

Resistência de cordeiros texel e $\frac{3}{4}$ texel $\frac{1}{4}$ dorper infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais¹

Barbara Haline Buss Baiak², Juliana Franciele Hartmann³, Stephanie Cristine D'Ignazio⁴, Adriana de Souza Martins⁵, Raquel Abdallah Rocha⁶

Resumo: O objetivo do experimento foi avaliar a resistência de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais, a partir dos 90 dias de idade. Foram utilizados 35 cordeiros sendo 17 cordeiros Texel e 18 $\frac{3}{4}$ Texel x $\frac{1}{4}$ Dorper, nos quais avaliou-se os seguintes parâmetros: contagem de ovos por grama de fezes (OPG), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e peso vivo (PV). Cordeiros da raça Texel apresentaram contagens de OPG superiores aos $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper aos 90 dias de idade ($P < 0,05$). Aos 132 dias de idade o inverso ocorreu; cordeiros Texel apresentaram contagem de OPG menores que os $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper ($P = 0,072$). Cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper apresentaram VG maior (35%) que os cordeiros Texel (33%) aos 90 dias de idade ($P = 0,089$). Em relação à PPT, diferenças foram encontradas aos 97 ($P = 0,06$) e 104 ($P < 0,05$) dias de idade, sendo os valores dos cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper superiores aos dos Texel. Não houve diferença significativa entre os grupos em relação ao PV ($P > 0,05$). Os cordeiros iniciaram o experimento com peso médio de 27,8 kg e 26,15 kg ($\frac{3}{4}$ Texel x $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente) e o finalizaram com peso médio de 32 kg e 30,85 kg, respectivamente. Cordeiros, Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, devem receber maior atenção quanto ao controle de verminose e nutrição, uma vez que ambos exercem influência direta no desempenho dos animais.

Palavras-chave: cruzamento; ganho de peso; nutrição; resistência; verminose.

Resistance of texel and $\frac{3}{4}$ texel $\frac{1}{4}$ dorper lambs at natural infections by gastrointestinal nematodes

Abstract: The aim of the experiment was to evaluate the resistance of lambs Texel and $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper naturally infected by gastrointestinal nematodes, from 90 days old. It were utilized 17 lambs Texel and 18 $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, in which the following parameters were evaluated: egg counts per gram of feces (EPG), packed cell volume (PCV), total plasma protein (PPT) and body weight (BW). Texel lambs showed EPG count greater than $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper at 90 days of age ($P < 0,05$). At 132 days of age the opposite occurred; Texel lambs showed lower EPG count than $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper ($P = 0,072$). The lambs of $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper breed showed greater PCV (35%) than Texel lambs (33%) at 90 days of age ($P = 0,089$). In relation to PPT differences were found at 97 ($P = 0,06$) and 104 ($P < 0,05$) days of age, lambs values $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$ Texel Dorper were higher than those of Texel. In relation to PPT differences were found at 97 ($P = 0,06$) and 104 ($P < 0,05$) days of age, being the values of $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper higher than those Texel. There was no significant difference between the groups in relation to BW ($P > 0,05$). Texel and $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper lambs should receive greater attention as the worms and nutrition, since both had influence at the performance of the animals. The average weight of the $\frac{3}{4}$ Texel/Dorper and purebred Texel lambs was 27.8 kg and 26.15 kg, respectively, at the beginning of the experiment, and 32 kg and 30.85 kg, respectively, at the end. Texel and $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper lambs should receive greater attention as the worms and nutrition, since both have influence at the performance of the animals.

Keywords: cross; weight gain; nutrition; resistance; worms.

