

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO
FACULTAD DE ACUICULTURA Y CIENCIAS VETERINARIAS
Escuela de Medicina Veterinaria



“EVALUACION PRODUCTIVA DE LA F2 DE PATOS MUSCOVY DE LA LÍNEA 51: GANANCIA DE PESO, CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE LA CANAL.”

Tesis de grado presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Licenciado en Ciencias Veterinarias.

Danae Grissel Sánchez Moreno

Temuco

CHILE

2004

PROFESOR GUIA:

Dr. Juan Pablo Avilez. M. V., M. Sc.

PROFESOR INFORMANTE INTERNO:

Dra. Nancy Ruiz-Díaz. M. V., M. Sc.

PROFESOR INFORMANTE EXTERNO

Dr. Ángel Patittucci. M. V., M. Sc.

PROFESOR INVITADO:

EXAMEN DE GRADO:

12 de Octubre del 2004

INDICE

INDICE DE CONTENIDOS	PÁGINAS	
1.	RESUMEN	7
1. 1.	Summary	8
2.	INTRODUCCIÓN	9
3.	REVISION BIBLIOGRAFICA	11
3. 1.	Antecedentes Generales	11
3. 2.	Situación Mundial	11
3. 3.	Situación Chilena	13
3. 4.	Características de los Patos	15
3. 5.	Pato Muscovy	17
3. 6.	Aspecto Físico	19
3. 7.	Peso y Talla	19
3. 8.	Consumo Línea Muscovy R51	22
3. 9.	Fisiología Digestiva	23
3. 10.	Alimentación	26
3. 11.	Regulación del Consumo	26
3. 12.	Eficiencia de Conversión	27
3. 13.	Alimentación de los Patitos	32
3. 14.	Necesidades Básicas De Los Patos	32
3. 14. 1.	Cuidado de los Huevos	32
3. 14. 2.	Incubación	32
3. 14. 3.	Determinación de Sexo	32
3. 14. 4.	Crianza de los Patitos	33
3. 14. 5.	Cuidado de los Patitos Jóvenes	33
3. 15.	Patos Muscovys Línea R51 y sus Necesidades	35
3. 15. 1.	Instalaciones	35
3. 15. 2.	Camas	35
3. 15. 3.	Nidos	35
3. 15. 4.	Temperatura	36
3. 15. 5.	Ventilación	38
3. 15. 6.	Densidad	38

3. 15. 7.	Iluminación	39
3. 15. 8	Apareamientos	40
3. 16.	Canal	40
3. 16. 1.	Calidad De La Canal	42
3. 16. 2.	Rendimiento De La Canal	42
3. 16. 3.	Piezas De La Canal De Aves	43
4.	HIPÓTESIS	44
5.	OBJETIVOS	45
5. 1.	Objetivo General	45
5. 2.	Objetivos Específicos	45
6.	MATERIALES Y MÉTODOS	46
6. 1.	Época y Lugar Geográfico	46
6. 2.	Equipos Utilizados	46
6. 3.	Animales	47
6. 4.	Dietas	49
6. 5.	Forma De Medición	49
6. 6.	Análisis A La Faena	49
6. 7.	Análisis Estadístico	51
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
7. 1.	Ganancia de Peso	53
7. 2.	Crecimiento	61
7. 3.	Rendimientos De La Canal	67
8.	CONCLUSIONES	83
9.	BIBLIOGRAFIA	84
	Internet, Direcciones	89
10.	ANEXOS	90
10.1	Tablas De Registro De Pesos	90
10. 2.	Tabla de Análisis Estadístico del Programa Prisma 3.0.	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Existencia Mundial De Patos.	12
Tabla 2.	Existencia De Patos En Las Explotaciones Agropecuarias Chilenas, Según Clasificación Geográfica.	14
Tabla 3.	Razas Y Variedades De Los Patos.	16
Tabla 4.	Principales Características Productivas De Los Patos Muscovy Línea R51.	20
Tabla 5.	Principales Ventajas E Inconvenientes De Las Razas De Patos Más Habituales.	21
Tabla 6.	Crecimiento – Consumo Patos Muscovy.	22
Tabla 7.	Velocidad De Evacuación De Ingredientes Comunes De Dietas.	25
Tabla 8.	Características En El Uso De Ingredientes De Patos Muscovy.	29
Tabla 9.	Temperatura Ambiente Sugeridas Para Patos Muscovys R51.	37
Tabla 10.	Iluminación	39
Tabla 11.	Peso Y Proporciones De Cortes Comerciales De Canales De Patos Por Sexo.	41
Tabla 12.	Ganancia De Peso Diaria Según Semanas De Vida.	53
Tabla 13.	Ganancia De Peso Diaria Para F1, F2 Y Grimaud Frères Selección 2000.	57
Tabla 14.	Pesos Promedio Obtenidos Y Sus Desviaciones Estándar Según Semanas De Vida.	61
Tabla 15.	Rendimientos Promedio De La Canal.	67
Tabla 16.	Comparación De Rendimientos Y Pesos De La Canal Comercial Y Del Peso Vivo Promedio Entre F1 Y F2.	74
Tabla 17.	Rendimientos Promedio De La Canal Por Piezas.	75

