité , tous ceci a été observé durant notre étude.

Les résultats négatifs sont obtenus à partir des veaux ayant reçu une quantité suffisante (4 -7 L) du colostrum de bonne qualité et surtout pendant les premières heures de leur vie ce qui a conféré une protection vis à vis de la cryptosporidiose, par contre les sujets qui ont pris soit une quantité insuffisante ($\leq 4L$) du colostrum ou la prise était retardée même avec un colostrum de mauvaise qualité étaient infestés .

Bradford (64) témoigne que lors de la cryptosporidiose les anticorps neutralisants présents dans le colostrum ou le lait réduisent l'infection en immobilisant le parasite, bloquant l'invasion, empêchant l'adhésion aux cellules de l'hôte, ou en ayant une cytotoxicité directe sur les sporozoïtes.

Discussion

la connaissance des mécanismes de transfert d'immunité colostrale peut également permettre la mise en place d'une protection néonatale spécifique par vaccination des vaches gestantes.(72)

Plusieurs études effectuées par Fayer et al (66) Heath et al (67) Garber et al(68) Quigley et al (69) Mohamed et al (70) ont fait ressortir que pour les veaux logés dans des box individuels, le risque d'infection est moindre par rapport aux veaux logés en collectivité. Durant notre enquête, nous avons constaté que les veaux sont logés dans des box collectifs ce qui a augmenté le risque d'infection et la propagation de la pathologie.

Ainsi la non séparation des veaux malades et les autres animaux (vaches gestantes , veaux sains, volailles, caprins , ovins) augmentent le risque de l'infection et la propagation de la pathologie.

Pour le facteur couleur nous avons étudié ce paramètre, nous avons remarqué que les échantillons de couleur marron étaient positifs avec un taux de 50% par rapport à la couleur verdâtre et jaune paille et jaune vert avec des taux de 36.36%, 36.36% et66.66% respectivement.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Conclusion

Notre étude nous a permis de connaître la prévalence de la cryptosporidiose et l'influence du colostrum sur cette pathologie chez l'espèce bovine dans la région de Blida et Ain Defla et d'enregistrer quelques données épidémiologiques chez cette espèce.

Nos résultats ne représentent pas la totalité des fermes de la wilaya de Blida et Ain Defla, il serait préférable pour mieux connaître la prévalence de cette pathologie, de prospecter et d'explorer les grandes et les petites fermes afin d'augmenter le nombre de prélèvements, la grande résistance des oocystes dans le milieu extérieur expose les animaux à un risque élevé de contamination

En outre, on a constaté que l'ingestion du colostrum est un élément fondamental dans la protection du nouveau-né et qui joue un rôle très important dans le développement du système immunitaire du veau,

Le facteur hygiène joue un rôle indispensable qui favorise l'infection et augmente l'incidence de la cryptosporidiose ; la mauvaise ambiance la surpopulation, la non séparation des veaux, l'humidité et une hygiène défectueuse contribuent à la dissémination de la pathologie.

À la lumière des résultats obtenus, nous pouvons conclure que la cryptosporidiose existe dans les élevages visités.

Recommandations

Nous souhaiterions apporter quelques recommandations dans le but d'essayer de minimiser l'impact de cette pathologie sur nos élevages, car les diarrhées néonatales des veaux à *cryptosporidium sp* prennent de plus en plus d'ampleur et deviennent une préoccupation majeure tant pour l'éleveur que pour le vétérinaire :

