TRATAMENTO TÉRMICO DE OVOS DE INCUBAÇÃO E
DESEMPENHO DE LINHAGENS DE GALINHAS PARA CORTE.

VICENTE JOSÉ MARIA SAVINO
Médico Veterinário

Orientador: Prof. Associado Randolpho W.S. Custódio

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz", da
Universidade de São Paulo, para obtenção
do Título de Mestre em Agronomia. Área de
concentração: Genética e Melhoramento de
Plantas.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro - 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

S267t Savino, Vicente José Maria
Tratamento térmico de ovos de incubação e desem-
penho de linhagens de galinhas para corte. Pira-
cicaba, 1991.
68p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Galinha - Genética 2. Galinha - Linhagem - De-
sempenho 3. Galinha - Melhoramento 4. Ovo - Incuba-
ção - Tratamento térmico I. Escola Superior de Agri-
cultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CDD 636.5081

TRATAMENTO TÉRMICO DE OVOS DE INCUBAÇÃO E
DESEMPENHO DE LINHAGENS DE GALINHAS PARA CORTE

VICENTE JOSÉ MARIA SAVINO

Aprovada em: 10.12.1991

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Randolph W.S. Custódio

ESALQ/USP

Prof. Dr. Gerhard Bandel

ESALQ/USP

Prof. Dr. Irineu Umberto Packer

ESALQ/USP

Prof. Dr. Randolph W.S. Custódio
Orientador

SUMARIO

	Pág.
LISTA DE TABELAS	iv
RESUMO	vii
SUMMARY	viii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1. A doença crônica respiratória (DCR) no Brasil	03
2.2. Transmissão da doença crônica respiratória	03
2.3. Efeitos da DCR sobre o desempenho de matrizes e frangos	06
2.4. Sinais clínicos da doença crônica respiratória	07
2.5. Erradição da Micoplasmose	08
2.5.1. Tratamento com antibióticos	08
2.5.2. Tratamento térmico	10
2.5.3. Vacinação	11
2.6. Resistência genética à doenças em aves	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1. Generalidades	15
3.2. Tratamento de ovos de incubação	19
3.3. Avaliação do desempenho reprodutivo	22
3.4. Alojamento e manejo	22
3.5. Avaliação do desempenho na criação	24

3.6. Avaliação sorológica	24
3.7. Delineamento experimental e análise de variância	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1. Fertilidade (%)	26
4.2. Eclodibilidade (%)	31
4.3. Nascimento (%)	37
4.4. Peso médio de fêmeas aos 46 dias de idade	44
4.5. Peso médio de machos aos 46 dias de idade	47
4.6. Avaliação sorológica	49
5. CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE	63

TABELAS

Tabela 1.	Programa de arraaçoamento e iluminação	16
Tabela 2.	Composição porcentual da ração de recria, reprodução e criação	17
Tabela 3.	Números de galinhas, ovos e pintos por linhagem e incubação	18
Tabela 4.	Número de ovos por linhagem, incubação e tratamento (T = tratados; NT = não tratados)	20
Tabela 5.	Cronograma do tratamento térmico dos ovos	21
Tabela 6.	Esquema da análise de Variância	25
Tabela 7.	Fertilidade percentual de ovos tratados e não tratados de linhagens e controle comercial em quatro repetições (incubações)	27
Tabela 8.	Análise de variância da fertilidade(%)	28
Tabela 9.	Teste de Tukey para as médias de fertilidade (%) por linhagem	28
Tabela 10.	Teste de Tukey para médias de linhagem dentro da 3a incubação	29
Tabela 11.	Teste de Tukey para médias de linhagem dentro de Tratados na 3a incubação	30
Tabela 12.	Teste de Tukey para médias de Tratamento da linhagem L4 na 4a incubação	30
Tabela 13.	Teste de Tukey para médias de Tratamento dentro da linhagem L6 na 3a incubação	30
Tabela 14.	Eclodibilidade percentual de ovos tratados e não tratados de linhagens e controle comercial em quatro repetições (incubações)	31
Tabela 15.	Análise de variância da eclodibilidade(%)	32
Tabela 16.	Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) por linhagem	32

Tabela 17.	Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro de Tratados	33
Tabela 18.	Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro de não tratados	34
Tabela 19.	Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) de Tratamento	34
Tabela 20.	Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro das linhagens	35
Tabela 21.	Teste de Tukey para médias de Incubação	36
Tabela 22.	Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Tratado do fator Tratamento	36
Tabela 23.	Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Não-Trat do fator Tratamento	36
Tabela 24.	Porcentagem de Nascimento nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial	37
Tabela 25.	Quadro de análise de variância de Nascimento(%)	38
Tabela 26.	Teste de Tukey para as médias de Porcentagem de Nascimento das linhagens	38
Tabela 27.	Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) de Linhagem dentro de Tratados	39
Tabela 28.	Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) de Linhagem dentro de Não-Tratados	40
Tabela 29.	Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) referente à Tratamento	40
Tabela 30.	Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) dentro das linhagens	41
Tabela 31.	Teste de Tukey para médias de Incubação	42
Tabela 32.	Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Tratados	42
Tabela 33.	Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Não-Trat do fator Tratamento	42

Tabela 34. Peso corporal médio de Fêmeas ao 46 dias de idade nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial em gramas	44
Tabela 35. Quadro da análise de Variância do Peso Médio de Fêmeas aos 46 dia de idade	45
Tabela 36. Teste de Tukey para médias de Peso Corporal de Fêmeas aos 46 dias de idade de Linhagem	45
Tabela 37. Teste de Tukey para médias de Tratamento	46
Tabela 38. Peso corporal médio de Machos aos 46 dias de idade nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial	48
Tabela 39. Quadro da análise de Variância do Peso Médio de Machos aos 46 dias de idade	48
Tabela 40. Teste de Tukey para médias de Peso Corporal de Machos ao 46 dias de idade de Linhagem	48
Tabela 41. Teste de Tukey para médias de Tratamento	49
Tabela 42. Porcentagens de aves sorologicamente positivas a <u>Mycoplasma gallisepticum</u> (soroaglutinação rápida em placa)	50

TRATAMENTO TÉRMICO DE OVOS DE INCUBAÇÃO E DESEMPENHO DE LINHAGENS DE GALINHAS PARA CORTE.

Autor: Vicente José Maria Savino

Orientador: Prof. Associado Randolpho W.S. Custódio

RESUMO

Com o objetivo de se estudar os efeitos do tratamento térmico de ovos incubáveis, para erradicação da Micoplasmose (segundo Yoder, 1970), sobre a Fertilidade, Eclodibilidade, Nascimento e Peso Médio Corporal de Machos e Fêmeas aos 46 dias de idade, em 12 linhagens nacionais de galinhas para corte e 1 linhagem de controle comercial, realizou-se o presente trabalho no Departamento de Genética da ESALQ/USP, Piracicaba, SP, Brasil.

A referida pesquisa envolveu a manipulação de 18.555 ovos fertilizados oriundos de 786 galinhas para corte em quatro incubações consecutivas com intervalo de 14 dias, as quais originaram 14.209 pintos de um dia. Os pintos foram criados em galpões convencionais de criação até 46 dias de idade, quando foram avaliados individualmente com relação à peso corporal.

Do total acima referido, 5.725 ovos foram submetidos ao tratamento térmico segundo Yoder, 1970. O tratamento térmico foi efetuado da seguinte maneira: os ovos retirados da câmara fria (16 °C) foram ambientados a 25 °C posteriormente aquecidos gradativamente até 46 °C num período de 12 horas e resfriados rapidamente até 36 °C, sendo então incubados normalmente.

Os resultados permitiram as seguintes conclusões:

- 1) o tratamento térmico dos ovos incubáveis influenciou negativamente os índices reprodutivos: porcentagens de Fertilidade (-4,53%), Eclodibilidade (-15,4%) e Nascimento (-17,8%).
- 2) com relação ao peso médio corporal aos 46 dias de idade de machos e fêmeas, o tratamento térmico trouxe resultados positivos (+ 84,5 e 42,0 g/ave, respectivamente).

Tendo em conta os resultados obtidos, conclui-se que o tratamento térmico é um processo que pode trazer resultados

favoráveis conforme indicado por Yoder (1970). Devido a presença de interações Linhagem x Tratamento, para eclodibilidade, fica evidente que algumas linhagens mostraram-se mais resistentes ao tratamento térmico. Entretanto, pesquisa adicional deve ser efetuada em nossas condições de criação, recria e reprodução, posto que os resultados sorológicos não foram conclusivos, possivelmente devido a amostragem insuficiente.

HEAT TREATMENT OF HATCHING EGGS AND PERFORMANCE OF LINES OF MEAT-TYPE CHICKENS

Author: Vicente José Maria Savino
Adviser: Prof. Associado Randolpho W.S. Custódio

SUMMARY

This research was conducted in order to study the effects of the heat treatment of hatching eggs (YODER, 1970), on the fertility (Fert), hatchability of fertile eggs (Eclod) hatchability of all eggs set (Hatch) and body weight of males and females at 46 days of age.

Data from 12 experimental breeding lines of meat-type chickens and 1 commercial line were utilized. The experiments were carried out in facilities of the Departamento de Genética, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, located in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil.

The research involved 18.555 fertile eggs from 786 meat-type female chickens in 4 consecutive incubations of eggs stored for 14 days. From these, 5725 eggs were subjected to heat treatment according to YODER, 1970. The heat treatment of the eggs were performed in the following way: the fertilized eggs were removed from the cold storage chamber at 16 C and were kept for several hours until they reached the environmental temperature of 25°C.

Then, these eggs were incubated, under an initial temperature of 36°C. The temperature of the chamber was then increased by one degree centigrade each hour during 10 hours, until 46°C. The chamber was then kept at 46°C during 2 hours.

After the 12 hours peating period, the heater of the incubating chamber was turned off, and the doors of the chamber were wide opened so that the internal temperature would be rapidly decreased; from 46°C to 36 C in 1/2 hours, after what the chamber was turned on and the eggs incubated as usual.

The body weights of 3770, chicks which came from heat treated eggs were compared with those of 10439 chicks from eggs not subjected to heat treatment. The body weight data from 14209 chicks which were raised on a conventional broiler house, were evaluated individually.

The results indicated: a) Fert, Eclod and Hatch of all lines were negatively influenced by the heat treatment of the hatching eggs; fertility was decreased by 4.53% and hatchability of the fertile eggs by 15.4% on the average. b) the mean body weight at 46 days of age was positively influenced by the heat treatment of the hatching eggs (respectively equal to 42.0g/female and 85g/male). The interaction of lines x treatment was statistically significant, therefore indicating that some lines were more resistant to the heat treatment. This aspect deserves further investigations. c) further research should be carried out since the sorological results were not clearly conclusive possibly due to sampling problems.

1 - INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se na privilegiada posição de 2º maior produtor de carne de frango do mundo (2.354 mil Ton. em 1990), ficando atrás apenas dos USA (8.449 mil Ton. em 1990), e 3º maior exportador (280 mil Ton. em 1990), segundo Corrêa (1990).

Na indústria produtora de carne avícola as perdas relacionadas com doenças tem sido muito significativas, afetando com isso, a eficiência máxima de produção, a qual só é obtida na ausência de doenças.

A Micoplasmose é uma doença infecciosa causada principalmente por dois tipos de micoplasmas: o Micoplasma gallisepticum e o Micoplasma synoviae, responsáveis pela doença crônica respiratória, infectando aves de todas as idades, e causando consideráveis perdas na produtividade e elevados índices de condenação de carcaças em abatedouros.

Diversos meios de controle e erradicação tem sido desenvolvidos com o objetivo de tornar a exploração avícola viável e mais lucrativa. Tem-se preferido, porém, efetuar a reprodução de aves a partir de plantéis de avós isentos de micoplasma e outras doenças de transmissão transovariana, dos quais obtem-se pintos livres de doenças.

Na prática, sabe-se que existem plantéis contaminados e plantéis isentos de Micoplasmas. Procura-se eliminar os contaminados e reproduzir somente a partir de plantéis isentos,

os quais são manejados de modo a serem mantidos nessas condições. Entretanto, um plantel isento poderá tornar-se contaminado, e, não havendo métodos eficientes para a sua descontaminação, esses plantéis acabam por serem eliminados, perdendo-se as linhagens correspondentes.

Assim, o estabelecimento de métodos de erradicação das Micoplasmoses, para a manutenção de plantéis isentos, é fundamental para se evitar a perda de materiais genéticos considerados de valor.

Um programa de erradicação de micoplasmas em plantéis avícolas deve levar em consideração o custo/benefício da operação. Em geral, só é viável quando as aves representam material genético insubstituível.

Dado o valor das linhagens do Programa de Melhoramento Genético Avícola da ESALQ/USP, está sendo dada a devida prioridade para um programa de controle, pesquisa e erradicação de doenças de transmissão transovariana.

Assim, esta pesquisa procurou atender aos seguintes objetivos gerais:

- 1) Avaliar os efeitos do tratamento térmico de ovos fertilizados (método de Yoder, 1970) sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo.
- 2) Avaliar os efeitos do tratamento térmico em linhagens de avós, procurando-se identificar interações e outras diferenças genéticas entre linhagens as quais vem sendo selecionadas sob ambientes criatórios semelhantes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Doença crônica respiratória (DCR) no Brasil

As primeiras referências no Brasil à doença crônica respiratória (DCR), foi a de REIS e NOBREGA (1955); TELLOGARUST e NOBREGA (1956) isolaram e reproduziram a doença experimentalmente, identificando a sua presença em plantel avícola nacional; REZENDE (1978), identificou e isolou o micoplasma em galinhas. Em levantamento sorológico com aglutininas anti-micoplasma gallisepticum e micoplasma meliagredis, REIS et alii (1972), confirma a alta difusão da doença em nosso meio. Em Minas Gerais, OLIVEIRA (1973) fez um levantamento sorológico, em poedeiras e constatou que 37,1% dos lotes estudados, em 57 municípios estavam contaminados por micoplasmas, pois apresentavam reações positivas para Micoplasma gallisepticum. Em perús, REIS et alii (1969) verificaram que as características culturais, morfológicas, bioquímicas e antigênicas encontradas eram semelhantes às das amostras padrões dos U.S.A.; YAMAMOTO et alii. (1965); identificaram o micoplasma isolado de sêmen, vagina, bolsa de fabricius, sacos aéreos, pulmões, traquéia, seios nasais e frontais de perús.

2.2. Transmissão da doença crônica respiratória (DCR)

YAMAMOTO (1985), afirma que ocorre transmissão vertical do Micoplasma gallisepticum através do ovo, pelo contato direto do saco aéreo abdominal infectado com o ovário; e que a transmissão

pelo ovo é maior durante o período de infecção ativa do saco aéreo, contudo mesmo durante a fase aguda da doença o índice de transmissão pelo ovo geralmente é inferior a 5%. Anteriormente acreditava-se que a transmissão vertical era frequente, como afirma NORTH (1978) e que a transmissão através de ovos é a maneira mais eficiente de expansão da Micoplasmose, porém também relata que a transmissão não é uniforme sendo maior durante a fase aguda da doença, e que poucos microorganismos transmitidos aos pintos de um dia são necessários para o aparecimento da doença no lote.

Quanto ao Micoplasma synoviae (M.S.) YAMAMOTO (1985), encontrou um índice de 6,5% de transmissão pelo ovo durante uma fase aguda da infecção em um grupo de matrizes para corte, mas depois da fase aguda não encontrou nenhum ovo infectado, sendo que em tal transmissão deve estar envolvida uma infecção do ovário através do sangue ou um mecanismo saco aéreo-ovário, não sendo totalmente elucidada a via de transmissão.

Segundo NORTH (1978), o Micoplasma synoviae (M.S.) é definitivamente uma doença transmitida pelo ovo, embora a porcentagem de ovos infectados seja pequena. E o aparecimento da doença ocorre entre 14 a 40 dias após a infecção.