¹Submetido em 01/10/2017 e aprovado em 06/04/2019

²Mestre em Zootecnia; Doutoranda, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Curitiba-PR, CEP: 80.035-050; E-mail: barbara_baiak@hotmail.com

³Zootecnista; Mestranda, Escola Superior de Agricultura Luiz de queiroz (ESALQ), Programa de Pós Graduação em Ciência Animal e Pastagens, Piracicaba-SP, CEP: 13.418-900, E-mail: july_htmann@hotmail.com

⁴Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa-PR, CEP: 84.030-900

⁵Doutora em Produção Animal; Docente; Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Ponta Grossa-PR, CEP: 84.030-900; E-mail: dri261@yahoo.com.br

⁶Doutorada em Zootecnia; Docente, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Ponta Grossa-PR, CEP: 84.030-900; E-mail: raroliveira@uepg.br

1 Introdução

Tem-se observado que os pequenos ruminantes, especialmente os ovinos, estão incrementando seu espaço na produção animal, notadamente pelo fato de produzirem proteína de alta qualidade, se tornando uma excelente alternativa econômica para o setor (Carvalho et al., 2007). Um fator limitante na produção são as infecções causadas por nematódeos gastrintestinais, estes parasitas são muito comuns e sua patologia prejudica a saúde e o bem-estar dos animais (Geurden et al., 2015). As condições climáticas, idade, estado fisiológico, taxa de lotação, alimentação e raça são fatores que podem estar relacionadas ao parasitismo, com isso os animais jovens apresentam grande susceptibilidade à verminose, este fato pode ser explicado pela incorporação da resistência conforme o passar do tempo (Osaka et al., 2008).

As infecções causadas por nematódeos gastrintestinais são responsáveis pelas maiores perdas de produtividade da ovinocultura no Brasil e em outros países (Osaka et al., 2008). Além da questão econômica, outro problema alarmante é a resistência dos parasitas aos anti-helmínticos, esta situação tornou-se grave especialmente nas criações de pequenos ruminantes (Sotomaior et al., 2012). Uma opção para o menor uso de anti-helmínticos é a criação de ovinos menos susceptíveis aos parasitas (Mexia et al., 2011). A identificação de raças e ou seus cruzamentos visando à obtenção de animais mais resistentes é de suma importância, não depende somente da potencialidade produtiva, mas também da adaptação e resistência a helmintos (Silva e Fonseca, 2011). O manejo direcionado às categorias mais susceptíveis, como é o caso das ovelhas no período do parto e de cordeiros também constituem-se em importantes ferramentas no combate à verminose (Rocha et al., 2004; Rocha et al., 2005).

De acordo com trabalho realizado por Gonçalves (2017), as raças Texel e Dorper são consideradas resistentes, ou seja, a menor infecção proporciona redução da contaminação nas pastagens, diminuindo as infecções de novos hospedeiros. Desta maneira selecionar animais menos susceptíveis aos nematódeos gastrintestinais através de baixas cargas parasitárias se torna alternativa na redução das infecções em todo o rebanho.

Uma vez que a resistência aos parasitas gastrintestinais pode ser considerada como a habilidade dos ovinos em impedir o estabelecimento ou o subsequente desenvolvimento da infecção parasitária, a repetibilidade de testes relacionados à carga parasitária, volume globular e acompanhamento do peso do animal são de extrema importância (Sotomaior et al., 2012). Diante disso, este experimento foi realizado com o objetivo de avaliar a resistência de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper através da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e peso vivo (PV) às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais, a partir dos 90 dias de idade.

2 Material e Métodos

2.1 Local e período experimental

O experimento a campo foi realizado na propriedade particular “Pesqueiro Águas Claras”, na cidade de Castro, Paraná, a 988 metros de altitude (latitude 24° 47’ 28” S; longitude 50° 00’ 43” W). A região apresenta clima subtropical úmido e durante o experimento foram registrados temperatura média de 18°C, precipitação média de 140 milímetros e umidade relativa de 80%. O período experimental teve início no dia 17/09/2014 e término em 24/11/2014, totalizando 68 dias de experimento.

2.2 Animais e área experimental

Foram escolhidos de forma aleatória de acordo com o grupamento racial e sexo dezessete cordeiros da raça Texel (nove fêmeas e oito machos) e dezoito $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper (10 fêmeas e oito machos), com idade média de 90 dias, pesados e identificados logo após o parto. Os cordeiros permaneceram com as mães até o momento de desmame, onde os mesmos continuaram juntos com os demais ovinos da propriedade (78 matrizes, um reprodutor e 68 cordeiros em um pasto de 25 há, recebendo sal mineral e água). Todas as avaliações e manejos envolvendo os animais foram realizados de acordo com as normas aprovadas pela Comissão de Ética do Uso de Animal, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Protocolo nº 019/2014).