- Les femelles gestantes doivent recevoir une alimentation équilibrée.
- Badigeonner le nombril du veau avec de la teinture d'iode dès la naissance
- Administrer au veau les vitamines A, D et E ainsi que du sélénium, pour favoriser un bon état de santé
- Faire attention à l'hygiène générale du troupeau, du matériel, surveiller la température, l'humidité, l'aération et la densité animale, aussi l'eau peut être une source de contamination qui doit être contrôlée.
- Empêcher ou réduire l'absorption des parasites par la voie oro-fécale par un nettoyage et une désinfection des boxes contenant des animaux malades aussi un nettoyage régulier des abreuvoirs souillés par les fèces, et des boxes en utilisant une litière suffisante et sèche en ajoutant les pédiluves pour éviter la contamination des autres locaux.
- Pour empêcher le contact du parasite avec le veau juste après la naissance, on conseille à l'éleveur de placer le veau dès sa naissance dans un environnement propre et isolé en évitant la surpopulation, surtout ne pas mélanger les animaux de classes d'âge différent
- Au premier signe de diarrhée chez le veau, il faut limiter de façon stricte sa consommation de lait pendant 24 heures et de la remplacer par une solution d'électrolytes tiède.
- Le premier repas de colostrum doit être servi au veau après la naissance-de préférence dans l'heure suivant la naissance. (11)
- Si le veau prend un colostrum congelé on doit faire attention aux conditions de la congélation et la décongélation (la T°, la durée, l'étiquetage, le matériel utilisé).
- La réponse immunitaire ne peut pas s'effectuer si la quantité et la qualité ne sont pas convenables.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. FOLEY JA, OTTERBY DE. Availability, storage, treatment, composition and feeding value of surplus colostrum. J. Dairy Sci., 1978, 61, 1033-1060.
2. SERIEYS ,1993
- 3-DR'J 'EBLE vétérinaire au GDS63
4. SERIEYS F. Le colostrum de vache. Ploufragan, Smith Kline Beecham, 1994,
5. chapitre 28 : importance de nourrir le nouveau-né avec du colostrum. MICHEL A.WATTIAU5. Fiche technique (v2, septembre 2010) AVOIRE DES VEAUX QUI BOIVENT SUFFISAMMENT DU COLOSTRUM (élevage des génisses de la naissance au sevrage)
6. le colostrum pour un veau en bonne santé.
- 7-nationale dairy heifer evaluation project7. FIGURE01: source: TROTZ-WILIAMS et coll. 2006
8. Anonym: GOOGLE (WWW.PREVENTION .RENTABLE. COM)
9. 1994-2014 Board of Regents of the University of Wisconsin System (08)
- 10- fiche technique (ag8. dex : 411/23 ...date de publication : janvier 2008...commande n° :08-002...dernière révision : sans objet ...situation : NEW ...rédacteur : Brian Lang- spécialiste de la production du veau, MAAARO)
- 11-COMITE INTERPROFESSIONNEL "VEAU SOUS LA MERE" ; conception et rédaction : Francis Rousseau Edition décembre 2006.
- 12-Ravary B, Sattler N. Néonatalogie du veau. 1ère édition. Les éditions du point vétérinaire, 2006, 265p.
- 13-BYWATER (R.J.)-The functional pathology of neonatal diarrhoea in calves and piglets. The Veterinary Am., Fifteenth issue, 1975, 425-431.
- 14-RADOSTITS (O.M.), GAY (C.C.), BLOOD (D.C.) et HINCHCLIFF (K.W.)-A textbook of the diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses-Dietary diarrhea. In Veterinary Medicine, Edition Saunders, 9ème Edition, 2001, Part. I-6, 344-346.
- 15-GRIESS (D.)-Troubles gastro-intestinaux non infectieux. Troubles digestifs et aliments d'allaitement chez le veau pré-ruminant. In « Le veau » Maloine S.A. Ed. Paris, 1977, 329-334
- 16-ROY (J.H.B.)-Factors affecting susceptibility of calves to disease, J. Dairy Sci., 1980, 63, 650-664