KLEVEN (1990) relata que os micoplasmas (M.G. e M.S.) se desenvolvem apenas em aves infectadas, e não são considerados como microorganismos resistentes, mas sobrevivem fora do hospedeiro por períodos muito mais longos do que se acreditava anteriormente; sobrevivem por diversas horas e sob condições ambientais favoráveis podem sobreviver por diversos dias e são carregados mecanicamente de um lote para o outro através de equipamentos e materiais diversos, sendo também possível a transmissão pelo ar, passáros, tratadores, roedores e insetos. Também estão de acordo com relação à transmissão horizontal, NORTH (1978); MALAVAZZI (1982) e YAMAMOTO (1985).

Em perús, segundo SALBURY (1986) e YAMAMOTO (1985), o método de transmissão do Micoplasma meleagridis (M.M.) ocorre pela infecção do ovo durante sua formação e passagem através do oviduto, sendo que o macho contribui de maneira importante para a transmissão, infecta os ovidutos da galinhas durante a inseminação artificial com sêmen contaminado. Provavelmente por causa desta maneira única de infecção a transmissão do M.M. pelo ovo geralmente se mantém em índices elevados (25%), sendo cinco vezes maior que o M.G. (5%).

Genericamente os micoplasmas são considerados microorganismos frágeis, sendo que a probabilidade de disseminação por contato direto de ave para ave é geralmente muito maior do que por qualquer um dos modos indiretos de transmissão. Entretanto, mesmo com o contato direto o período de incubação pode ser prolongado ou a disseminação pode não ocorrer se as aves infectadas forem portadoras que se recuperaram e estão eliminando números mínimos de microorganismos. Aves susceptíveis podem não se infectar quando colocadas em um meio ambiente

contaminado, de onde foram retiradas aves ativamente doentes de 1 a 12 dias antes, (YAMAMOTO, 1985; MAHAMMED et alii, 1987). Segundo MACMARTIN et alii (1987) aumentando-se a densidade populacional de aves em uma região, aumenta-se o índice de disseminação horizontal.

Um fator importante para a transmissão do micoplasma, segundo KLEVEN (1990) é também a presença de outras doenças como New Castle e Bronquite Infecciosa.

BENCINA et alii (1988a) encontrou infecção natural de M.G. e M.S. em gansos e conseguiu isolar os microorganismos nos embriões, indicando que a transmissão ocorre também verticalmente, sendo esta a primeira descrição de infecção natural do M.G. e M.S. em gansos.

Em perús, GRANT (1988) encontrou M. Iowae em algumas linhagens comerciais causando altos índices de mortalidade embrionária, e isolou o microorganismo através de swabs da cloaca dos reprodutores. Observações realizadas por QUITTET et alii (1989) indicou a Inseminação Artificial como um método de disseminação da micoplasmose em perús.

KEMPF et alii (1989) realizou infecções experimentais com a cepa R atenuada do Micoplasma gallisepticum em frangos, perús, galinhas poedeiras e embriões de pintos. A inoculação induziu um quadro generalizado de sintomas respiratórios e altos índices de mortalidade nos pintos nascidos dos embriões inoculados e uma pequena diminuição na produção de ovos das poedeiras. Tal experimento também demonstrou alta disseminação horizontal de ave para ave dessa cepa de M.G.

BENCINA et alii (1987) examinando 792 aves, sendo galinhas, perús, patos, gansos, pombos, codornas e seus embriões, encontrou 411 (52%) infectadas com micoplasmas. A identificação foi realizada através de imunoflorescência com antisoro específico de coelho, sendo M. anatis somente encontrado em patos e gansos, M. columbinasale, M. columbinum e M. columborale só encontrados em pombos. O M. meleagridis e M. gallopavonis são exclusivos de perús, sendo que M. synoviae e M. gallisepticum os mais frequentes isolados em 172 aves. Ainda BENCINA (1987) observando outras 4 granjas identifica M. gallinarum, M. pullorum, M. Iowae, M. gallinaceum, M. iners, M. lipofaciens e M. clycophicum com diferentes porcentagens de isolamento e também sendo o M.G. e M.S. os mais frequentes e atribui as diferenças encontradas quanto aos isolamentos, aos diferentes sistemas de manejo em cada granja, sendo que os resultados mais favoráveis foram encontrados na granja que utiliza idade única.

BENCINA (1988b) comprovou a infecção natural de micoplasma, colocando 5 patos em contato direto com 2 galinhas contaminadas com M.G., M.S. e outras espécies de micoplasma, e identificou em ovos não embrionados e embrionados o M.G., M.S. e M. cloacale, durante as 4 primeiras semanas de produção; os patos infectados não apresentaram sinais clínicos da infecção por M.G. nem por

M.S. e não encontrou anticorpos no soro sanguíneo usando soroaglutinação rápida, mas quando realizou H.I. (inibição de hemoaglutinação) obteve valores significativos. O M. cloacale também foi isolado em perús, patos e gansos (BRADBURY, 1987) na França.

FABRIS (1986) fazendo uma revisão sobre doenças de aves na Itália entre 1977 e 1984, encontrou de 9 a 21% de aves infectadas com Micoplasma gallisepticum nos lotes examinados.

STRIPKOVITS et alii. (1985) examinando, em 4 granjas de gansos, os ovos inférteis, os embriões mortos, os sacos aéreos, peritônio, oviduto e ovário, encontraram 39% de aves contaminadas com micoplasmas constatando-se uma queda de produção de ovos, aumento de ovos inférteis e perda de peso corporal dos gansinhos nascidos; na França também BUNTZ et alii (1986) isolaram M.G. em granjas de gansos.

TSAI et alii. (1985) fazendo um levantamento sorológico em Taiwan para micoplasma gallisepticum e M. synaviae, através de soroaglutinação rápida em placa, encontraram em 1982 87% de positivos para M.G. e 79% para M.S. (de 77 granjas) e em 1984 80% de positivos para M.G. e 73% para M.S. (de 68 granjas), LIN et alii. (1985) confirmaram a alta incidência de micoplasmas em Taiwan através de imunoflorescência de Swabs traqueais.

PRUTHI et alii. (1985) estudando vias para infecção artificial com Micoplasma gallisepticum, concluiu que a infecção através da gema do ovo é mais eficiente do que a via intratraqueal.

2.3. Efeitos da DCR sobre o desempenho de matrizes e frangos

ROCHE et alii. (1988) nos USA constataram que a infecção em perús por M.G. reduziu significativamente a porcentagem de ovos férteis produzidos e também a porcentagem de eclodibilidade em comparação com lotes controle.

Segundo KORTWICH citado por PATRÍCIO (1985) a doença crônica respiratória foi responsável por 0,66% e 0,82% das condenações, total e parcial respectivamente, nos anos 1976 e 1977 nos abatedouros do Estado de São Paulo e dados fornecidos pela Secretaria de Inspeção de Produto Animal (M.A.) indicam que as condenações por DCR representaram uma média de 27,4% das condenações totais nos abatedouros federalizados durante os anos de 1978 e 1981. Dados coletados em 15 abatedouros federalizados no sul do país, durante o ano de 1982 revelaram que a condenação média é de 0,35% só por DCR e que a DCR contribuiu com 31,2% dos casos de condenação de carcaças de frango. Estes dados são semelhantes àqueles registrados pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal) durante 1974 e 1975, onde a DCR era responsável por 35% das condenações totais, PATRÍCIO (1985) ainda pondera que os dados estatísticos referentes à condenação por DCR, são falhos porque grande parte dos frangos com sintomas de DCR, não são

abatidos em abatedouros com SIF (Serviço de Inspeção Federal), sendo portanto tais índices subestimados.

Conforme dados do SIF, citados por PATRÍCIO (1985) na região Norte do Brasil a condenação por DCR representou 84,5% das condenações totais ou 2,13% de carcaças condenadas, só por DCR; na região Nordeste a DCR contribuiu com 28,3% das condenações totais, e na região Sul contribuiu com 3,74% das condenações totais e 0,03% da condenação por DCR, esses dados foram obtidos de um abatedouro com SIF de cada região.

ADHERBAL (1989) relata que a micoplasmose especificamente causada por M.G. em frangos de corte, causa a diminuição da conversão alimentar, mortalidade de 3 a 10% podendo chegar a 30% quando ocorre a entrada de outro agente (E. coli por exemplo), perda do ganho de peso (300 a 400 gramas/aves) e gastos com medicamentos. Em poedeiras as consequências são queda da postura (12 a 15 ovos/ave) e perda da eclodibilidade em 30%.

PATRÍCIO (1985), através de dados coletados de um plantel integrado, durante o ano de 1983, demonstra o efeito da micoplasmose quando ataca sozinha, pois o plantel estava imunizado contra doença de New Castle; doença de Gumboro, doença de Marek, Encefalomielite aviária, Epitelioma contagioso e livre de Salmonelose, encontrando menos 4,57% de ovos incubáveis por ave, menos 2,08% de pintos vendáveis e menos de 43g/frango na criação e extrapolando para 100 mil reprodutoras concluiu que a perda seria de 656.684 pintos vendáveis e 44,7 toneladas a menos na produção de carne de frango.

2.4. Sinais clínicos da doença crônica respiratória

No início da infecção por M.G. em frangos nota-se um material branco espumoso e placas caseosas disseminadas nos sacos aéreos e alguma mucosidade na traquéia ocorrendo um inchamento da cabeça principalmente em torno dos olhos acompanhado de descargas nasais. Os sinais internos em aves gravemente infectadas são observados com frequência. O fígado aparece coberto por uma falsa membrana amarelada e viscosa, o pericárdio em geral torna-se branco e espesso, aparecem dificuldades respiratórias, excesso de mucosidade na traquéia, material caseoso nos brônquios e opacidade ou coloração amarelada nos sacos aéreos, acompanhadas por um aspecto viscoso dos órgãos viscerais, fígado e coração cobertos por um exudato branco amarelado. Na infecção por M.S. inicialmente encontra-se uma certa quantidade de fluido nas articulações do tarso e coxim plantar, denso e bastante claro. Posteriormente, com o avanço da infecção se torna caseoso e o Mycoplasma sinoviae pode se expandir para os sacos aéreos, como o Mycoplasma gallisepticum, e provocando um aumento de volume do fígado o qual se torna esverdeado, (SALSBURY, 1986).

2.5. Erradicação da Micoplasmose

2.5.1. Controle e tratamento com antibiótico

Devido a etiologia da micoplasmose (transmissão vertical), o tratamento dos ovos de incubação, tornou-se objeto de inúmeras pesquisas. CHALQUEST e FABRICANT (1959) propõe o uso de diferencial de temperatura, constituindo em aquecer os ovos de incubação à 37 °C e depois imergi-los em uma solução contendo antibióticos, a 2 - 5 °C durante 15 minutos, a mudança brusca de temperatura provoca uma diminuição no volume do ovo fazendo com que a solução de antibióticos penetre no ovo, agindo diretamente no microorganismo. ALLS et alii. (1963); YODER e HOFSTAD (1965) realizaram vários experimentos com vários antibióticos e concentrações e demonstraram que os tratamentos reduzem mas não eliminavam completamente os micoplasmas.

Para eliminar o pré-aquecimento, o emprego de água à temperatura baixa e reduzir o tempo de tratamento ALLS et alii. (1963) idealizaram o tratamento por diferencial de pressão, que consiste em submeter os ovos, colocados em uma solução de antibióticos em câmara hermeticamente fechada, ao vácuo por 25 segundos e a pressão de 18 - 20 cm/Hg, utilizando o mesmo processo SAYF et alii. (1970) e CAMPOS et alii. (1973) em ovos de perús e galinhas, obtiveram resultados semelhantes, ou seja a não eliminação do micoplasma.

ALLS et alii. (1964); SAYF et alii. (1970); CAMPOS et alii. (1973) e HOFSTAD (1974) concluíram que a eficiência do método do diferencial de temperatura e do método do diferencial de pressão, está relacionada diretamente à quantidade de antibióticos que penetra no interior do ovo, esta, é bastante variada e está relacionada com a permeabilidade da casca, idade das aves, tempo de armazenamento dos ovos e a espécie.

Devido as dificuldades encontradas com os métodos de imersão, TUDOR e WOODARD (1968) propõe a injeção direta do antibiótico no interior do ovo, o método mostrou-se eficiente porém provocava um furo na casca do ovo e demonstrou ser muito trabalhoso.

HOFSTAD (1974), empregando a injeção direta do antibiótico em ovos com dez dias de incubação, utilizando uma solução de tilosina (3 g/l) na dosagem de 0,1 a 5 mg por ovo, concluiu que o embrião é sensível à tilosina, ocorrendo uma redução no rendimento de incubação, além de não eliminar completamente o micoplasma.

Utilizando vários antibióticos, em dosagens diferentes, injetando diretamente no ovo, McCAPES et alii. (1975) concluíram que o embrião tolera doses de até 5 mg por ovo de tilosina, mas pondera que o tratamento com tilosina para combater M. meleagridis não é eficiente talvez por motivo de resistência ao antibiótico. Em 1977 o mesmo autor faz associações de antibióticos e encontra bons resultados associando Tilosina com

Gentamicina

GHAZIKHANIAN et alii. (1979) após comprovarem que o método do diferencial de temperatura e imersão falhou no controle do M. meleagridis em perús, utilizaram a injeção direta na ponta fina do ovo com uma associação de tilosina e sulfato de gentamicina e examinando sacos aéreos, traquéia e tecidos reprodutivos, não encontraram nenhuma evidência macroscópica e sorológica do Mycoplasma meleagridis na progênie.

Em um estudo econômico sobre um lote hipotético de perús para melhoramento, submetido a tratamento por imersão dos ovos embrionados para controle do M. meleagridis, CARPENTER et alii. (1981) concluíram que, quando se utiliza a imersão contínua dos ovos espera-se um ganho de US\$ 1,58 por fêmea reprodutora e de US\$ 2,06 quando se utiliza o método de imersão descontínuo.

OSE (1964); NONOMURA e SATO (1979); JORDAN e KNIGHT (1984) recomendam o método profilático, que consiste na utilização de Tilosina na fase inicial de vida dos pintos infectados, tal tratamento tem algum efeito nos resultados de criação, porém é incapaz de eliminar totalmente o micoplasma, o qual permanece na ave que irá transmiti-lo através do ovo. Não se encontram resíduos do medicamento em carne e ovos se o tratamento for totalmente retirado uma semana antes do abate ou no início da postura. Segundo YOSHIDA (1973) o tratamento curativo, embora eficaz na diminuição de lesões e mortalidade, é menos eficiente que o preventivo, e as drogas de melhor aceitação são Tilosina, Lincomicina e Espectinomicina, HANDY (1970) e SHIEH (1983) citados por ALMEIDA e SILVEIRA (1986).

KEMPF et alii. (1988) usando 150 frangos SPF inoculados na traquéia com cultura de M.G., realizaram tratamentos na água de bebida com Kitasamicina (500 ppm por 5 dias) e Fluoroquinona BAY UP 2674 (de 25 a 50 ppm por 3 dias). A eficiência dos tratamentos foi julgada por observações clínicas, ganhos de peso, testes de soroaglutinação e investigação com microscópio eletrônico de amostras da traquéia. Nenhum dos tratamentos foi completamente efetivo, mas doses elevadas de Fluoroquinona reduziram-se alguns efeitos patogênicos.

Os resultados de tratamentos de frangos de corte inoculados com M.S., com antibióticos na água de bebida foram inconclusivos, BENCINA et alii. (1986).

LIN (1987) testou "in vitro", 29 drogas (antibióticos e sulfas) com 7 sorotipos de micoplasmas isolados em Taiwan e concluiu que tais sorotipos isolados são altamente resistentes à Clortetraciclina, Eritromicina, Poxiciclina, Minociclina e Tetraciclina.

ROTTMANN (1986) recomenda a dosagem de 100 - 200 ppm por 3 a 5 dias na água de bebida para frangos de corte de Baytril para controlar a infecção por M.G., e a concentração de 200 ppm por 5 dias para aves em recria, sendo este mais eficiente que a

Tilosina e o Tiamulin.

WIELICZKO et alii. (1988) na Polônia e STIPKOVITS et alii. (1988) na Hungria, testaram várias drogas (Tilosina, Tiamulin, Lincomicina, Spectomicina, Sulfadimidina, Oxitetraciclina e kitasamicina) em frangos de corte inoculados com M.G. e observaram que algumas drogas reduzem os efeitos do micoplasma, mas não totalmente. Resultados confirmados na França por KEMPF et alii. (1989) testando Spiromicina e Tilosina, que inclusive isolaram o microrganismo da traquéia de todas as aves tratadas.