2.3 Medidas de tratamento

Três dias antes do início do experimento (14/09), todos os cordeiros foram tratados com moxidectina, via injetável na dose de 0,2 mg/kg de peso vivo (Cydectin®, Fort Dodge). Durante o período experimental como medida de prevenção, para evitar a ocorrência de mortalidade dos animais, tratamentos com anti-helmínticos foram administrados individualmente, sempre que as contagens de ovos por gramas de fezes (OPG) eram superiores a 4000 e ou quando os valores de volume globular eram inferiores a 21% (Amarante et al.,1999). No tratamento foi utilizado fosfato de levamisole via injetável, na dose de 10 mg/kg (Ripercol® L 150 F, Fort Dodge).

2.4 Coletas

Amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal com luvas a cada sete dias para determinação do número de ovos por grama de fezes (OPG). O sangue foi colhido também a cada sete dias através de punção jugular com seringa de 5 ml e agulha 25x8 e depositado em um frasco estéril de vidro, contendo EDTA (ácido etilenodiaminotetracético potássio) para obtenção dos valores de volume globular (VG) e proteína plasmática total (PPT). No momento das coletas de fezes e sangue, os animais foram pesados para a determinação o peso vivo (PV).

2.5 Análises Laboratoriais

Os exames parasitológicos e hematológicos foram realizados no Laboratório da Universidade Estadual de Ponta Grossa, do Departamento de Zootecnia em Castro - PR. Para determinação do número de ovos por grama de fezes utilizou-se a metodologia de Gordon e Withlock (1939). Coproculturas foram realizadas a cada 15 dias pela técnica de Roberts e O'Sullivan (1949) modificada. As larvas infectantes (L3) obtidas foram identificadas de acordo com as descrições de Van Wyk e Mayhew (2013). A determinação do volume globular (VG) foi realizada pelo método de micro hematócrito e a determinação da proteína plasmática total (PPT) em um refratômetro ocular (Atago®). Os resultados foram armazenados em planilha para posterior análise.

2.6 Delineamento e Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e dezessete repetições. Os dados referentes às

contagens de OPG, VG, PPT e PV foram submetidos à análise de variância. Para a análise, os valores de OPG foram submetidos previamente à transformação logarítmica ($\log(x + 1)$), pelo programa Minitab, versão 17. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Para facilitar a interpretação dos resultados, os mesmos estão apresentados em sua forma aritmética (sem transformação). Coeficientes de correlação de Pearson foram calculados entre os valores de OPG x VG e OPG x PPT e OPG x PV (Minitab, versão 17). Neste caso, os valores de OPG não foram transformados.

3 Resultados e Discussão

No início do experimento os grupos não apresentaram diferença significativa em relação às contagens de OPG ($P < 0,05$), porém esperava-se que com a administração de anti-helmíntico, os animais iniciassem o experimento livres de infecções por nematódeos gastrintestinais. No entanto, os animais da raça Texel tiveram um aumento na contagem de OPG, indicando eficácia nula do produto. Já os cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper tiveram uma redução de 78,6% na contagem de OPG. Desta maneira, diferença significativa entre os grupos em relação às contagens de OPG ($P < 0,05$) já puderam ser observadas aos 90 dias de idade, na primeira avaliação. Neste momento, os cordeiros da raça Texel apresentaram contagens de OPG mais elevadas do que os cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper (1819 OPG e 1063 OPG, respectivamente), já aos 132 dias de idade aproximada, verificou-se o inverso, os cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper apresentaram contagens de OPG mais elevadas do que os da raça Texel (1756 OPG e 833 OPG, respectivamente – $P = 0,072$) (Figura 1). Desta maneira, no presente estudo não foi observado diferenças de resistência entre os grupos estudados, já que os valores variaram entre os grupos durante as coletas, fato este que pode ser explicado a fatores relacionados ao manejo, clima e nutrição.