ÍNDICE DE IMÁGENES

Foto 1.	Pato Muscovy Adulto.	18
Foto 2.	Sistema Digestivo De Las Aves.	24
Foto 3.	Patito Muscovy A Las Dos Semanas De Edad.	34
Foto 4.	Peso De Patitos De Un Día.	48
Foto 5.	Desplumado A Mano.	50
Foto 6.	Comienzo De La Evisceración.	51
Foto 7.	Canal Completa De Macho F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.	69
Foto 8.	Canal Completa De Hembra F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.	70
Foto 9.	Cortes De Canal Hembra F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.	77
Foto 10.	Cortes De Canal Macho F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Curva De Crecimiento De Patos Muscovy Machos.	31
Gráfico 2.	Ganancia De Peso Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51, Según Semana De Vida.	54
Gráfico 3.	Comparación De Ganancia De Pesos Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51 Crías F1 Y F2, Según Semanas De Vida.	55
Gráfico 4.	Comparación De Ganancia De Pesos Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51 Crías F1, F2 Y Grimaud Frères Selección 2000, Según Semanas De Vida.	56
Gráfico 5.	Comparación Estadística Entre F1, F2 Y Grimaud Frères Selección 2000.	58
Gráfico 6.	Curva De Clima Del Mes De Octubre Del Año 2003.	60
Gráfico 7.	Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R51 Crías F2.	62
Gráfico 8.	Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R-51 Crías F1 (Rubilar, 2003), F2 Y Grimaud Frères Selección 2000.	63
Gráfico 9.	Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R51 Crías F1, F2 Y Grimaud Frères Selección 2000.	65
Gráfico 10.	Peso Vivo Promedio antes de La Faena.	68
Gráfico 11.	Comparación Del Peso Vivo A La Faena De La F1 Y F2.	71
Gráfico 12.	Comparación Del Peso Vivo Promedio Y Peso De La Canal Comercial Entre Machos F1 Y F2.	72
Gráfico 13.	Comparación Del Peso Vivo Promedio Y Peso De La Canal Comercial Entre Hembras F1 Y F2.	73
Gráfico 14.	Rendimiento De La Canal Hembra Por Piezas.	76
Gráfico 15.	Rendimiento De La Canal Macho Por Piezas.	98
Gráfico 16.	Comparación De La Canal Por Piezas Entre Machos De La F1 Y F2.	80
Gráfico 17.	Comparación De La Canal Por Piezas Entre Hembras De La F1 Y F2.	81

1. RESUMEN

El presente estudio plantea una alternativa productiva, que mejora la calidad del producto pato mediante un sistema de producción de la F2 de la Línea genética R51-Muscovy, sin la necesidad de traer a los abuelos (F0) desde USA, sino disminuir los costos para los pequeños y medianos agricultores utilizando a la F1 como reproductores.

El objetivo fue medir la ganancia de peso, crecimiento y rendimiento de la canal de la F2 de Patos Muscovy de la línea R51.