JORDAN et alii. (1989) também testando os antibióticos, Baytril, Tilosina e Tiamulin obtiveram alguns resultados parciais e concluíram que embriões de perús toleram de 1 a 2 mg/ovo de Baytril e que reduz a infecção por M.G. nos embriões de perús.

GLISSON et alii. (1989) observando lesões nos sacos aéreos de frangos infectados, também não encontraram diferenças significativas em aves tratadas com Oxitetraciclina.

SKELLY et alii. (1986) obtiveram resultados satisfatórios com a administração de 3 - Acetil - 4 - Isovaleril Tilosina na água de bebida de frangos infectados, pois não encontraram micoplasma nos sacos aéreos.

CUMMINGS et alii. (1986) usando Tilosina na ração de frangos contaminados com M.G., obtiveram reduções no aparecimento de lesões traqueais mas somente na fase inicial da expansão da doença.

Foi necessário injetar em cada ovo 0,6 mg de Gentamicina para controlar a micoplasmose respiratória, e a imersão de ovos em desinfetantes mostrou-se inadequada, MAGOMEDOV et alii. (1985).

2.5.2. Tratamento térmico

Devido a sensibilidade dos microrganismos à temperatura, YODER (1970) propõe o tratamento térmico dos ovos antes da incubação, como método de erradicação, pois, comprova que o M.G. e M.S. são destruídos dentro do ovo quando a temperatura atinge 46°C, sendo o método constituído de 5 etapas; a) colocar os ovos em temperatura ambiente (22 - 25°C); b) desligar os termostatos da incubadora para permitir a elevação da temperatura; c) deixar que a temperatura atinga 46°C, no mínimo de 11 e no máximo de 14 horas; d) resfriar rapidamente os ovos (37°C), em uma hora se possível, desligando a fonte de calor, abrindo a porta da incubadora e ligando os ventiladores; e) incubar normalmente. O tratamento térmico demonstrou ser um método eficiente para a erradicação, porém obteve-se uma redução na eclodibilidade de 8 a 12%.

2.5.3. Vacinação

Existem três tipos de vacinas, para o controle da Micoplasmose: a) vacina oleosa inativa (Bacterina), que utiliza o microrganismo morto por Formalina, utilizada por via subcutânea (STONE et alii, 1978); b) vacina viva com cepa atenuada, que utiliza cepas naturalmente atenuadas ou aquelas atenuadas por sucessivas passagens em embriões de pintos (KLEVEN, 1981); e c) vacinas termossensíveis, utilizando cepas que tem capacidade de se manter vivas apenas a nível de cavidade nasal devido à características de não suportar as temperaturas mais elevadas do interior do corpo da ave (LAM et alii, 1983).

YODER et alii. (1984) realizaram experimentos com vacina oleosa inativada (Bacterina) em frangos de corte. Concluíram que a vacinação no 1º dia de vida não diminuiu significamente as lesões de sacos aéreos após desafios com o micoplasma, e que a vacinação com uma ou duas semanas de idade diminui significativamente as lesões, porém apresenta um problema de ocorrer um período amplo até a vacinação. Se o desafio viesse neste período fatalmente não haveria proteção. E a vacinação com 4 semanas é totalmente impraticável devido a curta vida do frango de corte e o enorme espaço de tempo antes da vacinação.

LIN e KLEVEN (1984) utilizando vacina com cepa atenuada em experimentos com frangos de corte, observaram que as cepas com baixo número de passagens usadas em vacinação ocular se mostra imunogênica e pouco patogênica, porém quando usadas por via aerosol causam lesões externas e acreditam que o manejo da vacinação pode levar a sérios problemas na criação, até mesmo a transmissão de um agente de virulência elevada. Enquanto que as cepas com elevado número de passagens, apresentavam um baixíssimo número de lesões, mas em alguns casos não eram imunogênicas. Ressaltam ainda que a vacinação com a vacina viva atenuada mantém o agente no indivíduo, impede o diagnóstico sorológico e contamina o ambiente no caso de ser livre de micoplasma.

A utilização de vacinas com cepas termossensíveis dependem ainda de estudos, uma vez que seu comportamento não está totalmente determinado, havendo registros de instabilidade, ou seja de se tornarem patogênicas ou perderem a termossensibilidade, LAM et alii. (1983).

GALLAZZI et alii. (1985) e CESSI (1985) utilizando vacina inativada e atenuada para M.G. respectivamente, em reprodutoras para corte e galinhas poedeiras, obtiveram titulações de anticorpos satisfatórias e a produção de ovos se manteve estável após as vacinações.

BRANTAN e DEANTON (1985) analisando 3 linhagens de poedeiras comerciais vacinadas com 17 e 22 semanas de idade com vacina atenuada da cepa F de Micoplasma galissepticum, não encontraram diferenças no peso do ovo e na qualidade da casca, mas encontraram diferenças entre as linhagens com relação a

mortalidade e menor porcentagem de postura por fêmea alojada.

TALKINGTON e KLEVEN (1985) realizando experimento com vacina inativada em emulsão oleosa para M.G. em frangas White Legorn com 12 semanas de idade e comparadas com aves não vacinadas através de cultura de material da traquéia, concluíram que nas condições desse experimento a vacinação proporcionou uma proteção limitada contra a infecção.

SASIPREEYAJAN et alii. (1985) recomendam a utilização de vacina inativada com Formalina em emulsão oleosa para controlar a transmissão vertical do M.G.; pois após a vacinação de duas gerações, na terceira não encontrou evidências sorológicas do M.G. nas aves com 1 dia, 6, 11, 16 e 31 semanas de idade, e alerta que é viável para pequenas organizações de melhoramento e criadores expositores de aves.

YAGIHASHI et alii. (1987) utilizando vacina inativada em hidróxido de alumínio para M.G. em galinhas com posterior desafio intratraqueal de M.G. verificaram que a vacinação conferiu uma proteção parcial ao desafio.

Utilizando vacinas de mutantes termosensíveis para M.G. com coadjuvante de FREUND, obteve-se proteção contra lesões nos sacos aéreos em aves submetidas ao desafio com cepa S6 de M.G., porém vacinas sem o coadjuvante demonstraram resultados inconsistentes (KARACA e LAM, 1987).

BRANTON et alii. (1988) usando vacina atenuada com altas passagens da cepa F de M.G. em galinhas Leghorn com 45 semanas de idade, depois do pico de postura, obtiveram bons resultados imunológicos, mas houve uma queda de 5,76 a 9,8% no peso do ovo.

SASIPREEYAJAN (1988) após duas gerações utilizando vacina em emulsão oleosa da cepa R do M.G., não encontrou evidências sorológicas na terceira geração, recomendando a vacinação.

Na vacina viva atenuada a cepa utilizada comumente é a cepa F e seu uso mais comum é para frangas de tipo poedeira que vão ser levadas para granjas de produção de ovos do tipo multiplas idades. As bacterinas (vacina morta) são inerentemente mais seguras por que não introduzem organismos vivos, mas são muito mais dispendiosas e não previnem a infecção. Geralmente as vacinas vivas são mais brandas do que a maioria das cepas de campo. O uso contínuo da cepa F de M.G. irá eventualmente resultar no deslocamento das cepas de campo, KLEVEN (1990a).

A transmissão transovariana do M.G. em aves infectadas pode ser reduzida consideravelmente mediante o uso de vacina viva com a cepa F de M.G. ou com bacterina inativada, conclue GLISSON (1985, 1991), após a realização de vários experimentos e ainda complementa: a vacinação contra M.G. pode ser um passo importante nos programas de erradicação, uma vez que reduz a transmissão através do ovo, mas não elimina completamente. Tais resultados e conclusões também obtidos por SANABRIA (1989) na Colombia.

Em observações de campo com reprodutoras pesadas onde as reações sorológicas eram sempre positivas as quais foram submetidas a um programa de vacinação com a cepa F com 8 e 12 semanas de idade, VILLEGAS (1983) observou que: as reações vacinais foram mínimas; em caso de complicações com *E. coli* a reação foi mais branda; as porcentagens de produção foram melhores nas vacinadas (4 ovos a mais) e o custo de tratamentos durante a recria e reprodução foi sempre menor nas aves vacinadas; e conclui que a vacinação é mais vantajosa em poedeiras leves e que a vacinação só deve ser utilizada em casos excepcionais, dando-se preferência a utilização de lotes livres e que a vacina F é um caminho para isso.

KLEVEN (1990b), utilizando técnicas moleculares ("DNA fingerprinting") em lotes de frangas poedeiras, vacinadas por mais de 2 anos com cepa F de Mycoplasma gallisepticum, constatou que o uso contínuo da cepa F como vacina em cada lote de frangas para reposição em granjas de poedeiras comerciais de múltiplas idades, acarretará no deslocamento da cepa original de campo do Mycoplasma gallisepticum.

2.6. Resistência genética à doenças em aves

A capacidade de sobrevivência de linhagens tem sido associada à resistência à doenças; revisões deste tipo foram publicadas por HUTT (1958); GAVORA e SPENCER (1978); PAINA (1973); CART (1972) e CALMEK et alii. (1975), tendo-se concluído que os mecanismos de resistência em animais são muito menos conhecidos que em plantas. Com relação à Micoplasmose, GROSS e COLMANO (1969 e 1971) verificaram que baixos níveis de corticosterona no plasma não são favoráveis para a resistência a infecções por bactérias, mas resulta num aumento de resistência às doenças de Marek e Micoplasmose. Além disso, devido a multiplicidade das doenças, um programa de testes para resistência torna-se virtualmente impraticável (CLAYTON 1974).

GRUNDER et alii (1972), utilizando 15 linhagens de frangos de corte, encontrou diferenças significativas entre elas com relação a resistência genética à doença de Marek e também observa o autor que as fêmeas são mais susceptíveis que os machos.

Uma linhagem de frangos de corte selecionada para altas concentrações de corticosterona no plasma sanguíneo mostrou-se menos susceptível a doenças de Marek, comparada com uma linhagem selecionada para baixas concentrações, TOMPSON et al. (1980).

Com relação a doença de New Castle, COLE e HUTT (1961) demonstraram diferenças na resistência genética, utilizando linhagens e famílias da raça Leghorn. GORDON et al. (1971) utilizou a mortalidade das aves como um critério para a seleção, quanto a susceptibilidade ou a resistência à doenças de New Castle em lotes contaminados com o referido vírus.

Realizando um desafio com Salmonella pullorum em pintos com 48 horas de idade, TAKAYASU et alii (1966) demonstraram que a White Leghorn é mais resistente à pulorose que as raças nativas japonesas, New Hampshire e White Plymouth Rock; encontrando ainda diferenças significativas quanto à resistência entre as linhagens de Leghorn; diferenças relatadas também por BUMSTEAD (1988), citado por GAVORA (1990), com relação a Salmonella typhimurium.

A generalidade da resistência à doenças foi estudada por CARSON (1951), CART (1972), CALMEX et alii. (1975) e outros.

A resistência geral à doenças não tem sido suficientemente pesquisada (GAVORA E SPENCER, 1978), portanto são poucas as evidências experimentais, muito embora admita-se em geral, a sua existência. Entretanto, o grau e a sua natureza são geralmente desconhecidos.

Dada a multiplicidade das doenças, o melhoramento genético objetivando a resistência específica às doenças seria impraticável (CLAYTON, 1974). Por isso, em muitos programas práticos efetua-se a seleção para sobrevivência geral e não específica. Consequentemente, há uma tendência de se substituir o conceito de resistência geral pela viabilidade total, objetivando aumentar a resistência genética dos plantéis de reprodução.

KARACA et alii. (1989), experimentalmente comprovaram o não envolvimento da glandula de Harderian na resistência à infecção por Mycoplasma gallisepticum, retirando cirurgicamente a glândula de pintos de um dia e submetendo-os a desafios com cepa S6 de M.G.. A produção de anticorpos foi semelhante em aves com e sem a glândula de Harderian, passando-se assim a questionar o envolvimento dessa glândula na resistência ao M.G.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Generalidades

Este trabalho foi realizado de fevereiro a junho de 1990, nas instalações do Setor de Aves do Departamento de Genética no campus da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, São Paulo. O trabalho procurou avaliar o efeito do tratamento térmico dos ovos segundo YODER (1970) sobre o desempenho de 12 linhagens de galinhas para corte da ESALQ (I1, P1, E1, G1, I2, P2, E2, G2, I3, P3, E3 e G3, sendo L1 ... L12 respectivamente) e um controle comercial cedido pela Big Birds S.A. Produtos Avícolas.

Desde a sua obtenção, todas as linhagens vem sendo submetidas a intenso processo seletivo para caracteres de corte durante vários anos consecutivos. Nesse período, outros plantéis foram criados em misturas com essas linhagens, sendo que alguns desses haviam sido vacinados contra a micoplasmose com a vacina Micovax. Todas as linhagens foram originalmente obtidas de plantéis isentos de Micoplasmas e outras doenças de transmissão transovariana.

As galinhas estavam alojadas em gaiolas individuais de arame galvanizado com 25 cm de frente, 35 de fundo e 30 de altura, onde foram inseminadas artificialmente duas vezes por semana, com mistura de sêmen dos machos, utilizando-se uma proporção média de 4 galinhas para cada galo, que, também estavam em gaiolas individuais, com 33 de frente, 50 de fundo e 60 de altura. Ambos os tipos de gaiola tinham comedouro tipo calha e bebedouro automático tipo chupeta. As galinhas eram arraçoadas diariamente e manejadas conforme o programa mostrado na tabela 1. A composição da ração encontra-se na tabela 2.

Tabela 1. Programa de arraçamento e iluminação

Idade (Semanas)	Arraçamento (gramas/ave/dia)	Iluminação no horas/luz/dia
0 - 6	à vontade	natural
7 - 18	restrição alimentar(*)	natural
19	95	15
20	100	16
21	109	16
22	118	16
23	125	16
24	136	16
25	145	16
26	152	16
27	161	16
28	165	16
29	166	16
30	167	16,5
31 em diante	167	17

(*) Quantidade ajustada de acordo com a evolução do peso corporal.

Tabela 2. Composição porcentual da ração de recria, reprodução e criação.

Ingredientes	Recria	Reprodução	Criação		
			Inicial	Engorda	Final
Milho	62,960	67,700	63,913	69,463	74,475
F. Carne (38%)	2,600	3,200	5,200	4,500	4,200
F. Soja (46%)	11,400	19,200	29,800	24,800	20,200
F. Trigo	21,000	3,000	-----	-----	-----
Calcareo	1,320	6,170	0,200	0,400	0,500
Sal	0,220	0,230	0,300	0,300	0,300
Premix	0,500	0,500	0,260	0,200	0,160
Cloreto de Colina	-----	-----	0,080	0,060	0,050
Sulfato de Cobre	-----	-----	0,040	0,040	-----
Coccidicida	-----	-----	0,050	0,100	-----
DL Metionina (98%)	-----	-----	0,155	0,135	0,115
Violeta Genciana	-----	-----	0,002	0,002	-----

Foram utilizados 18.555 ovos fertilizados oriundos de 786 galinhas, em quatro incubações consecutivas com intervalo de 14 dias, as quais originaram 14.209 pintos de um dia. O número de ovos, o número de pintos por linhagem e incubação se encontra na tabela 3. No início do experimento as galinhas tinham uma idade média de 30 semanas.

Tabela 3. Números de galinhas, ovos e pintos por linhagem e incubação.