Références bibliographiques

- 17 -Bradford P, Smith. Large Animal Internal Medicine. 4th edition. Mosby, 2008, 1872p.
- 18-schelcher F. <<Gastroentérites neonatal du veau>>.IVsession de pathologie bovine, UCAAB, Paris,(2 et 3 Février 1999)
- 19-Naciri M., Lacroix S., Laurent F. <<la cryptosporidiose des ruminants. 1ère partie. >>.l'action vétérinaire,n°1536.17-23 .(2000).
- 20-CONSTANT (F.)-Etiologie des diarrhées néonatales des veaux. Les cryptosporidies confirmées. Escherichia coli toujours plus résistant. Le Point Vétérinaire, 2001, 219(32), 16-17.
- 21-Fichou E. Enquête de terrain sur l'étiologie microbienne des diarrhées néonatales de veaux et sur la sensibilité aux anti-infectieux des colibacilles isolés. Thèse Méd. Vét., Nantes, 2003, n°92, 104p.
- 22- current, W.L.,Garcia ,L.S.,(1991). Cryptosporidiosis. Clin Lab Med 11, n°873-897.
- 23-Smith,A., reacher, M., Smerdon ,W.,Adak, G.K., Nichols,G., Chalmers, R.M.,(2006). Outbreaks of waterborne infectious intestinal disease in England and wales, 1992-2003 Epidemiol infect 134, n°1141-1149.
- 24- O'Handley R.M.<<cryptosporidium parvum infection in cattle : are current perceptions accurate?>>Trends parasitol., 23: 477-480.(2007).
- 25-Chermette R., Polack B., (1982):-les cryptosporidies en france. Communication société française de parasitologie. Créteil (France), 17-18 décembre1982.
- 26-Chermette et boufassa,(1988):-cryptosporidiose: une maladie animale et humaine cosmopolite. Deuxième édition. Page 127.
- 27-Rocques H.C.M. <<la cryptosporidiose du chevreau. Données bibliographiques et essai thérapeutique de la nitazoxamide>>. Thèse doctorat vétérinaire. ENVA. (2006).
- 28- morin R <<lutte contre l'infection à cryptosporidium parvum : application à la cryptosporidies bovine>>.thèse médecine vétérinaire. vet, Nantes.(2002).
- 29-NAVETAT (H.)-Les gastro-entérites diarrhéiques du veau. Dép. Vét., 1999, Supplément technique 62, 1-25.
- 30-Heine J., Pohlenz J.F.L.,Moon H.W., Woode J.N., Enteric lesions and diarrhea in gnotobiotic calves monoinfected with cryptosporidium species. The journal of infectious diseases.150 (5). 768-775 (1984).
- 31-Bourgouin H. la place de la cryptosporidiose dans les maladies néonatales du veau en correze. Bulletin des GTV,n°2. 19-41 (1996).

Références bibliographiques

- 32-Naciri M., Lacroix S., Laurent F ; « La cryptosporidiose des ruminants : diagnostic, moyens de lutte et risques pour l'homme ».L'action vétérinaire, n°1543.11-18 ,(2001).
- 33-Foucaud B. « le vétérinaire praticien et la cryptosporidiose ».Th.Med . Vet :Lyon ; 71. (1989).
- 34-Euzeby J. « cryptosporidioses ».In :Protozoologie médicale compare, volume 2. Edite par la foundation marcel merieux, Lyon, 307-324.(1987).
- 35-Angus K.W. , Appleyard W.T, Menzies J.D., Campbell I. Sherwood D., (1982): An outbreak of diarrhea associated with cryptosporidiosis in naturally reared lambs.Vet. Rec.,110-129-130.
- 36-Contrepois M., Vallet A. « cryptosporidiose et diarrhée néonatale en élevage bovin ». Le point vétérinaire, 16(81).235-241.(1984).
- 37-Tartera P., Naciri M., Chermette R. « Quand suspecter la cryptosporidiose >> la semaine vétérinaire ; n°971. 40-42.(2000).
- 38-Laboratoire intervet (document). « le diagnostic de laboratoire de la cryptosporidiose bovine,principales méthodes utilisables au cabinet vétérinaire ». Intervet, Angers Technopole –BP 17 144-49 071 beaucouze cedex.
- 39- Amedeo J. « La cryptosporidiose de plus en plus fréquente ». Production laitière moderne, n°247. 40-41.(1995).
- 40-Naciri M., Yvore P. <<lacryptosporidiose des bovins>>. Rec. Med. Vét., 159(3), 221-226.(1983).
- 41-Vallet,D. Evaluation d'un protocole en terrain d'aide au diagnostic et à la thérapeutique du veau diarrhéique de 0 à 4 semaines. Doctorat vétérinaire.ENVA. (2006).
- 42-Naciri M.<<cryptosporidiose des ruminants et sante publique>>. Le point vétérinaire, 26(n° spécial). 875-881.(1994).
- 43-peeters J Villacorta I. <<cryptosporidium>>In :Guidelines on techniques in coccidiosis research. Editors: Eckert J., Braun R., Shirley M.W. , Couder P., Biotechnology COST 89/820, Report EUR 16 602 EN,European Commission, Brussels, 202-240. (1995).
- 44-O'Donoghue P.J. *cryptosporidium and cryptosporidiosis in man and animals. International journal for parasitology, 25(2). 139-195. (1995).
- 45-Chartier, C., *la cryptosporidiose des petits ruminants, le point vétérinaire pathologie ovine et caprine.(2002),118.12