Se utilizaron 32 patitos F2 de la línea Muscovy R51, de un 1 día de edad, los cuales fueron pesados semana a semana, finalmente faenados a los 91 días de edad y despostados.

En relación a la ganancia de peso se observó aumentos sostenidos en el tiempo con un rango entre 3 gr. diarios como mínimo y 70 gr. diarios como máximo.

En cuanto al peso los valores de la F2 al término del estudio fueron de 3.415 gr. como promedio.

En las características de la canal fría, se confirma la importancia de la cantidad de carne que se encuentra en esta línea de aves, destacándose la pechuga como estructura de mayor crecimiento, sobre todo en las hembras con un promedio de 520 gr. y 23% del total de la canal, aunque en el caso de los machos F2 el mejor corte fue para el dorso y rabadilla con 1023 gr. y el 24% del total de la canal.

Al comparar los valores obtenidos para la F2, en cuanto a la ganancia de peso diaria, no existieron diferencias significativas con estudios realizados para la F1 por Grimaud Frères y por Núñez; en cuanto al crecimiento, el peso alcanzado por la F2 es similar al alcanzado por la F1 según trabajos realizados por Grimaud Frères y por Rubilar; los valores obtenidos en cada uno de los cortes comerciales de la F2, son todos similares a los obtenidos por la F1 en estudios realizados por Castillo.

El comportamiento productivo de la F2 de Patos Muscovy de la Línea R51 fue similar al comportamiento productivo presentado por la F1 de Patos Muscovy de la Línea R51.

1. 1. Summary

" PRODUCTIVE EVALUATION OF THE F2 GIVES DUCKS MUSCOVY OF THE LINE R51: PROFIT GIVES I WEIGH, GROWTH AND YIELD OF THE CANAL. "

The present study considers a productive alternative, which improves the quality of the broke product by means of a system of production of the F2 of the genetic Line R51-Muscovy, without the need to bring the grandparents (F0) from USA, but diminishing the costs for the small and medium farmers using the F1 as breeding animals.

The aim(lens) was to measure the profit of weight, growth and yield of the canal of the F2 of Ducks Muscovy of the line R51.

Muscovy R51 used 32 ducklings F2 of the line, of a 1 day of age, which were weighed week a week, finally slaughtered to 91 days of age and cut.

In relation to the profit of weight were observed increases supported in the time with a range between 3 gr. diaries as minimum and 70 gr. diaries as maximum.

As for the weight the values of the F2 at the conclusion of the study were of 3.415 gr. as average.

In the characteristics of the cold canal, is confirmed the importance of the quantity of meat that one finds in this line of birds, being outlined the breast as structure of major growth, especially in the females with an average of 520 gr. and 23 % of the whole of the canal, though in case of the males F2 the best court was for the back and rump with 1023 gr. and 24 % of the whole of the canal.

On having compared the values obtained for the F2, as for the daily profit of weight, significant differences did not exist with studies realized for the F1 by Grimaud Frères and for Núñez; as for the growth, the weight reached by the F2 is similar to the reached one for the F1 according to works realized by Grimaud Frères and by Rubilar; the values obtained in each of the commercial cuts of the F2, are all the similar ones to the obtained ones for the F1 in studies realized by Castillo.

The productive behavior of the F2 of Ducks Muscovy of the Line R51 was similar to the productive behavior presented by the F1 of Ducks Muscovy of the Line R51.

2. INTRODUCCIÓN

La realidad pecuaria en Chile, se ha visto con algunos problemas, causados tanto por la fuerte competencia externa (en cuanto a exportaciones), como a la introducción de carnes importadas desde países que cuentan con subsidios, que pueden competir con la carne nacional pero a un precio menor, además no se puede olvidar que todavía la demanda nacional de carne, tiende a buscar precios más que calidad.

Si bien los problemas sanitarios como la Fiebre Aftosa y la Encefalitis Espongiforme Bovina (mal de las vacas locas), que han estado agobiando a grandes exportadores mundiales de carne (países de Europa y Argentina), han aumentado las exportaciones avalando al país como libre de dichas patologías (Prado, 2002 y Ávila, 2002), sin embargo, todavía existe un problema, que es aumentar la masa ganadera, pues desde varios años que la masa bovina se mantiene en los cuatro millones de cabezas (Ávila, 2002).