Linha- gem	1a Incub.		2a Incub.		3a Incub.		4a Incub.		Total		
	Nº de feme- as	Nº de ovos	Nº de pin- tos	Nº de ovos	Nº de pin- tos	Nº de ovos	Nº de pin- tos	Nº de ovos	Nº de pin- tos	Nº de ovos	Nº de pin- tos
L1	66	438	335	450	341	271	194	221	171	1380	1041
L2	68	396	310	393	302	265	195	245	186	1299	993
L3	65	415	353	417	339	255	190	198	155	1285	1037
L4	58	311	251	310	240	206	144	172	120	999	755
L5	62	412	328	406	328	266	224	216	189	1300	1069
L6	65	423	315	409	322	255	190	251	203	1338	1030
L7	62	376	289	421	347	271	211	259	206	1327	1053
L8	72	440	350	407	319	262	187	262	218	1371	1074
L9	63	416	284	391	286	368	245	302	216	1477	1031
L10	69	454	333	494	380	445	338	419	332	1812	1383
L11	69	473	360	516	366	462	324	360	245	1811	1295
L12	67	445	339	472	373	439	300	354	290	1710	1302
CC	-	360	251	356	305	356	278	374	312	1446	1146
Total	786	5359	4098	5442	4248	4121	3020	3633	2843	18555	14209

3.2. Tratamento de ovos de incubação

Para cada uma das 4 incubações, eram coletados os ovos durante 14 dias e identificados individualmente através de marcação com lápis na casca (no da galinha e dia de coleta, do 1º ao 14º dia). Foram realizadas no mínimo 6 coletas diárias com maior frequência no período da manhã. Os ovos sujos e quebrados não eram coletados juntamente com os normais, sendo deixados nas gaiolas para que fossem retirados na última coleta do dia com o intuito de não serem misturados com os ovos limpos, evitando-se assim contaminações.

Após as coletas normais do dia, os ovos eram transportados ao incubatório, onde inicialmente recebiam uma desinfecção por 20 minutos em um fumigador com temperatura e umidade apropriadas à ação desinfetante do gás formaldeído obtido por evaporação de formol líquido a 40%. Uma vez fumigados classifica-se os ovos em incubáveis e não incubáveis (casca grossa, casca fina, deformados, muito grande, muito pequeno, casca porosa, trincados, etc), e os incubáveis eram embandejados separadamente por galinha e por linhagem. Antes de se iniciar a incubação os ovos incubáveis foram armazenados em câmara fria a 16°C e umidificada através de evaporação, com 65% de umidade relativa, onde permaneciam no máximo por 14 dias. Os ovos CC (controle comercial) recebidos no dia anterior ao da incubação, (ovos coletados no próprio dia) e por isso não foram armazenados em câmara fria. Em posse de todos os ovos dos 14 dias de coleta e também dos ovos CC, procedeu-se a divisão dos mesmos em tratados (T) e não tratados (NT) conforme tabela 4. levando-se em consideração amostras de cada galinha e tempo de armazenamento.

Tabela 4. Número de ovos por linhagem, incubação e tratamento (T = tratados; NT = não tratados)

Linha- gem	1ª Incub.		2ª Incub.		3ª Incub.		4ª Incub.		Total	
	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o	N _o
	ovos T	ovos NT	ovos T	ovos NT	ovos T	ovos NT	ovos T	ovos NT	ovos T	ovos NT
L1	52	386	50	400	49	222	48	173	199	1181
L2	52	344	49	344	51	214	48	197	200	1099
L3	50	365	45	372	49	206	51	147	195	1090
L4	55	256	50	260	47	159	46	126	198	801
L5	56	356	50	356	50	216	48	168	204	1096
L6	50	373	50	359	49	206	49	202	198	1140
L7	51	325	52	369	49	222	51	208	203	1124
L8	49	391	49	358	53	209	50	212	201	1170
L9	225	191	197	194	175	193	142	160	739	738
L10	239	215	245	249	222	223	205	214	911	901
L11	247	226	252	264	231	231	170	190	900	911
L12	239	206	236	236	209	230	173	181	857	853
CC	180	180	177	179	176	180	187	187	720	726
Total	1545	3814	1502	3940	1410	2711	1268	2365	5725	12830

Todos os ovos foram acondicionados em bandejas nos próprios carrinhos de incubação, sendo divididos em tratados (T) e não tratados (NT). Os carrinhos contendo os ovos a serem tratados foram retirados da câmara fria uma hora antes do início do tratamento para que a temperatura dos ovos estivesse a 25 °C (temperatura ambiente) para iniciar o tratamento. Enquanto que os carrinhos não tratados permaneciam na câmara fria até uma hora antes da incubação. O cronograma do tratamento encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Cronograma do tratamento térmico dos ovos

Horário	Atividade	temperatura bulbo seco °C	temperatura bulbo úmido °C
8 h	Retirada dos ovos da câmara fria	16	-
9 h	Incubação dos ovos	36	32
10 h	Regulagem de temperatura e umidade	37	33
11 h	Regulagem de temperatura e umidade	38	34
12 h	Regulagem de temperatura e umidade	39	35
13 h	Regulagem de temperatura e umidade	40	36
14 h	Regulagem de temperatura e umidade	41	37
15 h	Regulagem de temperatura e umidade	42	38
16 h	Regulagem de temperatura e umidade	43	39
17 h	Regulagem de temperatura e umidade	44	40
18 h	Regulagem de temperatura e umidade	45	41
19 h	Regulagem de temperatura e umidade	46	42
20 h	Regulagem de temperatura e umidade	46	42
20,5 h	Retirada de ovos não tra- tados da câmara fria	16	-
21 h	Desligamento total da incu- badora, abertura das portas e acionamento de ventiladores	46	42
21,5 h	Incubação normal dos ovos tratados e não tratados concomitantemente	37	33

3.3. Avaliação do desempenho reprodutivo

Durante todo o período de permanência na máquina de incubação (18 dias) e na máquina de eclosão (3 dias), houve um monitoramento de hora em hora, 24 horas por dia, para o controle da temperatura, umidade e viragem dos ovos. No 18º dia os ovos foram transferidos da máquina de incubação para a eclosão em cestinhas plásticas individualizadas para cada galinha, sem ter sido realizada a ovoscopia.

Durante o 21º dia de incubação, ocorreram os nascimentos. Os pintos nascidos foram retirados das cestinhas plásticas e logo em seguida identificados por linhagens através do corte e cauterização dos dedos e mantidos separados os pintos oriundos de ovos tratados e não tratados.

No 22º dia foi realizada uma segunda retirada de pintos e todos os ovos que não eclodiram foram abertos para se verificar a fertilidade. Todos os pintos receberam 0,2 ml de vacina liofilizada contra doença de Marek, por via subcutânea no terço médio dorsal do pescoço, ainda no incubatório. Através de classificação foi feita uma refugagem, foram acondicionados em caixas plásticas com fundo de casca de arroz e enviados aos galpões de criação.

Durante o nascimento e a abertura dos ovos que não eclodiram, coletou-se os dados por galinha, dentro de cada linhagem e entre tratados e não tratados. As taxas de fertilidade, eclodibilidade e nascimento foram calculadas da seguinte maneira:

$$\text{Fertilidade (\%)} = \frac{\text{Número de ovos férteis}}{\text{Número de ovos incubados}} \times 100$$

$$\text{Eclodibilidade (\%)} = \frac{\text{Número de pintos nascidos}}{\text{Número de ovos férteis}} \times 100$$

$$\text{Nascimento (\%)} = \frac{\text{Número de pintos nascidos}}{\text{Número de ovos incubados}} \times 100$$

3.4. Alojamento e manejo

Os pintos de um dia provenientes dos 4 nascimentos foram alojados em galpões convencionais para criação de frangos de corte (10m de largura e 3m de pé direito), e seguindo as seguintes recomendações:

- lavagem e desinfecção prévia das instalações
- 10 aves por metro quadrado

- mínimo de 5 cm de palha de arroz, para formar a cama
- 1 bebedouro de pressão para cada 100 pintinhos (primeiros 5 dias)
- 1 bebedouro pendular para cada 100 pintinhos (6º ao 13º dia)
- 1 comedouro tipo bandeja para cada 100 pintos (primeiros 5 dias)
- 1 comedouro tipo bandeja para cada 50 pintos (6º ao 13º dia)
- 1 comedouro tubular de 20Kg para cada 40 aves (14º dia em diante)
- 1 bebedouro pendular para cada 80 aves (14º dia em diante)
- no máximo 700 pintos por campânula elétrica de 1500 watts (até 13º dia)
- círculos com 4 tábuas de duratex, 3,5m de diâmetro (primeiros 5 dias)
- círculos com 6 tábuas de duratex, 5,0m de diâmetro (6º ao 13º dia)
- abertura total do círculo (14º dia em diante)
- 24 horas de luz por dia (lâmpadas incandescentes à noite 3 watts/m²)
- até 28 dias, ração inicial à vontade (tabela 2)
- 28 a 40 dias, ração de engorda à vontade (tabela 2)
- de 40 a 46 dias, ração final à vontade (tabela 2)
- manejo semanal da cama
- manejo frequente de cortinas (conforme necessidade)
- vacinação contra doença de New Castle (amostra lasota) e doença de Gumbora na água de bebida com 7 dias de idade.

No alojamento os pintos foram misturados por linhagens mas mantidos separados entre (boxes de tratados e boxes de não tratados).

3.5. Avaliação do desempenho na criação

Todas as aves linhagens tratadas e não tratadas dos 4 nascimentos foram avaliadas com relação ao ganho de peso corporal, com 46 dias de idade, através de pesagem individual de cada ave.

As aves foram apanhadas individualmente, e após a leitura do código dos dedos para a identificação da linhagem, foram pesadas em balança tipo dinamometro com capacidade de 5 Kg e precisão de 20 g, e foi anotada individualmente em listagem própria pelo coletor de dados. Uma vez pesada cada ave foi transferida para uma divisão dentro do box de aves já pesadas, e assim todas as aves do box foram avaliadas e sucessivamente nos outros boxes. Dois grupos de funcionários realizaram as avaliações, a ordem das pesagens dos boxes e os grupos foram aleatórios.

3.6. Avaliação sorológica

A avaliação sorológica foi realizada através de soroaglutinação rápida em placa com antígeno de Mycoplasma gallisepticum do laboratório SALSBURY, sem diluição de soro, com diluição de 1:5 e 1:10.

Procedeu-se a sorologia através de coleta de sangue com sacrifício de 20 pintos tratados e mais 20 não tratados em cada um dos 4 nascimentos com 4, 11 e 20 dias de idade e foram também coletadas amostras de sangue através de punção da veia axial em 30 aves tratadas e 30 não tratadas com 27, 35, 40 e 46 dias de idade, em cada um dos quatro nascimentos. No 27º dia as aves eram identificadas, através de anelamento com anilha de asa, e a partir de então sempre as mesmas eram utilizadas para a coleta de sangue.

Uma vez coletado o sangue em frascos individuais, o mesmo era deixado em repouso por duas ou três horas para que ocorresse a dessoração. Através de pipeta, o soro era colocado em placa de vidro gradiculada e misturado com o antígeno, nas seguintes proporções:

- a) sem diluição (0,03 ml de antígeno + 0,02 ml de soro).
- b) 1:5 (0,03 ml de antígeno + 0,016 ml de solução fisiológica + 0,004 ml de soro).
- c) 1:10 (0,03 ml de antígeno + 0,018 ml de solução fisiológica + 0,002 ml de soro).

Observando-se então a ocorrência de aglutinação entre soro e o antígeno que indica a reação positiva.

3.7. Delineamento experimental e análise de variância

Entre as diversas possibilidades de análise, utilizou-se o delineamento Fatorial envolvendo 13 linhagens e 2 tratamentos (tratados e não tratados) com 4 repetições cada tratamento. Para % de fertilidade, % de eclodibilidade, % de Nascimento, Peso Médio de machos e Peso Médio de fêmeas aos 46 dias de idade.

A análise de Variância foi realizada segundo PIMENTEL GOMES (1985) e seu esquema está apresentado na tabela 6.

Tabela 6. Esquema da análise de Variância.

Fontes de variação	Grau de liberdade
Bloco	3
Tratamento	1
Linhagem	12
Tratamento x Linhagem	12
Resíduo	75
Total	103

Para a comparação das médias das linhagens e tratamentos foi utilizado o teste de TUKEY.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados originais, coletados durante o decorrer da execução do presente trabalho encontram-se no Apêndice.

4.1. Fertilidade (%)

As porcentagens de fertilidade obtidas são apresentados na Tabela 7, a respectiva análise de Variância na Tabela 8 e o teste das médias na Tabela 9.

Tabela 7. Fertilidade percentual de ovos tratados e não tratados de linhagens e controle comercial em quatro repetições (incubações).

Linha- gem	Incu- bação	Tratados	Não tratados	Linha- gem	Incu- bação	Tratados	Não tratados
L1	1	90,28	92,23	L8	1	87,76	89,76
	2	82,00	91,25		2	93,88	89,66
	3	91,84	91,44		3	84,91	89,00
	4	89,58	94,22		4	88,00	94,81
L2	1	88,40	89,82	L9	1	81,77	87,43
	2	91,84	86,34		2	90,36	90,21
	3	72,55	87,38		3	80,23	89,64
	4	79,17	91,37		4	83,10	89,38
L3	1	92,00	93,70	L10	1	88,28	87,91
	2	93,33	92,20		2	86,94	91,97
	3	79,59	90,78		3	89,64	89,69
	4	86,27	96,60		4	92,68	93,93
L4	1	81,82	89,84	L11	1	89,07	95,13
	2	92,00	89,23		2	89,68	89,77
	3	78,72	86,79		3	88,31	89,18
	4	71,74	90,48		4	87,06	91,58
L5	1	91,23	88,20	L12	1	89,12	94,17
	2	92,00	87,08		2	91,95	94,07
	3	96,00	92,59		3	83,25	93,48
	4	89,58	95,24		4	91,58	92,82
L6	1	86,00	90,88	CC	1	84,00	92,25
	2	88,00	88,58		2	93,78	92,73
	3	71,43	87,38		3	82,39	94,44
	4	79,59	93,65		4	89,30	94,65
L7	1	90,20	94,77	-	-	-	-
	2	92,31	91,87		-	-	-
	3	87,76	93,69		-	-	-
	4	82,35	95,19		-	-	-

Tabela 8. Análise de variância da fertilidade(%).

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. >F
Bloco	3	170.74			
Tratamento	1	534.77	534.77	35.10810	0.00001
Linhagem	12	535.75	44.65	2.93105	0.00248
Trat.*Linh.	12	182.98	15.25	1.00110	0.45699
Resíduo	75	1142.40	15.23		
Total	103	2566.64			

Média geral = 89.09

Coeficiente de variação = 4.38%

Tabela 9. Teste de Tukey para as médias de fertilidade (%) por linhagem.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	8	91,49	a	A
2	12	L12	8	91,31	a	A
3	7	L7	8	91,02	a	A
4	3	L3	8	90,56	a	A
5	13	CC	8	90,44	a	A
6	1	L1	8	90,36	a	A
7	10	L10	8	90,13	a	A
8	11	L11	8	89,97	a	A
9	8	L8	8	89,72	a	A
10	9	L9	8	86,51	a	A
11	2	L2	8	85,86	a	A
12	6	L6	8	85,69	a	A
13	4	L4	8	85,08	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 7,73

DMS 5% = 6,68

Pela análise de variância apresentada na tabela 8 verifica-se que existe diferença significativa entre linhagens com relação à Fertilidade (%), diferenças altamente significativas com relação a Tratamento. A interação Linhagem x Tratamento não foi significativa. Entretanto na tabela 9 de testes de médias, não se observa diferença entre as médias das linhagens. Porém, realizando-se o desdobramento dessa análise, demonstrado nas tabelas 10 e 11, observa-se que existe diferença a 5% da linhagem L5 (94,23%) com as demais, porém somente dentro da incubação 3 (tabela 10), repetindo-se a mesma observação na tabela 11 onde L5 (96,00%) difere das demais dentro dos tratados

e na incubação 3

Na tabela 8 observa-se que existe diferenças significativas tanto a 5% como a 1% no que diz respeito a porcentagem de fertilidade entre ovos tratados e não tratados, diferenças essas que não deveriam existir, uma vez que o tratamento térmico é realizado nos ovos após sua fertilização. O que ocorreu foi a impossibilidade de se distinguir ovos inférteis de embriões mortos com algumas horas de vida.

Com relação as diferenças dentro das linhagens, obteve-se diferenças somente dentro das linhagens L4 na incubação 4 e linhagem L6 na incubação 3, sendo tais diferenças altamente significativas, conforme tabela 12 e 13 respectivamente.