Références bibliographiques

- 46-Ille et Vilaine (35) Contre les diarrhées aigües, agir vite LES DÉPARTEMENTALES " | [35](#) | Article n°12467 |
- 47- la diarrhée néonatale du veau ; site web : passionveterinaire.webnode.f
- 48- école national vétérinaire alforte ;année 2002 ; these da PFE ; dans la faculte de medecine decreteil ;preparé par stèphan, alain ,pièrre ;renè ; mangin
- 49- Fayer (1997)
- 50- Tyzzer(1907)
- 51-FAYER, R., GASBARRE, L., PASQUALI, P; Canals A, Almeria, S, zarlenga, D la cryptosporidium parvum infection in bovine neonates: dynamic clinical parasite and immunologic patterns. –International journal for parasitology, 1998, 28, 49-56
- 52-ANANTHASUBRAMANIAN, M, ANANTHAN, S.: cryptosporidium parvum propagation of oocysts in neonatal calves-indian journal of pathology and microbiology, 1997, oct , 40,04, 469-72.
- 53-NACIRI M.<<la cryptosporidiose. Importance de la contamination de l'eau >> . INRA production animales, 5(5). 319-327. (1992)
- 54-BENDALI F ; BICHET H ; SCHELCHER F ; SANAA M<<pattern of diarrhoea in new born beef calves in south-west France>>. VET RES; 30,61-74.(1999).
- 55- OUIGLEIY'G'D; MARTINE, K;. R BEMIS , D. A., Potgiete, L.N.D., Reinemeyer, C.R ROHRBACH, B.W., DOWLEN,H.H., la mar , K.C. <<effects of housing and colostrums feeding on the prevalence of selected infectious organisms in feces of gersey calves>>. G.dairy SCI. 77, 3124-3131.(1994).
- 56- sing B,B; Sharma R ; Kumar H ;Banga H S; Aulakh R. S; Gille J .P. S ;Sharma J .K<<prevalence of cryptosporidium parvum infection in punjab (india) and its association with diarrhea in neonatal dairycalves>> VETERINARY PARASITOLOGY 140.162-165(2006).
- 57-lise ,A . T.W, brenna ,D . J . martin S ,W.knneth ,E.L;Andrew S .P<<prevalence of cryptosporidium parvum infections in southwestern canada and its association with diarrhea in neonal dairy calves >> . can .vet .J.46(4),349-351 (2005).
- 58- bonnin A; camerlynck P.<<cryptosporidiose humaine aspects épidémiologique et Clinique. Medicine et maladies infectieuses >>.19,1, PP :35-41 (1989).
- 59-Maledonado, C.S, Atwill , E.R Saltijeral-Oxaca, J.A., Herrera, A.L.C <<prevalence of cryptosporidium and risk factors of shedding of cryptosporidium parvum in holostein freisian dairy calves in central Mexico>>. Prev.VET .Med. 36,95-107. (1998)
- 60-otto, V.P., E lschner, M., GU Entner, H.,schulze, F.<<vergleichende untersuchungen zum

Références bibliographiques

nachweis von rotaviren coronaviren, cryptosporidien und entherotoxygenen E.coli im kot durchfall kranker ka elder>> tiera érztl umschau 50,80-86. (1995).