Es por ello que Chile requiere de otras alternativas de producción, las cuales generen oportunidades de trabajos. En estos puntos es donde la producción de aves podría jugar un rol importante para medianos y pequeños productores, pues claramente actúan como carnes sustitutas para el consumidor, al momento de querer satisfacer su necesidad de carne, pues según Ávila (2002), el consumo de carnes rojas ha perdido terreno respecto a las carnes blancas como las aves y cerdos, debido a menores precios y adecuadas estrategias de marketing por parte de estas últimas; además comenta éste autor, que dicha tendencia se viene produciendo desde los últimos veinte a treinta años.

Debido a los cambios en la alimentación en la población aparece en el continente europeo las llamadas carnes exóticas como una nueva alternativa de sabor, gusto, y variedad. En este sentido la carne de pato, considerado en Chile como exótica, puede tener un gran potencial.

Si bien es sabido que el consumo de animales silvestres, en general, tiene ciertas limitaciones de mercado, en cuanto a la carne de pato, por tratarse de un producto de comercialización difícil y de un sabor fuerte característico (Terrill, 1975); el Pato Muscovy es un ave silvestre, pero el pato Muscovy mejorado no es considerado como un ave silvestre exactamente¹., este tipo de ave ha ido aumentando en países de Europa, incluso según Fracanzani (1994), desde tiempos remotos se han estado utilizando estos anátidos silvestres, además de los domésticos, para la preparación de platos exquisitos.

Saveur B y Carville H De. (1990), estiman que la carne de pato ha ido en aumento, siendo cada vez más popular su consumo en los hogares y restaurantes de Francia, aunque la producción de estas especies en Francia es todavía menos de un décimo que en otros tipos de aves, la

¹ Comunicación Personal: Dra. Nancy Ruiz-Díaz, Médico Veterinario.

producción se ha duplicado en los últimos 10 años; además se puede obtener como subproducto plumas para la industria textil, si bien son de menor calidad que la de los gansos, son mucho más cotizadas.

La crianza de patos es una actividad flexible, que puede armonizarse con las producciones tradicionales o convertirse en la actividad principal de dicha explotación. Como otras aviculturas llamadas “alternativas”, la explotación del pato puede suponer una opción válida a una producción avícola tradicional (pollos y ponedoras) (Buxadé, 1995); además el pato Muscovy por su gran velocidad de crecimiento y por los altos pesos finales a los que pueden llevarse, tienen una gran importancia a nivel comercial (Cullington y col., 1975) por las características físicas, bioquímicas y comerciales que presenta especialmente las líneas de patos Muscovys.

Por todo lo señalado anteriormente, esta tesis plantea una alternativa productiva, que mejora la calidad del producto pato mediante un sistema de producción de la F2 de la Línea genética R51-Muscovy (traída de USA), con el fin de poder constituir una opción vigente de producción, relacionado con la producción de carne, para pequeños y medianos agricultores, sin la necesidad de traer a los abuelos (F0) desde USA, sino disminuir los costos utilizando a la F1 como reproductores, mencionando que con esto ya no hablamos de Línea R51, sino que solo de otra alternativa de producción de patos.

Esta tesis cuenta con el apoyo directo de proyectos cofinanciados por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por la Universidad Católica de Temuco. Esta nueva alternativa productiva es una idea innovadora de alto valor tecnológico, que pretende constituirse como una nueva herramienta de desarrollo para los productores de la IX región y del país.

3. REVISION BIBLIOGRAFICA

3. 1. Antecedentes Generales

La explotación de patos es una actividad productiva flexible, que puede compaginarse con las producciones tradicionales o convertirse en la actividad principal de dicha explotación, controlando el estado sanitario e higiene de los patos (Grimaud, 2000). Por ello es importante conocer las principales enfermedades que puedan afectar a las aves (Thiebault y col., 1990), ya sean éstas infecciosas o nutricionales (Saghy y col., 1993).