Tabela 10. Teste de Tukey para médias de linhagem dentro da 3a incubação.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	2	94,294	a	A
2	1	L1	2	91,649	ab	A
3	7	L7	2	90,725	ab	A
4	10	L10	2	89,675	ab	A
5	11	L11	2	88,744	ab	A
6	13	CC	2	88,425	ab	A
7	12	L12	2	88,375	ab	A
8	8	L8	2	86,965	ab	A
9	3	L3	2	85,184	ab	A
10	9	L9	2	84,934	ab	A
11	4	L4	2	82,765	ab	A
12	2	L2	2	79,964	b	A
13	6	L6	2	79,404	b	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 15,47

DMS 5% = 13,36

Tabela 11. Teste de Tukey para médias de linhagem dentro de Tratados na 3ª incubação.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	1	96,00	a	A
2	1	L1	1	91,84	ab	AB
3	10	L10	1	89,64	ab	AB
4	11	L11	1	88,31	ab	AB
5	7	L7	1	87,76	ab	AB
6	8	L8	1	84,91	ab	AB
7	12	L12	1	83,25	ab	AB
8	13	CC	1	82,39	ab	AB
9	9	L9	1	80,23	ab	AB
10	3	L3	1	79,59	ab	AB
11	4	L4	1	78,72	ab	AB
12	2	L2	1	72,55	b	B
13	6	L6	1	71,43	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 21,88

DMS 5% = 18,90

Tabela 12. Teste de Tukey para médias de Tratamento da linhagem L4 na 4ª incubação.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	Não-tratado	1	90,48	a	A
2	1	Tratado	1	71,74	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 14,59

DMS 5% = 11,00

Tabela 13. Teste de Tukey para médias de Tratamento dentro da linhagem L6 na 3ª incubação.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	Não-tratado	1	87,38	a	A
2	1	Tratado	1	71,43	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 14,59

DMS 5% = 11,00

4.2. Eclodibilidade (%)

As porcentagens de eclodibilidade obtidas são apresentadas na tabela 14, a respectiva análise de variância na tabela 15 e o teste das médias na tabela 16.

Tabela 14. Eclodibilidade pecentual de ovos tratados e não tratados de linhagens e controle comercial em quatro repetições (incubações).

Linha- gem	Incuba- ção	Tratados	Não tratados	Linha- gem	Incuba- ção	Tratados	Não tratados
L1	1	70,21	84,83	L8	1	86,05	89,17
	2	73,17	85,21		2	73,77	88,16
	3	42,22	86,21		3	55,56	87,10
	4	60,47	88,96		4	84,09	90,05
L2	1	89,13	87,05	L9	1	75,00	87,42
	2	91,11	87,88		2	69,66	92,57
	3	81,08	88,24		3	63,38	89,60
	4	89,47	84,44		4	77,79	86,71
L3	1	63,04	91,81	L10	1	76,78	90,48
	2	80,95	88,92		2	77,46	93,89
	3	51,28	90,91		3	76,38	93,00
	4	54,55	92,25		4	75,79	93,53
L4	1	57,78	93,47	L11	1	78,64	86,99
	2	78,26	87,93		2	67,70	86,87
	3	56,76	89,13		3	71,57	85,92
	4	63,64	86,84		4	62,16	87,93
L5	1	78,85	91,40	L12	1	80,28	86,60
	2	91,30	90,27		2	72,46	90,99
	3	79,17	93,00		3	64,94	86,98
	4	90,70	93,75		4	87,93	95,83
L6	1	74,42	83,48	CC	1	74,83	87,58
	2	90,91	88,68		2	91,56	92,16
	3	80,00	90,00		3	80,69	94,71
	4	84,62	89,95		4	87,43	93,79
L7	1	63,02	84,42	-	-	-	-
	2	87,50	82,66		-	-	-
	3	46,51	91,38		-	-	-
	4	57,14	91,92		-	-	-

Tabela 15. Análise de variância da eclodibilidade(%)

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob.)F
Bloco	3	717.57			
Tratamento	1	6213.37	6213.37	131.92501	0.00001
Linhagem	12	2400.30	200.02	4.24701	0.00012
Trat.*Linh.	12	1843.82	153.65	3.26240	0.00105
Resíduo	75	3532.33	47.10		
Total	103	14707.40			

Média geral = 81.56

Coeficiente de variação = 8.41 %

Tabela 16. Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) por linhagem.

No de ordem	No do tratamento	Linha-gem	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	8	88,56	a	A
2	13	CC	8	87,84	a	A
3	2	L2	8	87,30	ab	A
4	6	L6	8	85,26	ab	A
5	10	L10	8	84,66	ab	A
6	12	L12	8	83,25	ab	A
7	8	L8	8	81,74	ab	A
8	9	L9	8	80,27	ab	A
9	11	L11	8	78,47	ab	A
10	4	L4	8	76,73	ab	A
11	3	L3	8	76,71	ab	A
12	7	L7	8	75,57	ab	A
13	1	L1	8	73,91	b	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 15,86

DMS 5% = 13,52

Pela análise de variância apresentada na Tabela 15 verifica-se que existe diferença altamente significativa com relação às porcentagens de eclodibilidade entre as linhagens e também com relação ao tratamento, ambas à nível de significância a 1%; nota-se também uma significância com relação a existência de interação de linhagem com tratamento.

As diferenças entre as linhagens são obtidas, quando se observa a tabela 16, tendo-se L5 e CC diferindo a 5% de L1, respectivamente (86,55%); (87,84) e (73,91).

Com o desdobramento do teste das médias, dentro de tratados e não-tratados, tabelas 17 e 18, verifica-se que as diferenças

encontradas entre as linhagens são exclusivamente devidas ao tratamento térmico (tabela 17), uma vez que na tabela 18 não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre as linhagens no que diz respeito à porcentagem de eclodibilidade, em nenhum dos dois níveis de significância, demonstrando assim que o tratamento afeta de maneira diferenciada a eclodibilidade de cada linhagem.

Na tabela 19 observa-se que existem diferenças significativas tanto a 5% como a 1% em relação à porcentagem de eclodibilidade entre ovos tratados e não-tratados; diferença essa que na realidade era esperada, uma vez que o tratamento afetou significativamente a fertilidade de ovos tratados eclodiram 15,4% a menos que os ovos não-tratados, sendo esse um valor superior ao encontrado por YODER (1970): 8 à 12%. Mas bastante inferior a perda de eclodibilidade causada pelo M.G. segundo ADHERBAL (1989): 30%.

Com relação as diferenças dentro das linhagens referentes a tratados e não-tratados, obteve-se na maioria das linhagens diferenças significativas, tabela 20, só não foram obtidas diferenças significativas nas linhagens L2; L5; L6 e CC com relação à porcentagem de eclodibilidade, sendo tais diferenças da ordem de até 28,55% no caso específico da linhagem L7.

Na tabela 21 observa-se diferença altamente significativa entre a incubação 2 (84,69) e a incubação 3 (77,52) para a % de eclodibilidade; sendo tais diferenças atribuídas especificamente ao fator tratamento, comprovado nas tabelas 22 e 23, onde os não-tratados não apresentam nenhuma diferença significativa.

Tabela 17. Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro de Tratados.

No de ordem	No do tratamento	Linha-gem	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	L2	4	87,70	a	A
2	5	L5	4	85,00	a	AB
3	13	CC	4	83,63	a	ABC
4	6	L6	4	82,49	ab	ABC
5	10	L10	4	76,60	abc	ABC
6	12	L12	4	76,40	abc	ABC
7	8	L8	4	74,87	abc	ABC
8	9	L9	4	71,46	abc	ABC
9	11	L11	4	70,02	abc	ABC
10	4	L4	4	64,11	bc	BC
11	7	L7	4	63,54	bc	BC
12	3	L3	4	62,45	c	C
13	1	L1	4	61,52	c	C

Tabela 18. Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro de não tratados.

No de ordem	No do tratamento	Linha-gem	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	10	L10	4	92,72	a	A
2	5	L5	4	92,10	a	A
3	13	CC	4	92,06	a	A
4	3	L3	4	90,97	a	A
5	12	L12	4	90,10	a	A
6	4	L4	4	89,34	a	A
7	9	L9	4	89,07	a	A
8	8	L8	4	88,62	a	A
9	6	L6	4	88,03	a	A
10	7	L7	4	87,60	a	A
11	11	L11	4	86,93	a	A
12	2	L2	4	86,90	a	A
13	1	L1	4	86,30	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 22,44

DMS 5% = 19,11

Tabela 19. Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) de Tratamento.

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	Não-tratado	52	89,29	a	A
2	1	Tratado	52	73,83	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 4,07

DMS 5% = 3,04

Tabela 20. Teste de Tukey para as médias da Eclodibilidade (%) dentro das linhagens.

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
L1	2	Não-tratado	4	86,30	a	A
	1	Tratado	4	61,52	b	B
L2	1	Tratado	4	87,70	a	A
	2	Não-tratado	4	86,90	a	A
L3	2	Não-tratado	4	90,97	a	A
	1	Tratado	4	62,45	b	B
L4	2	Não-tratado	4	89,34	a	A
	1	Tratado	4	64,11	b	B
L5	2	Não-tratado	4	92,10	a	A
	1	Tratado	4	85,00	a	A
L6	2	Não-tratado	4	88,02	a	A
	1	Tratado	4	82,49	a	A
L7	2	Não-tratado	4	87,60	a	A
	1	Tratado	4	63,54	b	B
L8	2	Não-tratado	4	88,62	a	A
	1	Tratado	4	74,87	b	A
L9	2	Não-tratado	4	89,07	a	A
	1	Tratado	4	71,46	b	B
L10	2	Não-tratado	4	92,72	a	A
	1	Tratado	4	76,60	b	B
L11	2	Não-tratado	4	86,93	a	A
	1	Tratado	4	70,02	b	B
L12	2	Não-tratado	4	90,10	a	A
	1	Tratado	4	76,40	b	A
CC	2	Não-tratado	4	92,06	a	A
	1	Tratado	4	83,63	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 14,66 DMS 5% = 10,97

Tabela 21. Teste de Tukey para médias de Incubação

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	INC2	26	84,69	a	A
2	4	INC4	26	82,76	ab	AB
3	1	INC1	26	81,26	ab	AB
4	3	INC3	26	77,53	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 7,08

DMS 5% = 5,70

Tabela 22. Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Tratado do fator Tratamento.

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	INC2	13	80,44	a	A
2	4	INC4	13	75,06	a	AB
3	1	INC1	13	74,46	a	AB
4	3	INC3	13	65,35	b	B

Tabela 23. Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Não-Trat do fator Tratamento.

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	4	INC4	13	90,46	a	A
2	3	INC3	13	89,71	a	A
3	2	INC2	13	88,94	a	A
4	1	INC1	13	88,05	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado

DMS 1% = 10,01

DMS 5% = 8,07

4.3. Nascimento (%)

As porcentagens de nascimento obtidas são apresentadas na Tabela 24, a respectiva análise de variância na Tabela 25 e o teste das médias na Tabela 26.

Tabela 24. Porcentagem de Nascimento nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial.

Linha- gem	Incú- bação	Tratados	Não tratados	Linha- gem	Incú- bação	Tratados	Não tratados
L1	1	63,46	78,24	L8	1	75,51	80,05
	2	60,00	77,75		2	78,26	79,05
	3	38,78	78,83		3	47,17	77,51
	4	54,17	83,82		4	74,00	85,38
L2	1	78,85	78,19	L9	1	61,33	76,43
	2	83,67	75,87		2	62,94	83,51
	3	58,82	77,10		3	50,85	80,31
	4	70,83	77,16		4	64,79	77,50
L3	1	58,00	86,03	L10	1	67,78	79,53
	2	75,56	81,99		2	67,35	86,35
	3	40,82	82,52		3	68,47	83,41
	4	47,06	89,12		4	70,24	87,85
L4	1	47,77	83,98	L11	1	70,04	82,74
	2	72,00	78,46		2	60,71	80,68
	3	44,68	77,36		3	63,20	76,62
	4	45,65	78,57		4	54,12	80,53
L5	1	71,93	80,62	L12	1	71,55	81,55
	2	84,00	79,21		2	78,80	85,59
	3	76,00	86,11		3	54,07	81,30
	4	81,25	89,29		4	80,53	88,95
L6	1	64,00	75,87	CC	1	62,86	81,03
	2	80,00	79,55		2	85,87	85,47
	3	57,14	78,64		3	66,48	89,44
	4	67,35	84,16		4	78,07	88,77
L7	1	56,86	80,00	-	-	-	-
	2	80,77	89,97		-	-	-
	3	40,82	86,04		-	-	-
	4	47,06	87,50		-	-	-

Tabela 25. Quadro de análise de variância de Nascimento(%).

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob.>F
Bloco	3	1451.09			
Tratamento	1	7774.79	7774.79	151.07138	0.00001
Linhagem	12	2098.55	174.88	3.39806	0.00075
Trat.*Linh.	12	1753.25	146.10	2.83893	0.00319
Resíduo	75	3859.83	51.46		
Total	103	16937.51			

Média geral = 73.31

Coeficiente de variação = 9.79%

Tabela 26. Teste de Tukey para as médias de Porcentagem de Nascimento das linhagens.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	8	81,05	a	A
2	13	CC	8	79,75	ab	A
3	12	L12	8	77,79	ab	A
4	10	L10	8	76,37	ab	A
5	2	L2	8	75,06	ab	A
6	8	L8	8	74,62	ab	A
7	6	L6	8	73,34	ab	A
8	7	L7	8	71,13	ab	A
9	11	L11	8	71,08	ab	A
10	3	L3	8	70,14	ab	A
11	9	L9	8	69,71	ab	A
12	1	L1	8	66,88	b	A
13	4	L4	8	66,06	b	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 16,31

DMS 5% = 13,90

Pelo Quadro de Análise de Variância apresentado na tabela 25 verifica-se que existe diferença altamente significativa com relação as porcentagens de nascimento entre as linhagens e também com relação ao tratamento, inclusive existindo interação significativa de linhagem com tratamento.

As diferenças entre as linhagens são observadas na tabela 26 onde encontra-se, porém, diferenças somente a nível de 5%, sendo que a linhagem L5 (81,65) difere das linhagens L1 e L4 (66,88 e 66,05 respectivamente), mas nenhuma das linhagens diferem entre si a nível de significância de 1%.

Com o desdobramento do teste das médias, dentro de tratados e não-tratados, tabelas 27 e 28, verifica-se que as diferenças encontradas entre as linhagens são exclusivamente devidas ao tratamento térmico (tabela 27), uma vez que sem o tratamento (tabela 29), não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre as linhagens no que diz respeito à porcentagem de nascimento em nenhum dos dois níveis de significância, demonstrando assim que o tratamento afeta de maneira diferenciada a porcentagem de nascimento de cada linhagem.

Tabela 27. Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) de Linhagem dentro de Tratados.

No de ordem	No do tratamento	Linha-gem	No de repeti-ções	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	5	L5	4	78,29	a	A
2	13	CC	4	73,32	ab	AB
3	2	L2	4	73,04	ab	AB
4	12	L12	4	71,24	abc	AB
5	8	L8	4	68,74	abc	AB
6	10	L10	4	68,46	abc	AB
7	6	L6	4	67,12	abc	AB
8	11	L11	4	62,02	abc	AB
9	9	L9	4	59,98	abc	AB
10	7	L7	4	56,38	bc	AB
11	3	L3	4	55,36	bc	AB
12	1	L1	4	54,10	bc	B
13	4	L4	4	52,53	c	B

Tabela 28. Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) de Linhagem dentro de Não-Tratados.

No de ordem	No do tratamento	Linhagem	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	13	CC	4	86,18	a	A
2	7	L7	4	85,88	a	A
3	3	L3	4	84,91	a	A
4	12	L12	4	84,35	a	A
5	10	L10	4	84,29	a	A
6	5	L5	4	83,81	a	A
7	8	L8	4	80,50	a	A
8	11	L11	4	80,14	a	A
9	1	L1	4	79,66	a	A
10	4	L4	4	79,59	a	A
11	6	L6	4	79,56	a	A
12	9	L9	4	79,44	a	A
13	2	L2	4	77,08	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 23,07

DMS 5% = 19,65

Tabela 29. Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) referente à Tratamento.