O uso da raça Dorper em cruzamentos, visando redução dos problemas causados por nematódeos gastrintestinais, deve ser realizado com raças consideradas resistentes, como é o caso da Santa Inês (Rocha et al., 2004; Rocha et al., 2005; Amarante et al., 2009). No presente estudo, a raça Dorper foi cruzada com uma raça também

considerada susceptível, a raça Texel, o que contribuiu para o resultado observado. Outro ponto que pode ter contribuído para a baixa expressão de resistência da raça Dorper é o clima local, já que os animais da raça Dorper são oriundos de regiões áridas. O local no qual o experimento foi realizado a umidade relativa é alta (80%), ou seja, os fatores climáticos não favorecem a raça, mas sim o crescimento e desenvolvimento de larvas infectantes, já que a umidade se encontra na faixa ideal (Taylor et al., 2010).

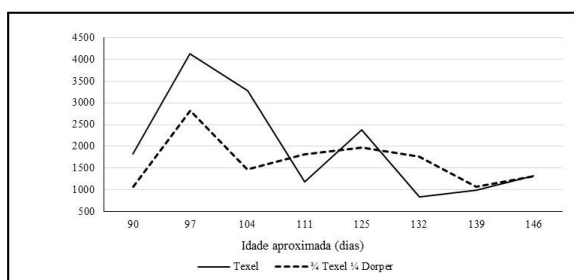


Figura 1 Valores médios das contagens de ovos por grama de fezes (OPG) de cordeiros das raças Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais após a desmama.

Em relação ao volume globular, de acordo com Madureira et al. (2013) os valores médios de VG em ovinos Dorper, com idade de até 12 meses, é de $37,5 \pm 3,7\%$. O VG médio ao longo do experimento foi de 33% para a raça Texel e de 34% para a $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper. O maior valor médio de VG foi observado na raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper (38% aos 111 dias de idade) e o menor na raça Texel (31% aos 125 dias de idade). Aos 90 dias de idade verificou-se valores de VG superiores para os cordeiros da raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper em relação aos dos Texel (35% e 33%, respectivamente, $P=0,089$). Valores semelhantes foram encontrados por Rocha et al. (2005), no qual os cordeiros Ile de France e Santa Inês apresentaram VG médio de 29,9% e 30,1% respectivamente. Basseto et al. (2009), verificaram diferença significativa nos valores médios de VG entre os grupos de ovelhas adultas da raça Bergamácia resistentes e susceptíveis, na qual o VG do grupo resistente apresentou valores mais elevados.

Mugambi et al. (2005) verificaram o desempenho fenotípico de cordeiros Red Maasai, Dorper e F2 (“double backcross”) infectados

naturalmente, na avaliação do VG animais Red Maasai (33.8%) e $\frac{3}{4}$ Red Maasai (34.1%) obtiveram maiores valores que animais Dorper (32.5%) e $\frac{3}{4}$ Dorper (33.8%) aos 90 dias de idade, demonstrando serem mais tolerantes, diferindo dos valores encontrados neste experimento, no qual animais cruzados com Dorper ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper) apresentaram maiores valores médios de VG aos 90 dias de idade (35%), quando comparados aos animais da raça Texel (33%).

Os valores médios normais de PPT em ovinos da raça Dorper, com idade de até 12 meses é de $5,9 \pm 0,1$ g/dl (Madureira et al., 2013). O valor médio de PPT observado ao longo do experimento foi de 6,3 g/dl, mantendo-se dentro da normalidade. Aos 97 dias de idade cordeiros da raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper apresentaram valores médios de PPT mais elevados do que os Texel (6 e 6,2 g/dl - $P=0,06$). O mesmo foi observado aos 104 dias de idade, agora diferindo significativamente ($P<0,05$); $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper 5,9 g/dl e Texel 6,3 g/dl. O menor valor de PPT foi observado na raça Texel (5,9 g/dl, 104 dias de idade) e o maior na $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper (6,5 g/dl, 111 dias de idade). Bricarello et al. (2004), estudando a resposta imunológica de cordeiros da raça Crioula Lanada e Corriedale, encontrou melhores valores de PPT em animais da raça Crioula Lanada, apresentando melhor resposta à infecção natural pelo *H. contortus*, sugerindo maior resistência ao parasitismo.