Como otras aviculturas de las llamadas “alternativas”, la explotación del pato puede suponer una opción válida a una producción avícola tradicional (pollos y ponedoras) más que explotadas y con una situación crónicamente compleja (Buxadé, 1995).

3. 2. Situación Mundial

Los patos domésticos tienen gran relevancia como fuente de alimento en Asia, especialmente en el sudeste. Allí sus huevos son lo más importante en tanto que hacia el norte, la producción de carne toma mayor significación. Mientras tanto, en Europa, el consumo *per capita* de pato presenta un estable crecimiento anual.

Por el contrario, los patos son por el momento de importancia menor en África, América Latina y Cercano Oriente.

En el año 2002, las estadísticas de la FAO muestran una existencia mundial de patos de 916.774.000 (Tabla 1), concentrándose más de dos tercios de estos en China.

Tabla 1. Existencia Mundial de Patos.

PAIS	EXISTENCIAS (en miles)
Mundo	916,774
Asia	720,950
Europa	31,071
África	1,075
Norte América	6,650
Sudamérica	6,132
Argentina	2,300
Brasil	3,400
Bolivia	280
Ecuador	152

Fuente FAOSTAT, 2002

3. 3. Situación Chilena

La producción de patos a escala comercial, no existe en Chile, solamente se encuentran producciones pequeñas, con baja tecnología y aves de poca calidad genética y no aptas para producción de carne.

En el VI Censo agropecuario se determinó una existencia total de 309.628 patos a nivel nacional, concentrándose la mayor parte de éstas en la Décima Región (70.751 patos) y 48.600 pertenecen a la Novena región (INE,1997).

La producción en Chile no se presenta a escala comercial, solo se encuentran producciones pequeñas, con baja tecnología, con aves de baja calidad genética y no aptos para la producción de carne, esto a pesar que Chile posee condiciones favorables para el desarrollo de la avicultura en general, siendo un buen ejemplo la industria del pollo y del pavo Broiler (Tabla 2).

Tabla 2. Existencia de Patos en las Explotaciones Agropecuarias Chilenas, Según Clasificación Geográfica.

Región	Informantes	N° de aves.
I Región	258	2880
II Región	208	2081
III Región	363	2989
IV Región	936	4983
V Región	1028	7210
VI Región	3716	36255
VII Región	5714	53569
VIII Región	8059	52875
IX Región	9833	48659
X Región	10752	70751
XI Región	347	2127
XII Región	117	673
TOTAL PAIS	42706	309.628

Fuente: INE, 1997

En nuestro país, como antes se citó, no existe la experiencia capaz de mediar hacia una producción intensiva de patos. Esto representa una pérdida valiosísima debido a las capacidades tanto geográficas como laborales capaces de entablar una industria aviar distinta a las ya establecidas (pollo broiler y gallina ponedora) (Castillo, 2003), solo esporádicamente algunos lo comercializan en pequeña escala².

Lo antes señalado relata claramente la falencia de una producción de patos a escala comercial. Los datos en Chile resultan ser notablemente inferiores si lo comparamos con Argentina, país que en la actualidad posee sobre 2 millones 300 mil aves, siendo éste un país reconocido como productor principalmente de bovinos de carne (FAOSTAT, 2001). Por otro lado, en Brasil existen granjas productivas de patos y otras aves como las gallinetas³.

3. 4. Características de los Patos

Los patos pertenecen al Orden Anseriformes, Familia Anatidae, en la que también se incluyen los cisnes y los gansos. Son animales rústicos, excepcionalmente resistentes a las condiciones climáticas, por lo que se adaptan a instalaciones sencillas de bajo costo, pudiendo ajustarse a una crianza semi-extensiva a base de pastoreo (Hoffer y Sardy, 1974; Cullington y col 1975; Medina y Voullieme, 1977).