61- Castro-hermida J. A., GONZàlez-losada Y.A., ares- nazàs E.<<prevalence of cryptosporidium and risk factors involved in the spread of neonatal bovine cryptosporidiosis in galcia 5 N W SPAIN >> veterinary parasitology 106.1-10.(2002).

62-MAC cluskey P.G., GREINER E. C., Donovan G. A.<<patterns of cryptosporidium oocyste shedding in calves and a comparison of two diagnostic methods>>veterinary parasitology.60.185-190.(1995).

63- BRADFORD P, SMITH. Large animals internal medicine. 4th edition. Mosby, 1872 P.(20) (2008).

64-OLSEN M. E. Gusselle N. J., O'headley R. M., swift N. L., Mac allister T. A., Gelinski N. D., Morck D. W . <<Giardia and cryptosporidium in dairy calves in British Colombia. Canadian veterinairy journal, 38.PP 703-706. (1997).

65-courouble F. <<coccidiose et cryptosporidiose : à ne pas negliger chez les ruminant >>. La depeshe veterinaire , 571 ,18-19. (1998).

66- Maes P., <<etiologie des diarrhées néonatales et transfert colostral chez le veau: enquête dans la creuse>>.Thèse de doctorat vétérinaire faculté de medicine de créteil (2008).

67-Selles S. M.A. , Niar A , <<prévalence de quelques agents entéropathogène associés aux diarrhées néonatales du veau age de 1 a 30 jours dans la region de tiaret >>, les maladies infectieuses des bovins E.N .V.A.18-19 avril (2009).

68-Fayer R., ungar B.L.P. <<cryptosporidium sp and cryptosporidiosis>>. Microbial Rev. 50(4):458-483. (1986).

69-Hani F.A.<<Etude étiologique des diarrhées néonatales du veau et influence des conditions zootechniques>>.Thèse de Magister Ecole nationale vétérinaire, El Harrach-Alger

70-Heath,H E. <<neonatal diarrhea in calves :investigation of herd management practisis>>. Comp.CONT .educ .pract.Vet.14,385-395. (1992).

71-. MILON A. Ontogénèse du système immunitaire et immunité néonatale. Bull. G.T.V., 1986, n°4, 53- 66.

72-étude bibliographique sur le transfert d'immunité colostrale chez le veau (thèse pour le doctorat vétérinaire) page 81

73-anonyme : <http://www.gosur.com/map/?satellite=1&gclid=CILPofTtj8YCFWOU2wodjFcArQ>

annexes

Questionnaire

Identification du veau

Race Age Sexe

Insémination artificielle saillie naturelle

La prise du colostrum : 2H 6H 24H Autre

Modalité de distribution : biberon bidon sous la mère

Parcage des veaux : Collectif Individuel Avec la mère

Nettoyage/ désinfection de l'ombilic : oui non

Existe-il de diarrhée néonatale : Oui Non

Consistance : Dure Molle Liquide

Présence de sang : Oui Non

Présence de mucus : Oui Non

Couleur des fèces : vert marron jaune paille jaune vert

Questionnaire

QUESTIONNAIRE

L'identification de l'élevage :

La situation

Nombre de vache

Hygiène de l'étable : Humidité Aération Densité Ambiance

Type de stabulation : Libre Semi entravée Entravée

Nettoyage de l'étable : Fréquent Régulier Rare Inexistant

Existence d'autres espèces : Oui Non Seules Mélangées

Identification de la mère

Race Age N° lactation

Vaccinées : Oui Non

Insémination : naturelle Artificielle

Nature du vêlage : Eutocique dystocique