Não houve diferença entre os pesos vivos dos grupos estudados ($P>0,05$). Os cordeiros iniciaram o experimento com peso médio de 27,8 kg e 26,15 kg ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente) e o finalizaram com peso médio de 32 kg e 30,85 kg, respectivamente (Figura 2).

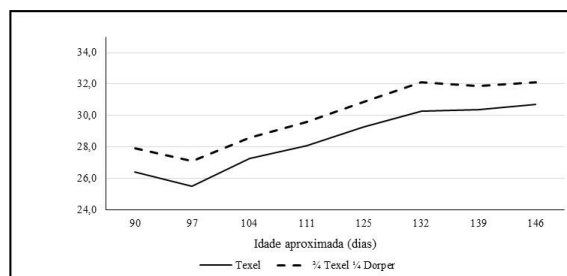


Figura 2 Peso médio (kg) de cordeiros das raças Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais após a desmama.

Cardi et al. (2011) avaliaram o desempenho de cordeiros Santa Inês infectados com *Trichostrongylus colubriformis*. Verificaram ganho de peso diário de 171 g para os cordeiros livres de infecção e de 107 g/dia para os cordeiros infectados com o referido parasita. O regime nutricional que os cordeiros deste experimento se encontravam pode explicar as altas contagens de OPG e o baixo GP apresentado no período experimental. Desta maneira, o estado nutricional dos animais tem influência no desenvolvimento da imunidade.

Foram observadas correlações negativas entre OPG x VG para ambos os grupos experimentais. Quando os cordeiros da raça Texel estavam com 104 dias de idade, aproximadamente (-0,55; $P < 0,05$) e com 125 dias de idade (-0,86; $P < 0,05$). Já para os cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper as correlações negativas ($P < 0,05$) ocorreram nos dias 125 e 132 (-0,065 e -0,69, respectivamente). Em determinados momentos os animais apresentaram VG abaixo da normalidade (Madureira et al., 2013). Amarante et al. (2009) encontraram correlação negativa e significativa entre OPG x VG (-0,58) em estudo sobre resistência aos nematódeos gastrintestinais em ovinos Santa Inês x Dorper, infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais.

Correlações negativas ($P < 0,05$) entre PPT x OPG foram encontradas com 125 dias de idade, aproximadamente (-0,70) para os cordeiros da raça Texel. Os cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper apresentaram correlações negativas ($P < 0,05$) aos 125 e 132 dias de idade, aproximadamente (-0,60 e -0,57, respectivamente), fatos estes corroboram com Rocha et al. (2005), onde os autores também relataram a diminuição da concentração de PPT à medida que houve aumento de OPG em ovinos naturalmente infectados com nematódeos gastrintestinais. Já em relação à contagem de OPG x PV, não houve correlações significativas ($P > 0,05$), porém na literatura podemos encontrar resultados opostos, Gauly e Erhardt (2001) acharam correlação de - 0,57 entre estas características (OPG x VG) em ovinos infectados naturalmente.

Em relação aos gêneros dos parasitas, *Haemonchus* spp. foi predominante nas coproculturas (86%), de ambos os grupos experimentais, seguido de *Trichostrongylus* spp. (13%) e *Oesophagostomum* spp. (1%). *Haemonchus* spp. é o principal parasita