Es necesario evitar la presencia de otros animales, movimiento de personas extrañas y ruidos molestos, debido a que los patos son aves muy asustadizas. Además, pueden ser criados perfectamente sin estanque de nado, prefiriéndose esto ya que muchas veces la existencia de lagunas de agua estancada acarrea problemas sanitarios. No obstante, generalmente los patos son poco propensos a contraer enfermedades y ofrecen posibilidades de comercialización integral ya que, además de su carne, se venden sus huevos a la industria repostería y sus plumas, las que se utilizan para rellenar almohadas, ropa de abrigo y sacos de dormir, pudiendo practicarse el desplume cuatro veces al año, a partir de los cuatro meses de vida.

La cría de patos representa un buen negocio para pequeños emprendedores que busquen obtener una rentabilidad razonable produciendo volúmenes a bajo costo.

Entre las ventajas se puede mencionar su fácil adaptación al cautiverio y varias especies salvajes tropicales parecieran tener un buen potencial para la semi-domesticación, en los países latinoamericanos de los cuales son originarios. Además, los patos son animales versátiles y fáciles de criar con requerimientos bajos y cuidados mínimos.

² y ³ Comunicación Personal: Dra. Nancy Ruiz-Díaz, Médico Veterinario.

Los patos se pueden clasificar en dos tipos: de carne, donde las razas más importantes son el Pekín, Muscovy, Aylesbury y Rouen; y los ponedores donde tenemos el Corredor Indio, Campbell y el Buff Orpington. En la Tabla 3, aparece un resumen con las características de las razas más comunes de patos.

Tabla 3. Razas y Variedades de los Patos.

Raza	Origen	Variedad	Peso Promedio (Kg.)	Peso Huevos (Kg./docena)
Pequineses	China	Blanca	3,63 a 4,08	1,134
Aylesbury	Inglaterra	Blanca	3,63 a 4,08	1,134
Ruanos	Francia	Blanca gris, cola y cuello verde, en machos, azul gris en la parte inferior. En las hembras, color castaño veteado.	3,63 a 4,08	1,134 a 1,275
Moscovita	Suramérica	Blanca, con azul atrás. Cara rojo brillante.	3,18 a 4,54	1,360 a 1,474
Cayuga	Nueva York	Negra	3,18 a 3,63	0,992 a 1,134
Corredor	América Central	Blanco y castaño	1,82 a 2,04	0,907
Khaki Campbell	Inglaterra	Castaña	1,82 a 2,04	0,878

Fuente: Bundy y col, 1991.

3. 5. Pato Muscovy

El Pato Muscovy (*Cairina moschata*), fue descrito por Linneaus en 1758 y es originario de Sudamérica y de partes de Centroamérica. Si bien existen especímenes en estado natural, en Centro y Sudamérica se ha domesticado esta especie. En Norte América y Europa, el pato Muscovy, es utilizado para la producción de carne y exhibiciones (Fracanzani, 1994).

Conocido también como pato criollo, pato de Barbaria, pato real, pato perulero o boox-pato, es una especie única de las selvas húmedas sudamericanas. Está actualmente muy difundido en los países ecuatoriales de África y de Asia, particularmente en el sudeste asiático, donde es criado por sus huevos y su carne.

Muy preferido en los trópicos por su resistencia al calor; de patas cortas, alas grandes, cola larga y cara desnuda (Scholtyssek, 1970), se diferencia de otros patos por la presencia de carúnculas rojas en la base del pico y alrededor de los ojos. Sus patas están equipadas con garras afiladas para escalar en árboles y ramas, donde vuela hasta allí para hacer sus nidos (Foto 1) (Buxadé, 1995).

No son buenos nadadores, porque sus glándulas sebáceas no están desarrolladas como en el resto de los patos. El pato Muscovy puede y no puede volar, debido al gran tamaño que llegan a alcanzar, las posibilidades de volar son bajas, sin embargo, aves jóvenes, que son más livianas, vuelan muy parecido a lo que vuela un pollo (Fracanzani, 1994).

Éstas aves además, no producen el típico graznido, por lo cual se les conoce como patos mudos (Marais, 1967).

Es un animal rústico, que no requiere instalaciones complicadas para su cría, resistente a las enfermedades, de alta proliferación, precocidad en el engorde y capacidad para aprovechar gran cantidad de alimentos.