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	Não-tratado	52	81,95	a	A
2	1	Tratado	52	64,66	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 4,18

DMS 5% = 3,13

Tabela 30. Teste de Tukey para as médias de Nascimento (%) dentro das linhagens.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
L1	2	Não-tratado	4	79.66	a	A
	1	Tratado	4	54.10	b	B
L2	2	Não-tratado	4	77.08	a	A
	1	Tratado	4	73.04	a	A
L3	2	Não-tratado	4	84.91	a	A
	1	Tratado	4	55.36	b	B
L4	2	Não-tratado	4	79.59	a	A
	1	Tratado	4	52.53	b	B
L5	2	Não-tratado	4	83.81	a	A
	1	Tratado	4	78.29	a	A
L6	2	Não-tratado	4	79.56	a	A
	1	Tratado	4	67.12	b	A
L7	2	Não-tratado	4	85.88	a	A
	1	Tratado	4	56.38	b	B
L8	2	Não-tratado	4	80.50	a	A
	1	Tratado	4	68.74	b	A
L9	2	Não-tratado	4	79.44	a	A
	1	Tratado	4	59.98	b	B
L10	2	Não-tratado	4	84.29	a	A
	1	Tratado	4	68.46	b	B
L11	2	Não-tratado	4	80.14	a	A
	1	Tratado	4	62.02	b	B
L12	2	Não-tratado	4	84.35	a	A
	1	Tratado	4	71.24	b	A
CC	2	Não-tratado	4	86.18	a	A
	1	Tratado	4	73.32	b	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 15.07

DMS 5% = 11.28

Tabela 31. Teste de Tukey para médias de Incubação.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	INC2	26	78,21	a	A
2	4	INC4	26	74,37	a	AB
3	1	INC1	26	72,85	ab	AB
4	3	INC3	26	67,79	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 7,28

DMS 5% = 5,86

Tabela 32. Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Tratados.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	2	INC2	13	74,61	a	A
2	1	INC1	13	65,38	b	AB
3	4	INC4	13	64,24	b	BC
4	3	INC3	13	54,41	c	C

Tabela 33. Teste de Tukey para médias de Incubação dentro de Não-Trat do fator Tratamento.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	4	INC4	13	84,51	a	A
2	2	INC2	13	81,80	a	A
3	3	INC3	13	81,17	a	A
4	1	INC1	13	80,33	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 10,29

DMS 5% = 8,29

Na Tabela 29, observa-se que existem diferenças significativas tanto a 5% como a 1%, em relação à porcentagem de nascimento entre ovos tratados e não-tratados, diferença que era esperada, uma vez que o tratamento afetou de maneira significativa tanto a fertilidade quanto a eclodibilidade. Os ovos tratados nasceram 17,30% a menos, que os ovos não-tratados.

Com referência às diferenças dentro das linhagens, em relação a ovos tratados e não tratados, obteve-se na maioria das linhagens diferenças significativas, tabela 30, só não foram obtidas diferenças significativas na linhagens L2, e L5 com relação à porcentagem de nascimento.

Podemos comprovar que existem diferenças significativas entre as incubações, principalmente entre a 2a e a 3a incubações à nível de 1% de significância, através da observação da tabela 31, e procedendo-se ao desdobramento da análise identificamos nas tabelas 32 e 33, que as diferenças encontradas entre incubações são exclusivas dentro de tratados (tabela 32), uma vez que não existem diferenças significativas em nenhum nível quando se refere a ovos não-tratados, tabela 33.

4.4. Peso médio de fêmeas aos 46 dias de idade

Os Pesos Médios de fêmeas ao 46 dias de idade obtidos são apresentados na tabela 34; a respectiva análise de Variância na tabela 35 e o teste das médias na tabela 36.

Tabela 34. Peso corporal médio de Fêmeas ao 46 dias de idade nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial em gramas.

Linha- gem	Incubação	Tratados	Não tratados	Linha- gem	Incubação	Tratados	Não tratados
L1	1	1700,0	1757,9	L8	1	1702,8	1710,1
	2	1945,8	1735,8		2	1880,0	1762,0
	3	1800,0	1738,8		3	1765,0	1731,0
	4	1750,0	1764,1		4	1830,0	1761,4
L2	1	1713,9	1755,4	L9	1	1675,9	1682,8
	2	1962,5	1746,9		2	1914,5	1840,8
	3	1766,7	1750,6		3	1812,1	1762,0
	4	1810,0	1765,7		4	1792,5	1725,9
L3	1	1731,8	1684,5	L10	1	1708,9	1662,4
	2	1927,8	1673,6		2	1932,2	1898,2
	3	1756,3	1736,6		3	1777,5	1704,5
	4	1744,4	1723,8		4	1793,2	1731,5
L4	1	1750,0	1683,5	L11	1	1673,0	1647,6
	2	1750,0	1714,1		2	1856,2	1802,5
	3	1766,7	1778,3		3	1782,8	1739,0
	4	1804,5	1734,5		4	1733,7	1722,1
L5	1	1741,2	1735,9	L13	1	1653,3	1674,0
	2	1883,3	1744,1		2	1862,7	1844,3
	3	1766,7	1724,2		3	1765,0	1705,7
	4	1820,6	1777,5		4	1748,0	1730,8
L6	1	1756,3	1758,5	CC	1	1661,4	1854,1
	2	1912,5	1760,3		2	1964,2	1928,4
	3	1795,5	1783,8		3	1835,1	1834,2
	4	1785,0	1796,6		4	1757,5	1779,9
L7	1	1770,8	1724,4	-	-	-	-
	2	1900,0	1710,5	-	-	-	-
	3	1680,0	1712,3	-	-	-	-
	4	1814,3	1790,3	-	-	-	-

Tabela 35. Quadro da análise de Variância do Peso Médio de Fêmeas aos 46 dia de idade.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. >F
Blocos	3	212453,28			
Tratamento	1	45951,72	45951,72	17,30669	0,00024
Linhagem	12	50156,14	4179,68	1,57418	0,11756
Trat.*Linh.	12	22238,83	1853,24	0,69798	0,74937
Resíduo	75	199135,59	2655,14		
Total	103	529935,56			

Média geral = 1770,98

Coeficiente de variação = 2,91%

Tabela 36. Teste de Tukey para médias de Peso Corporal de Fêmeas aos 46 dias de idade de Linhagem.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	13	CC	8	1826,85	a	A
2	6	L6	8	1793,58	a	A
3	2	L2	8	1783,95	a	A
4	10	L10	8	1776,03	a	A
5	9	L9	8	1775,80	a	A
6	5	L5	8	1774,17	a	A
7	1	L1	8	1774,06	a	A
8	8	L8	8	1767,78	a	A
9	7	L7	8	1762,84	a	A
10	12	L12	8	1747,97	a	A
11	4	L4	8	1747,71	a	A
12	3	L3	8	1747,34	a	A
13	11	L11	8	1744,61	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 102,13

DMS 5% = 88,22

Tabela 37. Teste de Tukey para médias de Tratamento.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Tratamento	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	1	Tratados	52	1792,00	a	A
2	2	Não-tratado	52	1749,96	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 26,71

DMS 5% = 20,14

Pelo Quadro da análise de Variância apresentada na tabela 35, constata-se que não existe diferença significativa entre as fêmeas aos 46 dias de idade, o que também é confirmado com o desdobramento da análise, nos testes de médias na tabela 38, onde não se encontra também nenhuma diferença significativa em nenhum dos níveis de significância, entre as linhagens.

Enquanto que, houve diferenças significativas com relação a tratamentos para peso corporal de fêmeas aos 46 dias, observando o Quadro de Variância na tabela 35 e também não apresentando interação linhagem tratamento.

Na tabela 37 está demonstrada que existe diferença significativa a 5% e 1% com relação ao peso corporal de fêmeas aos 46 dias de idade, resultado esse que mostra um ganho de 42,04 gramas a favor das fêmeas oriundas de ovos submetidos ao tratamento térmico. Tal diferença não é tão expressiva como a apresentada por ADHERBAL, 1989 (300 - 400g) referindo-se a perda de peso em lotes infectados. Mas demonstra a ação efetiva do referido tratamento.

4.5. Peso médio de machos aos 46 dias de idade

Os Pesos Médios de machos aos 46 dias de idade obtidos são apresentados na tabela 38, a respectiva análise de Variância na tabela 39 e o teste das médias na tabela 40.

Tabela 38. Peso corporal médio de Machos aos 46 dias de idade nas repetições e nos tratamentos das respectivas linhagens e controle comercial.

Linha- gem	Incú- bação	Tratados	Não tratados	Linha- gem	Incú- bação	Tratados	Não tratados
L1	1	2258,3	2163,5	L8	1	2261,5	2061,8
	2	2345,0	2048,5		2	2458,3	2125,2
	3	2200,0	2091,0		3	2200,0	2133,6
	4	2080,0	2144,2		4	2067,6	2136,4
L2	1	2300,0	2137,1	L9	1	2050,0	2159,4
	2	2428,1	2148,5		2	2341,2	2321,8
	3	2166,7	2106,2		3	2206,5	2145,8
	4	2019,2	2206,3		4	2180,0	2149,0
L3	1	2203,3	2084,2	L10	1	2050,7	2133,3
	2	2417,9	2100,3		2	2367,8	2328,9
	3	2210,0	2115,4		3	2207,3	2098,4
	4	2135,7	2165,2		4	2215,3	2146,0
L4	1	2276,9	2022,4	L11	1	2082,7	2068,3
	2	2415,4	2192,4		2	2297,4	2237,7
	3	2150,0	2115,6		3	2160,7	1999,4
	4	2128,6	2188,6		4	2134,6	2126,9
L5	1	2220,0	2102,3	L12	1	2073,5	2072,4
	2	2412,1	2108,0		2	2293,0	2281,5
	3	2207,1	2077,3		3	2180,4	2015,4
	4	2114,7	2076,0		4	2132,0	2150,8
L6	1	2236,4	2126,2	CC	1	2176,8	2280,4
	2	2392,9	2143,0		2	2455,9	2371,7
	3	2189,3	2099,3		3	2244,0	2240,0
	4	2096,2	2140,1		4	2189,2	2065,6
L7	1	2264,3	2064,7	-	-	-	-
	2	2390,9	2099,6		-	-	-
	3	2157,1	2144,8		-	-	-
	4	2145,0	2131,3		-	-	-

Tabela 39. Quadro da análise de Variância do Peso Médio de Machos aos 46 dias de idade.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F	Prob. > F
Blocos	3	212453,28			
Tratamento	1	45951,72	45951,72	17,30669	0,00024
Linhagem	12	50156,14	4179,68	1,57418	0,11756
Trat.*Linh.	12	22238,83	1853,24	0,69798	0,74937
Resíduo	75	199135,59	2655,14		
Total	103	529935,56			

Média geral = 1770,98

Coeficiente de variação = 2,91%

Tabela 40. Teste de Tukey para médias de Peso Corporal de Machos ao 46 dias de idade de Linhagem.

Nº de ordem	Nº do tratamento	Linha-gem	Nº de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	13	CC	8	2252,95	a	A
2	9	L9	8	2194,24	a	A
3	10	L10	8	2193,46	a	A
4	2	L2	8	2188,98	a	A
5	4	L4	8	2186,22	a	A
6	8	L8	8	2180,56	a	A
7	3	L3	8	2179,01	a	A
8	6	L6	8	2177,92	a	A
9	7	L7	8	2174,72	a	A
10	1	L1	8	2166,31	a	A
11	5	L5	8	2164,70	a	A
12	12	L12	8	2149,87	a	A
13	11	L11	8	2138,46	a	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 154,46

DMS 5% = 133,42

Tabela 41. Teste de Tukey para médias de Tratamento

No de ordem	No do tratamento	Tratamento	No de repetições	Médias	Níveis	
					5%	1%
1	1	Tratado	52	2222,84	a	A
2	2	Não-tratado	52	2138,30	b	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.

DMS 1% = 48,34

DMS 5% = 36,16

Pelo Quadro da análise de Variância apresentada na tabela 39, constata-se que não existe diferença significativa entre as médias dos pesos corporais de machos aos 46 dias de idade, o que também é confirmado com o desdobramento da análise, nos testes de média na tabela 40, onde não se encontra também nenhuma diferença significativa em nenhum dos níveis de significância, entre as linhagens.

Enquanto que, houve diferenças altamente significativas com relação a tratamento para peso corporal de machos aos 46 dias de idade, observando o Quadro de Variância na tabela 39 e não apresentando interação linhagem tratamento.

Na tabela 41 está demonstrado que existe diferença significativa a 5% e 1% com relação ao peso corporal de machos aos 46 dias de idade, resultado esse que mostra um ganho de 84,54 gramas a favor dos machos oriundos de ovos submetidos ao tratamento térmico. Tal diferença não é tão expressiva como a apresentada por ADHERBAL, 1989 (300 - 400g) referindo-se à perda de peso em lotes infectados. Mas demonstra a ação efetiva do referido tratamento.

4.6. Avaliação sorológica

As porcentagens de aves positivas nos testes de soroaglutinação rápida encontram-se na Tabela 42. Exceto com relação a algumas tendências que serão discutidas a seguir, consideramos que os resultados não foram suficientemente consistentes para justificar uma análise estatística. Portanto, discutimos brevemente a seguir as tendências detectadas sendo que em experimento análogo a ser conduzido oportunamente, dados adicionais serão obtidos para corroborar as seguintes observações:

- 1) A porcentagem de aves positivas diminui sistematicamente do 4º até o 27º dias. Supõe-se que essas reações positivas sejam devidas a anticorpos maternos;

- 2) No período compreendido entre a 35ª até a 48ª dia, inclusive, a porcentagem de aves positivas tende a permanecer estabilizada em um baixo nível.
- 3) Do 48ª dia em diante a porcentagem de aves positiva aumenta, indicando provável reinfecção durante o período anterior (35ª a 41ª dia).
- 4) As porcentagens de aves positivas tenderam a ser menores na primeira incubação. Porém, a evidência de contaminação a partir do 48ª dia inclusive, foi consistente também na primeira incubação.
- 5) Finalmente as aves "tratadas" tenderam a apresentar maior porcentagem de aves positivas à soroaglutinação rápida.

Tendo em vista o exposto pretende-se avaliar amostras mais numerosas nas mesmas condições destes experimentos, para poder confirmar estatisticamente as observações tabuladas apresentadas.

Tabela 42. Porcentagens de aves sorologicamente positivas a Mycoplasma gallisepticum (soroaglutinação rápida em placa).

Dias de idade	1ª incu- bação		2ª incu- bação		3ª incu- bação		4ª incu- bação		Médias		Médias (NT+T)/2
	NT	T	NT	T	NT	T	NT		NT	T	
4	15,0	10,0	40,0	45,0	36,7	26,7	40,0	60,0	32,9	35,4	34,2
11	0,0	25,0	10,0	30,0	10,0	0,0	20,0	5,0	10,0	15,0	12,5
20	0,0	0,0	15,0	20,0	15,0	0,0	0,0	25,0	7,5	11,2	9,4
27	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	6,6	6,7	3,4	3,3	2,5	2,9
35	0,0	0,0	0,0	10,0	6,6	23,3	6,7	6,7	3,3	10,0	6,6
41	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	10,0	10,0	6,7	3,2	5,0	4,1
48	6,6	6,7	10,0	6,6	0,0	10,0	6,7	6,7	5,8	7,5	6,6
Médias	3,1	6,0	11,2	16,4	10,7	10,9	12,9	16,2	9,4	12,4	10,9
	4,5		13,8		10,8		14,5		10,9		-

5. CONCLUSÃO

Especificamente nas condições experimentais deste trabalho concluímos o seguinte:

- 1) o tratamento térmico dos ovos de incubação afetou negativamente a Porcentagem de Fertilidade dos ovos (4,53%), (Fertilidade observada, pois a Fertilidade real não pode ser influenciada pelo tratamento térmico o qual foi efetuado após a fertilização dos ovos)
- 2) as Porcentagens de Eclodibilidade foram influenciadas negativamente pelo tratamento térmico dos ovos ocorrendo uma sensível diminuição na viabilidade embriônica (15,4%).
- 3) os índices de Nascimento também foram afetados negativamente quando da utilização do tratamento térmico, (17,3%).
- 4) o tratamento térmico dos ovos proporcionou um ganho significativo no peso corporal médio aos 46 dias de idade nas fêmeas oriundas de ovos tratados (42,0g), comparadas com outras oriundas de ovos não tratados; em todas as linhagens sem diferirem entre si estatisticamente.
- 5) o peso corporal médio aos 46 dias de idade dos machos também mostrou-se superior nos machos oriundos de ovos tratados, em todas as linhagens trabalhadas, (84,5g) sendo que não ocorreu diferenças estatisticamente significativas entre elas.