encontrado nas criações de ovinos devido a alta taxa de estabelecimento da infecção e grande excreção de ovos pelas fêmeas (Taylor et al., 2010). De acordo com Ueno e Gonçalves (1998) contagens de OPG entre 500-1500 para o gênero *Haemonchus* spp. são consideradas moderadas e acima destes valores são consideradas maciças. Desta maneira, como em nosso experimento as contagens de OPG mantiveram-se elevadas durante todo o período experimental (Figura 1) sendo a menor média da contagem de OPG registrada aos 132 dias de idade na raça Texel (833 OPG) e a mais alta aos 97 dias de idade (4129 OPG), como medida de prevenção durante o período experimental 70,6% (12 animais) cordeiros Texel receberam tratamento com anti-helmíntico, sendo que 23,5% (quatro animais) necessitaram de duas doses. Similarmente, ocorreu com os $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, os quais 61% (11 animais) receberam tratamento com anti-helmíntico e 22% (quatro animais) necessitaram de dois tratamentos. O maior número de tratamentos ocorreu aos 104 dias de idade para ambas as raças (cinco animais, sendo 29,4% Texel e 27,8% $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper). Aos 132 dias de idade o maior número de tratamentos ocorreu na raça Texel (cinco animais, 29,4%) e aos 139 dias de idade na raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper (quatro animais, 22,3%). Dos 17 cordeiros Texel, cinco não necessitaram de nenhum tratamento com anti-helmíntico. Destes, quatro eram fêmeas. Dos 18 cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper seis cordeiros (sendo cinco fêmeas) não necessitaram de tratamento. O fato das fêmeas apresentarem maior resistência pode ser explicado devido as suas respostas metabólicas serem mais eficientes (Taylor et al., 2010).

Rocha et al. (2005) estudaram a resistência de cordeiros das raças Santa Inês e Ile de France durante a fase de aleitamento. Verificaram que 77,8% dos Ile de France necessitaram de tratamento com anti-helmíntico aos 43 dias de vida. Em contrapartida, 50% dos cordeiros Santa Inês necessitaram de tratamento numa idade mais avançada (à desmama). Tal fato evidencia que cordeiros, independente da raça, apresentam alta susceptibilidade às infecções por nematódeos gastrintestinais, corroborando com os achados de Basseto et al. (2009), que verificaram maior infestação de L3 na pastagem no piquete dos animais susceptíveis comparado aos animais resistentes.

4 Conclusão

De maneira geral, as contagens de (OPG) se mantiveram altas durante o período experimental, valores relacionados ao volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e peso vivo (PV) sofreram influência do parasitismo, sendo que em torno de 70% dos animais tiveram que receber duas dosificações durante o experimento. Sendo assim, cordeiros $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper não demonstraram ser mais resistentes às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais. No entanto, cordeiros, tanto em fase de aleitamento quanto os desmamados devem receber maior atenção quanto ao controle de verminose e a nutrição, uma vez que ambos influenciam diretamente no desempenho dos animais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – Brasil (Capes) – Código de financiamento 001.