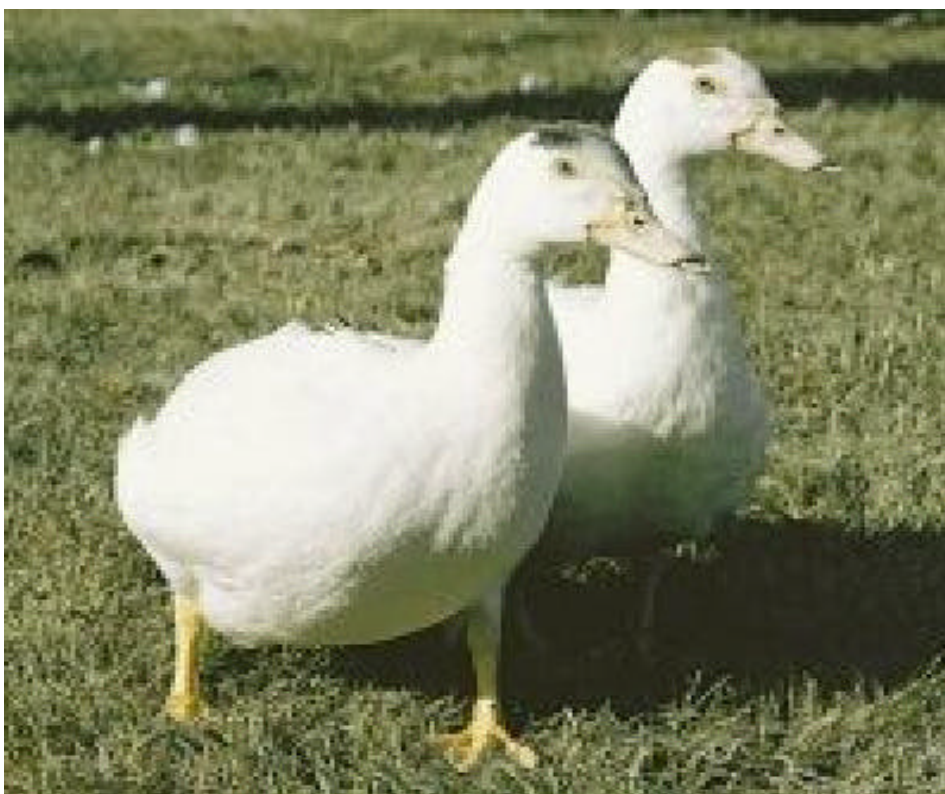


Foto 1. Pato Muscovy Adulto.

Fuente: Castillo, 2003

3. 6. Aspecto Físico

Físicamente, el pato Muscovy es de cuerpo largo, pechuga abultada y de porte casi horizontal. Este no es tan profundo en la quilla como el de las razas Pekín, Aylesbury o Rouen.

Las plumas de la cabeza son más largas que las de otras variedades y se elevan cuando el animal se excita. El macho muestra una protuberancia en la base del pico (Nordby y Herbert, 1970).

3. 7. Peso y Talla

El pato Muscovy es el mayor pato del neotrópico, con un rendimiento verdaderamente alto si se compara con otras especies como el pollo de engorde industrial.

El macho mide 84 cm. y la hembra 66 cm. aproximadamente, este es el pato doméstico común en nuestro país, que en algunas partes ha vuelto a sus estado silvestre (Araya y Mille, 1996).

Los machos son considerablemente más grandes que las hembras, su velocidad de crecimiento es buena, del orden de 46,7 g/día en aves seleccionadas, alcanzando a las 11 semanas un peso de 4 kilos en el macho y 2,2 en la hembra (Buxadé, 1995) y pudiendo llegar a pesar los primeros 4,5 a 6,4 Kg. y las hembras 2,2 a 3,1 Kg. (Cullington, 1975). El crecimiento de los músculos pectorales en el macho no es importante hasta después de las 10 semanas. Junto con el dimorfismo sexual, estas características implican un cebo por sexos separados por lo tanto los machos se sacrifican a las 11 a 12 semanas y en las hembras el sacrificio se efectúa a las 9 ó 10 semanas de vida (Grimaud Frères, 2000) (Tabla 4).