- 6) dada a presença de interações significativas Linhagem x Tratamento para Eclodibilidade, fica evidente que algumas linhagens mostraram-se mais resistentes ao tratamento térmico, o que deverá ser oportunamente pesquisado com mais detalhes.
- 7) com relação aos testes de soroaglutinação, os resultados não permitiram uma conclusão evidente, possivelmente devido à amostragem insuficiente. No entanto, observou-se a presença de recontaminação a partir do 48º dia de idade em todas as situações consideradas.

Ficou demonstrado através deste trabalho que o tratamento térmico de ovos incubáveis (segundo YODER, 1970), influencia negativamente a Fertilidade, Eclodibilidade e Nascimento; porém traz resultados positivos com relação ao peso médio corporal aos 46 dia de idade de machos e fêmeas. Não foi possível porém, demonstrar-se sorologicamente, a eficiência do método na erradicação do Mycoplasma gallisepticum. Portanto faz-se necessário a continuidade do presente trabalho para estudar meios complementares que venha possibilitar a erradicação do micoplasma de forma economicamente viável.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ADHERBAL, V.S.. CNPSA Pesquisa antígeno de *Mycoplasma*. Avicultura & Suinocultura Industrial, São Paulo, 79 (1956): 40 - 41, 1989.
- ALMEIDA, L.G.B. & SILVEIRA, R.M.. *Micoplasmose Aviária - Algumas alternativas de controle*. Boletim do Instituto de Pesquisas Veterinárias "Desidério Finamor", Guaíba, 9: 115 - 121, 1986.
- AL-AFALEQ, A.; BRADBURY, J.M.; JONES, R.C.; METWALI, A.M.. Mixed infection of turkeys with *Mycoplasma synoviae* and reovirus: Field and experimental observations. Avian Pathology, 18 (3): 441 - 453, 1989.
- AZEVEDO JUNIOR, P.D.. Aspectos genéticos e fenótipos de linhagens de frango de corte em cruzamentos, em comparação com marcas comerciais. Viçosa, 1990. 86 p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).
- BAIÃO, N.C.. Controle de peso e uniformidade de matriz pesada na fase de recria. In: VIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 1989. Anais. B.H., 1989. p. 284 - 290.
- BARBOUR, E.K.; NEWMAN, J.A.. Comparison of *Mycoplasma gallisepticum* subunit and whole organism vaccines containing different adjuvants by Western immunoblotting.

- Veterinary Immunology and Immunopathology, 22 (2): 135 - 144, 1989.
- BENCINA, D.; MRZEL, I.; TADINA, T.; DORRER, D.. Mycoplasma species in chicken flocks with different management systems. Avian Pathology, 16 (4): 599 - 608, 1987.
- BENCINA, D.; DORRER, D.; TADINA, T.. Mycoplasma species isolated from six avian species. Avian Pathology, 16 (4): 653 - 664, 1987.
- BENCINA, D.; DORRER, D.; TADINA, T.. Activity of various antibiotics against Mycoplasma synoviae Veterinary Bulletin, 58 (3): 1225, 1988.
- BENCINA, D.; TADINA, T.; DORRER, D.. Natural infection of ducks with Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma egg transmission. Avian Pathology, 17 (2): 441 - 449, 1988.
- BENCINA, D.; TADINA, T.; DORRER, D.. Natural infection of geese with Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae and egg transmission of the mycoplasmas. Veterinary Bulletin, 59 (5): 129, 1989.
- BRADBURY, J.M.; VUILLAUME, A.; DUPILLET, J.P.; FORREST, M.; BIND, J.L.; GAILLARD-PERRIN, G.. Isolation of Mycoplasma cloacae from a number of different avian hosts in Great Britain and France. Avian Pathology, 16 (1): 183 - 186, 1987.
- BRADBURY, J.M.; IDERIS, A.; DO, T.T.. Mycoplasma iowae infection in young turkeys. Avian Pathology, 17 (1): 149 - 171, 1988.
- BRANTON, S.L.; DEATON, J.W.. Egg production, egg weight, eggshell strength, and mortality in three strains of commercial layers vaccinated with F strain mycoplasma gallisepticum. Avian Diseases, 29 (3): 832 - 837, 1985.
- BRANTON, S.L.; SIMMONS, J.D.; HARDIN, J.M.. The effect of biological isolation and molt-inducing regimen on the recovery of Mycoplasma gallisepticum from commercial leghorn hens. Avian Diseases, 33 (3): 574 - 577, 1989.
- BUMSTEAD, N.; BARROW, P.A.. Genetics of resistance to Salmonella typhimurium in newly hatched chicks. Brit. Poultry Sci., 29: 521 - 529, 1988.
- BUNTZ, B.; BRADBURY, J.M.; VUILLAUME, A.; ROUSSELOT-PAILLET, D.. Isolation of Mycoplasma gallisepticum from geese. Avian Pathology, 15(3): 615 - 617, 1986.
- CARPENTER, T.E.; HOWITT, R.; McCAPES, R.; YAMAMOTO, R. e H.P. RIEMANN. Formulating a control program against

- Mycoplasma meleagridis* using economic decision analysis. In: Avian Diseases, 25 (2): 260 - 71, 1981.
- CESSI, D. Utilità della vaccinazione nella profilassi della micoplasmosi aviare. Clinica Veterinaria, 108 (2): 122 - 125, 1985.
- CHARALAMBOUS, K.; ANTONIOU, T.; MAVROGENIS, A.P. Effects of age of breeding hens and size of hatching eggs on the growth rate of broilers. Animal Breeding Abstracts, 58 (4): 331, 1990.
- CORRÊA, I. O bom negócio chamado frango. Avicultura, Suinocultura e Industrialização de Carnes. São Paulo, 80 (1970): 54 - 67, dezembro 1970.
- CUMMINGS, T.S.; KLEVEN, S.H.; BROWN, J. Effects of medicated feed on tracheal infection and population of *Mycoplasma gallisepticum* in chickens. Avian Diseases, 30 (3): 580 - 584, 1986.
- DEKALB Ag. RESEARCH INC. *Mycoplasma gallisepticum*; egg loss from respiratory diseases in adult commercial birds, Dekalb Veterinary Service Bulletin. Sycamore Road, Illinois, 1981.
- DIAGNOSTICO e Monitoração do *Mycoplasma gallisepticum*. Salbury Lab. Imunoticias. Campinas, 4 (1), nov. 1987.
- DONKOH, A. Ambient temperature: A factor affecting performance and physiological response of broiler chickens. Animal Breeding Abstracts, 58 (4): 331, 1990.
- FABRIS, G. Incidenza in campo e danni causati dalla micoplasmosi da *Mycoplasma gallisepticum*. Rivista di Avicoltura, 15 (12): 17 - 20, 1986.
- FONSECA, C.G. Mudança genética nas populações de corte - crescimento e reprodução. In: VIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 1989. Anais. B.H., 1989, p. 275 - 282.
- GALLAZZI, D.; ENICE, F.; FABRIS, G.; MANDELLI, G. Prove di vaccinazione in campo contro le infezioni aviarie da *mycoplasma gallisepticum*. Clinica Veterinaria, 108 (2): 115 - 121, 1985. Milano.
- GAVORA, J.S. Diseases genetics in: CRAWFORD, R.D., Poultry Breeding and Genetics, Elsevier Science Publishers, 1990, cap. 33, p. 805 - 846.
- GERMAN Federal Republic, Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, Gurb. Breeding value tests: 6th bavarian commercial strain evaluation for young broiler fowls at the kitzingen test station. Animal Breeding Abstracts, 58

(6). 570, 1990

- GHAZIKHANIAN, G.Y.; R. YAMAMOTO; R.H. McCAPES; W.M. DUGAN e H.B. ORTMAYER. Combination dip and infection of turkey eggs with antibiotics to eliminate *M. meleagridis* infection from a primary breeding stock. Avian Diseases, 24 (1): 57 - 70, 1980a.
- GHAZIKHANIAN, G.Y.; YAMAMOTO, R.; McCAPES, R.H.; DUNGAN, W.M.; LARSEN, C.T. and H.B. ORTMAYER. Antibiotic egg injection to eliminate diseases II. Elimination of *Mycoplasma meleagridis* from a strain of turkeys. Avian Diseases, 24 (1): 48 - 56, 1980b.
- GLISSON, J.R.. Vacunación contra *Mycoplasma gallisepticum*: Efeito en la transmisión a través del huevo. Avicultura Profesional, volume 2, numero 4 (153 - 154), 1985.
- GLISSON, J.R.; CHENG, I.H.N.; BROWN, J.; STEWART, R.G. The effect of oxytetracycline on the severity of airsacculitis in chickens infected with *Mycoplasma gallisepticum*. Avian Diseases, 33 (4): 750 - 752, 1989.
- GLISSON, J.R.. Control of Mycoplasmosis. International Hatchery Practice, vol. 5, no 4: (31 - 35), 1991.
- GOLI JR., F.. National survey to determine uniformity of serological test results for avian mycoplasmosis. Avian Diseases, 33 (4): 760 - 765, 1989.
- GORDON, C.O.; BEARD, C.W.; HOPKINS, S.R.; SIEGEL, H.S.. Chick mortality as a criterion of selection toward resistance or susceptibility to New Castle disease. Poultry Sci., 50: 783 - 789. 1971.
- GRASENACK, H.. Intensification of poultry fattening. Animal Breeding Abstracts, 58 (5): 456, 1990.
- GRURDER, A.A.; JEFFERS, T.K.; SPENCER, J.L.; ROBERTSON, A.; SPECKMANN, G.W.. Resistance of strains of chickens to Marek's disease. Can. J. Anim. Sci., 52: 1 - 10. 1972.
- GUITTET, M.; KEMPF, I.; GROS, F.X.; TOQUIN, D.; BENNEJEAN, G.. *Mycoplasma iowae*: field and laboratory studies to evaluate egg transmission in turkeys. Avian Pathology, 18 (2): 299 - 305, 1989.
- HANDY, S.; ALI, M.M.. The effect of breed, age and environmental temperature on the performance of the chickens. Animal Breeding Abstracts, 57 (9): 80, 1989.
- JORDAN, F.T.W. Gordan Memorial Lecture: People, Poultry and pathogenic mycoplasmas. World's Poultry Science Journal, 41 (3): 226 - 238.

- JORDAN, F.T.W.; GILBERT, S.; KNIGHT, D.L.; YAVARI, C.A.. Effects of Baytril, Tylosin and Tiamulin on avian mycoplasmas. Avian Pathology, 18 (4): 659 - 673, 1989.
- KORACO, K.; LAM, K.M.; BICKFORD, A.A.. Role of harderian glands in resistance against *Mycoplasma gallisepticum* challenge. Research in Veterinary Science, 47 (3): 323 - 326, 1989.
- KEMPF, I.; CACOU, P.M.; GUITTET, M.; OLLIVIER, C.; MORIN, M.; L'HOSPITALIER, R.; BENNEJEAN, G.. Experimental infection with *Mycoplasma gallisepticum*. Effect of ammonia. Avian Pathology, 17 (3): 601 - 615, 1988.
- KEMPF, I.; OLLIVER, C.; GUITTET, M.; MORIN, Y.; BENNEJEAN, G.. Efficacy of Spiramycin and Tylosin in the treatment of experimental *Mycoplasma gallisepticum* infection in chicks. Veterinary Bulletin, França, 60 (6): 126, 1990.
- KING, D.D.; KLEVEN, S.H.; WENGER, D.M.; ANDERSON, D.P.. Field studies with *Mycoplasma Synoviae*. Avian Diseases, 17 (4): 722 - 726, 1973.
- KLEVEN, S.H.. Tracheal populations of mycoplasma gallisepticum after challenge of bacterin-vaccinated chickens. Avian Diseases, 29 (4): 1012 - 1017, 1985.
- KLEVEN, S.H.. Aspectos clínicos e laboratoriais da Micoplasmose Aviária. In: Conferência APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola, Campinas, 1990. Anais. Campinas, 1990. V.2, p. 27 - 31.
- KLEVEN S.H.; KHAN M.I.; YAMAMOTO R.. Fingerprinting of *Mycoplasma gallisepticum* strains isolated from multiple-age layers vaccinated with live F strain. Avian Diseases, 34: 984 - 990, 1990.
- KOCHISH, I.I.; RYZHKOV, V.A.; RALLO, L.K.; MASYSHEV, A.F.. Induced moult and selection of meat-type fowls. Animal Breeding Abstracts, 57 (1): 75, 1989.
- LEVISOHN, S.; HYMAN, H.; PERELMAN, D.; RAZIN, S.. The use of a specific DNA probe for detection of *Mycoplasma gallisepticum* in field outbreaks. Avian pathology, 18 (3): 535 - 537, 1989.
- LIN, M.Y.; LIU, S.S.. Isolation and identification of avian mycoplasmas in Taiwan. Veterinary Bulletin, 56 (6): 3605, 1986.
- LIN, M.Y.. In vitro comparison of the activity of various antibiotics and drugs against New Taiwan isolates and standard strains of avian *Mycoplasma*. Avian Diseases, 31 (4): 705 - 712, 1987.

- LIN, M.Y.; CHENG, M.C. Cross protectivity of *Mycoplasma gallisepticum* F strain live vaccine and the development of a *M. synoviae* killed vaccine. Veterinary Bulletin, 60 (4): 3896, 1990.
- LOPEZ, A.; AN TOMARCHI, N. A comparison of the performance of different strains of broilers hatched between January and September. Animal Breeding Abstracts, 58 (2): 174, 1990.
- MAGOMEDOV, S.T.; IVANOV, V.P.; KHAKHULIN, N.A.; VINOKHODOV, O.V.; BELKIN, V.A.; SOBCHAK, I.A. Ways of descontaminating turkey eggs from mycoplasma. Veterinary Bulletin, 56 (3): 787, 1986.
- McMARTIN, D.A.; KHAN, M.I.; FARVER, T.B.; CHRISTIE, G. Delineation of the lateral spread of *Mycoplasma gallisepticum* infection in chickens. Avian Diseases, 31 (4): 814 - 819, 1987.
- MIRSALIMI, S.M.; ROSENDAL, S.; JULIAN, R.J. Colonization of the intestine of turkey embryos exposed to mycoplasma *lwoae*. Avian Diseases, 33 (2): 310 - 315, 1989.
- MOHAMMED, H.D.; CARPENTER, T.E.; YAMAMOTO, R. Economic impact of *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae* in commercial layer flocks. Avian Diseases, 31 (3): 477 - 482, 1987.
- MOHAMMED, H.O.; CARPENTER, T.E.; YAMAMOTO, R. Evaluation of factors associated with infection of commercial layers with *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae*. Avian Diseases, 31 (3): 470 - 476, 1987.
- NORTH, M.O. Poultry Diseases in: NORTH, M.O., Commercial Chicken Production Manual, Segunda Edição, Connecticut, Avi Publishing Company, 1981. cap. 41, p. 587 - 648.
- OLIVEIRA, R.L. Importância das micoplasmoses aviárias em Minas Gerais in: Fundação Cargill, Tópicos Avícolas, 1975. p. 295 - 308.
- OLIVEIRA, R.L.; RESENDE, M.; REIS, R.; SANTOS, P.P.O. Micoplasmoses animais. II. Frequências de *Mycoplasma gallisepticum* em galinhas em Minas Gerais. Arg. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 25 (3): 271 - 277, 1973.
- PATRÍCIO, I.S. Falando sobre a doença crônica respiratória. Avicultura Industrial, São Paulo, 75 (903): 4 - 56, Março 1985.
- PATTNAIK, S.N.; MISHRA, M.; SAHOO, G.; MOHANTY, S.C. Differences in growth and feed efficiency of broilers reared under public sector and private sector farm conditions. Animal Breeding Abstracts, 57 (1): 74, 1989.