Referências

- Amarante, A. F.; Susin, I.; Rocha, R. A.; Silva, M. B.; Mendes, C. Q.; Pires, A. V. Resistance of Santa Ines and crossbred ewes to naturally acquired gastrointestinal nematodes infections. **Veterinary Parasitology**, v.165, n. 3-4, p. 273-280, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.07.009>
- Amarante, A.F.; Craig, T. M.; Ramsey, W. S.; El-Sayed, N. M.; Desouki, A. Y.; Bazer, F. W. Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbred ewes. **Veterinary Parasitology**, v.85, n.1, p.61-69, 1999. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(99\)00103-X](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00103-X)
- Bassetto, C. C.; Silva, B. F.; Fernandes, S.; Amarante, A. F. T. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematoides gastrintestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.18, n. 4, p.63-68, 2009. <http://dx.doi.org/10.4322/rbpv.01804012>
- Bricarello, P. A.; Gennari, S. M.; Oliveira-Sequeira, T. C. G.; Vaz, C. M. S. L.; de Goncalves, I. G.; Echevarria, F. A. M. Worm burden and immunological responses in Corriedale and Crioula Lanada sheep following natural infection with *Haemonchus contortus*. **Small Ruminant Research**, v.51, n. 1, p.75-83, 2004. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-4488\(03\)00188-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-4488(03)00188-3)
- Cardi, D. F.; Rocha, R. A.; Tsunemi, M. H.; Amarante, A. F. Immune response and performance of growing Santa Ines lambs to artificial *Trichostrongylus colubriformis* infections. **Veterinary Parasitology**, v.182, n.2-4, p.248-258, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.05.017>
- Carvalho, S.; Brochier, M. A.; Pivato, J.; Teixeira, R. C.; Kieling, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.821-827, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782007000300034>
- Geurden, T.; Charlier, C.; Fanke, J.; Regalbono, A. F.; Traversa, D.; Samson-Himmelstjerna, G.; Demeler, J.; Vanimisetti, H.B.; Bartram, D. J.; Denwood, M. J. Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. **International Journal for Parasitology. Drugs and drug resistance**, v. 5, n. 3, p. 163- 71, 2015. <https://doi:10.1016/j.ijpddr.2015.08.001>
- Gonçalves, T. C. **Tolerância de fêmeas ovinas de diferentes grupos genéticos a helmintos**. 2017. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal, 2017.
- Gordon, H.; Whitlock, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Commn wealth Science Industry Organization**. v. 12, p. 50-52, 1939. <https://doi.org/10.1017/S0022149X00019106>
- Madureira, K. M.; Gomes, V.; Barcelos, B.; Zani, B. H.; Shecaira, C. L.; Baccili, C. C.; Benesi, F. J. Parâmetros hematológicos e bioquímicos de ovinos da raça Dorper. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n. 2, p.811-816, 2013. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n2p811>
- Mexia, A. A.; Macedo, F. A. F.; Oliveira, C. A. L.; Zundt, M.; Yamamoto, S. M.; Santello, G. A.; Carneiro, R. D. C.; Sasa, A. Susceptibilidade a nematóides em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e Texel no Noroeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.1921-1928, 2011. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n4Sup1p1921>

- Mugambi, J. M.; Audho, J. O.; Baker, R. L. Evaluation of the phenotypic performance of a Red Maasai and Dorper double backcross resource population: natural pasture with gastro-intestinal nematode parasites. **Small Ruminant Research**, v.56, n.1-3, p.239-251, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2004.06.003>
- Osaka, D. M.; Macedo, V. P.; Zundt, M.; Reis, W. Verminose ovina com ênfase em haemoncose: uma revisão. **PubVet**, v.2, n.16, p.2008. <http://www.pubvet.com.br/material/Macedo206.pdf>
- Roberts, F. H. S.; O'Sullivan, J. P. Methods for egg counts and larvae cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture and Research**, v.1, n.1, p.99-102, 1950. <https://doi.org/10.1071/AR9500099>
- Rocha, R. A.; Amarante, A. F. T.; Bricarello, P. A. Comparison of the susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism around parturition and during lactation. **Small Ruminant Research**, v.55, n.1-3, p.65-75, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.12.004>
- Rocha, R. A.; Amarante, A. F. T.; Bricarello, P. A. Resistance of Santa Inês and Ile de France suckling lambs to gastrointestinal nematode infections. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.14, n.1, p.17-20, 2005. <https://www.redalyc.org/resumen.oa?id=397841453004>
- Silva, J. B.; Fonseca, A. H. Suscetibilidade racial de ovinos a helmintos gastrintestinais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 1935-1942, 2011. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n4Sup1p1921>
- Sotomaior, C. S.; Rosalinski-Moraes, F.; da Costa, A. R.; Maia, D.; Monteiro, A. L.; van Wyk, J. A. Sensitivity and specificity of the FAMACHA in Suffolk sheep and crossbred Boer goats. **Veterinary Parasitology**, v.190, n.1-2, p.114-119, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.06.006>
- Taylor, M. A.; Coop, R. L.; Wall, R. L. **Veterinary Parasitology**. 3ª Ed. Wiley: Blackwell, 2010. 742p.
- Ueno, H.; Gonçalves, P.C. **Manual de diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4ed. Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.
- Van Wyk, J. A.; Mayhew, E. Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: a practical lab guide. **Journal of Veterinary Research**, v.80, n.1, p.1-14, 2013. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v80i1.539>