- PRUTHI, A.K.; KHAROLE, M.V.; GUPTA, R.F.P.; KHOKHAR, R.S.. Comparative pathology of the genital tract of chickens experimentally infected via yolk sac and intratracheal routes with mycoplasma gallisepticum. Veterinary Bulletin, 56 (10): 6817, 1986.
- QUEMENEUR, P.; MENEL, M. LE; BOUGON, M.; L'HOSPITALIER, R; DROVIN, P.; HAMET, N.. Twenty-third test of meat-type breeding stock 1986-1987. Animal Breeding Abstracts, 57 (12): 1045, 1989.
- REIS, R.; REZENDE, M.; ORNELLAS, S.P.P.; YAMAMOTO, R.; OLIVEIRA, R.L.. Micoplasmoses animais. I. Frequências de M. meleagridis e M. gallisepticum em perús em Minas Gerais. Arg. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 24 (2): 197 - 199, 1972.
- REIS, R. & NOBREGA, P.. Análise de 17.753 necrópsias realizadas na Seção de ornitopatologia de 1930 - 1953. Arg. Inst. Biol., São Paulo, 2: 119 - 160, 1955.
- RICHTER, G.; GROSSKOPF, K.H.; MEIXNER, B.; HENNING, A.. Optimal fattening period for broiler fowls. Animal Breeding Abstracts, 57(11): 967, 1989.
- ROCKE, T.E.; YUILL, T.M.; AMUNDSON, T.E.. Experimental Mycoplasma gallisepticum infections in captive reared wild turkeys. Veterinary Bulletin, 60 (4): 2450, 1990a.
- ROCKE, T.E.; YUILL, T.M.. Serologic response of Rio Grande wild turkeys to experimental infections of Mycoplasma gallisepticum. Veterinary Bulletin, 60 (4): 3300, 1990b.
- ROTTMANN, S.. Tests of the efficacy of Bay Vp 2674 (Baytril) in broiler chicks and young hens experimentally infected with Mycoplasma gallisepticum. Veterinary Bulletin, 58 (6): 2454, 1988.
- SALSBURY. Manual Salbury de enfermedades de las aves. Charles City, Iowa, 7a Edição: 42 - 44. Laboratory Salsbury, 1986.
- SANABRIA, F.. Efecto de la vacunación con la cepa F de Mycoplasma gallisepticum en ponedoras comerciales. Avicultura Profesional, volume 7, numero I: (9 - 12), 1989.
- SASIPREEYAJAN, J.; HALVORSON, D.A.; NEWMAN, J.A.. Bacterin to control the vertical transmission of mycoplasma gallisepticum in chickens. Avian Diseases, 29 (4): 1256 - 1259, 1985.
- SASIPREEYAJAN, J.; HALVORSON, D.A.; NEWMAN, J.A.. Effect of Mycoplasma gallisepticum bacterin on egg-transmission and egg production. Avian Diseases, 31: 776 - 781, 1987.

- SHAM-MAJID, M.. Survival and isolation of avian mycoplasmas from drinking water of infected chickens. Veterinary Bulletin, 59 (11): 6359, 1989.
- SHIMIZU, T.; NAGATOMO, H.. An adhesion-hemadsorption inhibition test for the detection of serum antibody to *Mycoplasma gallisepticum*. Veterinary Bulletin, 60 (4): 2453, 1990.
- SILVA, M.A.. Desempenho produtivo de linhagens de corte e poedeiras em desenvolvimento na Universidade Federal de Viçosa. In: VIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 1989. Anai. B.H. 1989, p. 305 - 312.
- SIMMONS, J.D.; BRANTON, S.L.. Influence of F strain *Mycoplasma gallisepticum* infection on response of commercial layers to heat exposure. Avian Diseases, 32 (2): 232 - 234, 1988.
- SKELLY, B.J.; ANDERSEN, D.; PRUSS, M. PELLEGRINO, R.. Prophylactic efficacy of 3-acetyl-4-isovaleryl tylosin in a *Mycoplasma gallisepticum* induced airsacculitis infection. Avian Diseases, 30 (3): 505 - 509, 1986.
- SDERIPTO, W.K.G.; COTTEN, G.S.; HARRIGAN, K.E.. Virulence and transmissibility of *Mycoplasma gallisepticum*. Australian Veterinary Journal, 66 (3): 65 - 732, 1989.
- STIPKOVITS, L.. Studies on the efficacy of Baytril in chicks after experimental infection with *Mycoplasma gallisepticum* and *E. coli*. Veterinary Bulletin, Budapest, 60 (6): 127, 1990.
- STIPKOVITS, L.; BOVE, J.M.; ROUSSELOT, M.; LARRUE, P.; LABAT, M.; VUILLAUME, A.. Studies on mycoplasma infection of laying geese. Avian Pathology, 14 (1): 57 - 68, 1985.
- STRIPKOVITS, L.; HONTI, P.; GYENES, J.. Effects of kitasamycin on *Mycoplasma gallisepticum*. Veterinary Bulletin, 58 (12): 7584, 1988.
- TALKINGTON, F.D.; KLEVEN, S.H.. Evaluation of protection against colonization of the chicken trachea following administration of *Mycoplasma gallisepticum* bacterin. Avian Diseases, 29 (4): 998 - 1003, 1985.
- THOMAS, C.B.; SHARP, P.. Detection of antigenic variation among strains of *Mycoplasma gallisepticum* by enzyme-linked immunosorbent inhibition Assay (Elisia) and Western Blot Analysis. Avian Diseases, 32 (4): 748 - 756, 1988.
- THOMPSON, D.L.; ELGERT, K.D.; GROSS, W.B.; SIEGEL, P.B.. Cell-mediated immunity in Marek's disease virus-infected

- chickens genetically selected for high and low concentrations of plasma corticosterone. AM. J. Vet. Res., 41: 91 - 96, 1980.
- THYAGARAJAN, D.; KOTHANDARAMAN, P.; NARAHARI, D.; THANGAVEL, A.; SUNDARARASU, V.; JAYAPRASAD, I.A.. Effects of different lighting programmes on broilers performance. Animal Breeding Abstracts, 57 (1): 74, 1989.
- TORRES, R.J.A.. Avaliação genética e fenotípica de linhas de aves de corte da Universidade Federal de Viçosa na fase reprodutiva. Viçosa, 1990. 76 p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).
- TSAI, H.J.; LU, Y.S.; LIN, D.F.; LEE, Y.L.; CHANG, W.M.. Serological investigation of chicken *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae* infections. Veterinary Bulletin, 56 (3): 1476, 1986.
- TUDOR, D.C. & WOODWARD, D.H.. Research note: A mass method for chicken embryo inoculation with Tylosin. Avian Diseases, 12 (3): 379 - 382, 1968.
- VILLEGAS, P.. Experiencias en el control de la micoplasmosis aviar com la cepa F de *Mycoplasma gallisepticum* en América Latina. Avicultura Profesional, volume 7, numero I: (15 - 27), 1989.
- WIELICZKO, A.; MAZURKIEWILZ, M.; PAWIAK, R.. Efficacy of some antibiotics in controlling experimental mycoplasmosis in chicks. Veterinary Bulletin, 58 (12): 7583, 1988.
- YAGAHASHI, T.; NUNOYA, T.; TAJIMA. Immunity induced with an aluminum hydroxide adsorbed *Mycoplasma gallisepticum* bacterin in chickens. Avian Diseases, 31 (1): 149 - 155, 1987.
- YAMAMOTO, R.. Transmission and diagnosis of avian mycoplasmosis. In: IV Simpósio do Centro Nacional de Pesquisas de Suínos e Aves - EMBRAPA. Anais, Concórdia, SC, 1985. p. 98 - 109.
- YAMAMOTO, R.. Transmissão e diagnóstico da Micoplasmose Aviária. Avicultura Industrial, São Paulo, 76 (913): 8 - 12, jan. 1986.
- YAMAMOTO, R.. Métodos para o controle da micoplasmose aviária. Avicultura Industrial, São Paulo, 76 (913): 13 - 17, jan. 1986.
- YODER, H.W. & HOFSTAD, M.S.. Evaluation of Tylosin in preventing egg transmission of M.G. in chickens. Avian Diseases, 11: 291 - 301. 1965.

YODER, H.W. Preincubation heat treatment of chicken hatching eggs to inactivate mycoplasma. Avian Diseases, 14 (1): 75 - 86, 1970.

YODER JR., H.W.. A historical account of the diagnosis and characterization of strains of *Mycoplasma gallisepticum* of low virulence. Avian Diseases, 30 (3): 510 - 518, 1986.

YODER JR., H.W.. Nonspecific reactions to *Mycoplasma* serum plate antigens induced by inactivated poultry diseases vaccines. Avian Diseases, 33 (1): 60 - 68, 1989.

ZOLLITSCH, W.; WURZNER, H.; LETTNER, F.. A comparison of four broiler hybrids. Animal Breeding Abstracts, 57(11): 967, 1989.

Apêndice 1. Pesagem individual de machos para avaliação da criação de pintos oriundos de ovos tratados, 1a, 2a, 3a e 4a incubação/90, idade 46 dias.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO
L1	18	2258.3	10	2345.0	9	2200.0	10	2080.0
L2	20	2220.0	29	2412.1	14	2207.1	17	2114.7
L3	50	2050.0	51	2341.2	31	2206.5	35	2180.0
L4	10	2300.0	16	2428.1	9	2166.7	13	2019.2
L5	11	2236.4	14	2392.9	14	2189.3	13	2096.1
L6	70	2050.7	76	2367.8	48	2207.3	49	2215.3
L7	15	2203.3	14	2417.9	5	2210.0	7	2135.7
L8	14	2264.3	11	2390.9	7	2157.1	10	2145.0
L9	78	2082.7	57	2297.4	56	2160.7	39	2134.6
L10	13	2276.9	13	2415.4	10	2150.0	7	2128.6
L11	13	2261.5	12	2458.3	10	2200.0	17	2067.6
L12	81	2073.5	79	2293.0	46	2180.4	61	2131.9
CC	56	2176.8	51	2455.9	50	2244.0	51	2189.2
TOTAL	449	2126.4	433	2363.7	309	2195.3	329	2147.4

Apêndice 2. Pesagem individual de fêmeas para avaliação da criação de pintos oriundos de ovos tratados, 1a, 2a, 3a e 4a incubação/90, idade 46 dias.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO
L1	9	1700.0	12	1945.8	6	1800.0	10	1750.0
L2	17	1741.2	18	1883.3	15	1766.7	17	1820.6
L3	58	1675.9	55	1914.5	33	1812.1	40	1792.5
L4	18	1713.9	16	1962.5	12	1766.7	15	1810.0
L5	16	1756.2	24	1912.5	11	1795.5	20	1785.0
L6	73	1708.9	73	1932.2	80	1777.5	66	1793.2
L7	11	1731.8	9	1927.8	8	1756.3	9	1744.4
L8	12	1770.9	22	1900.0	15	1680.0	7	1814.3
L9	63	1673.0	65	1856.2	61	1782.8	43	1733.7
L10	6	1750.0	8	1750.0	6	1766.7	11	1804.5
L11	18	1702.8	15	1880.0	10	1765.0	10	1830.0
L12	60	1653.3	71	1862.7	50	1765.0	49	1747.9
CC	44	1661.4	67	1964.2	47	1835.1	80	1757.5
TOTAL	405	1691.2	455	1904.9	354	1782.5	377	1773.7

Apêndice 3. Pesagem individual de machos para avaliação da criação de pintos oriundos de ovos não tratados, 1a, 2a, 3a e 4a incubação/90, idade 46 dias.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO
L1	137	2163.5	133	2048.5	84	2097.0	60	2144.2
L2	133	2102.3	117	2112.4	86	2077.3	69	2076.1
L3	58	2159.5	71	2321.8	59	2145.8	52	2149.0
L4	146	2136.9	123	2148.4	81	2100.0	63	2206.3
L5	162	2126.2	145	2138.9	71	2099.3	71	2140.1
L6	69	2133.3	90	2328.9	62	2098.4	100	2146.0
L7	158	2084.2	144	2100.3	94	2115.4	69	2165.2
L8	119	2064.7	129	2101.6	97	2144.8	80	2131.3
L9	90	2068.3	106	2237.7	77	1999.4	67	2126.9
L10	105	2022.4	87	2184.5	61	2115.6	35	2188.6
L11	131	2061.8	134	2127.2	76	2133.6	70	2136.4
L12	67	2072.4	92	2281.5	78	2015.4	64	2150.8
CC	51	2280.4	60	2371.7	55	2240.0	64	2065.6
TOTAL	1426	2106.3	1431	2170.9	981	2103.1	864	2138.4

Apêndice 4. Pesagem individual de fêmeas para avaliação da criação de pintos oriundos de ovos não tratados, 1a, 2a, 3a e 4a incubação/90, idade 46 dias.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO	Nº DE AVES	PESO MÉDIO
L1	120	1757.9	127	1735.8	76	1738.8	64	1760.9
L2	138	1735.9	127	1744.1	89	1724.2	80	1781.3
L3	61	1682.8	65	1840.8	71	1762.0	58	1725.9
L4	93	1755.4	128	1746.9	84	1750.6	70	1765.7
L5	106	1758.5	121	1760.3	68	1783.8	77	1800.6
L6	89	1662.4	109	1898.2	89	1704.5	81	1731.5
L7	148	1684.5	144	1673.6	67	1736.6	63	1723.8
L8	127	1724.4	147	1710.5	77	1712.3	93	1790.3
L9	82	1647.6	81	1802.5	73	1739.0	70	1722.1
L10	85	1683.5	99	1714.1	46	1778.3	55	1734.5
L11	129	1710.1	138	1762.0	63	1731.0	87	1761.5
L12	73	1674.0	88	1844.3	70	1705.7	73	1730.8
CC	51	1825.5	58	1928.4	76	1834.2	82	1779.9
TOTAL	1302	1715.2	1432	1767.1	949	1744.5	953	1757.0

Apêndice 5. Números de ovos tratados e pintos na 1a, 2a, 3a e 4a incubação.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS
L1	52	33	50	30	49	19	48	26
L2	52	41	49	41	51	30	48	34
L3	50	39	45	34	49	20	51	24
L4	55	36	50	36	47	21	46	21
L5	56	41	50	42	50	38	48	39
L6	50	32	50	40	49	28	49	33
L7	51	29	52	42	49	20	51	24
L8	49	37	49	36	53	25	50	37
L9	225	138	197	124	175	90	142	92
L10	239	162	245	165	222	152	205	144
L11	247	173	252	153	231	147	170	92
L12	239	171	236	171	209	113	173	130
CC	180	110	177	152	176	117	187	146
TOTAL	1545	1042	1502	1066	1410	820	1268	842

Apêndice 6. Números de ovos não tratados e pintos na 1a, 2a, 3a e 4a incubação.

LINHA- GEM	1a INCUBAÇÃO		2a INCUBAÇÃO		3a INCUBAÇÃO		4a INCUBAÇÃO	
	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS	Nº DE OVOS	Nº DE PINTOS
L1	386	302	400	311	222	175	173	145
L2	344	269	344	261	214	165	197	152
L3	365	314	372	305	206	170	147	131
L4	256	215	260	204	159	123	126	99
L5	356	287	356	286	216	186	168	150
L6	373	283	359	282	206	162	202	170
L7	325	260	369	305	222	191	208	182
L8	391	313	358	283	209	162	212	181
L9	191	146	194	162	193	155	160	124
L10	215	171	249	215	223	186	214	188
L11	226	187	264	213	231	177	190	153
L12	206	168	236	202	230	187	181	160
CC	180	141	179	153	180	161	187	166
TOTAL	3814	3056	3940	3182	2711	2200	2365	2001