Tabla 4. Principales Características Productivas de los Patos Muscovy Línea R51.

	MACHOS	HEMBRAS
Plumaje	Blanco	Blanco
Edad de Sacrificio Recomendada (días)	88	70
Peso Vivo al Sacrificio (g)	5.000	2.700
Índice de Conversión (Kg. alimento/Kg. peso ganado)	2,8	2,8
Fertilidad (%)	92-93	90
Madurez Sexual Reproductores	28 semanas	28 semanas

Fuente: Grimaud Frères Selection, 2000

Los Muscovys frente a otras razas de patos (Tabla 5), presenta características de producción que la diferencian.

Tabla 5. Principales Ventajas e Inconvenientes de las Razas de Patos más Habituales.

Razas	Ventajas	Inconvenientes
Pekín	Muy precoz	Poco prolífica, muy grasa
Kaki Campbell	Muy prolífica	Crecimiento lento, grasa
Pato Común	Precoz y prolífica	Muy grasa
Muscovy	Precoz, carne magra	Poco prolífica
	Buen índice de transformación	Dimorfismo sexual
Mulard	Aptitud Foie Gras	

Fuente: Buxadé, 1995

3. 8. Consumo Línea Muscovy R51

En relación con la línea de patos R51- Muscovy, en la tabla 6 se pueden observar sus principales características en cuanto a crecimiento (ganancia de peso), consumo de alimento, con el índice de conversión respectivo para patos “machos” Moscovitas, pues ésta es la dieta que se utilizó sin distinción tanto para machos, como hembras de estas aves.

Tabla 6. Crecimiento - Consumo Patos Muscovy.

POR SEMANA					ACUMULADO TOTAL			
Sem.	Ganancia de peso (g/día)	Alimento g/día	I.C. Diario	Agua ml/día	Edad en días	Peso vivo (g)	Consumo acumul. (g)	I.C. acumul.
1	19	21	1,11	100	7	180	147	0,82
2	31	47	1,52	200	14	400	476	1,19
3	46	83	1,80	320	21	725	1057	1,46
4	66	135	2,05	440	28	1.185	2.002	1,69
5	84	185	2,20	480	35	1.775	3.297	1,86
6	83	190	2,29	540	42	2.355	4.627	1,96
7	80	219	2,74	570	49	2.915	6.160	2,11
8	73	232	3,18	600	56	3.425	7.784	2,27
9	67	217	3,24	600	63	3.895	9.303	2,39
10	59	203	3,44	600	70	4.305	10.724	2,49
11	48	191	3,98	600	77	4.640	12.061	2,60
12	41	182	4,44	600	84	4.925	13.335	2,71
13	25	167	6,68	600	91	5.100	14.504	2,84

Fuente: Grimaud Frères Selection 2000

3. 9. Fisiología Digestiva

El sistema digestivo de las aves es anatómico y funcionalmente diferente al de otras especies (Foto 2) (Cañas, 1998). El pato presenta una particularidad anatómica del aparato digestivo, la ausencia de un buche realmente diferenciado y al igual que otras aves domésticas, el “pato carece de intestino grueso, por lo que el tránsito digestivo es rápido y la actividad de la flora intestinal es reducida” (Buxadé, 1995).

Así pues, los alimentos sufren pocas modificaciones antes de ser atacados por las enzimas y la flora microbiana, prácticamente inexistente, y el tiempo que permanecen bajo su acción no es suficiente para que se produzca un ataque enzimático intenso. De todo ello podemos deducir que se deberán utilizar alimentos con un bajo contenido en fibra bruta y ricos en principios nutritivos digeribles (Buxadé, 1995).

Ya que la velocidad de paso es alta, se requiere de un alimento de mayor digestibilidad debido a que la excreción máxima se produce a las 8 horas después de la ingesta, y la evacuación total de este alimento (dependiendo del tipo) se produce cerca de las 30 horas luego de la ingestión del alimento, pero nunca antes de las 24 horas (Cañas, 1998).

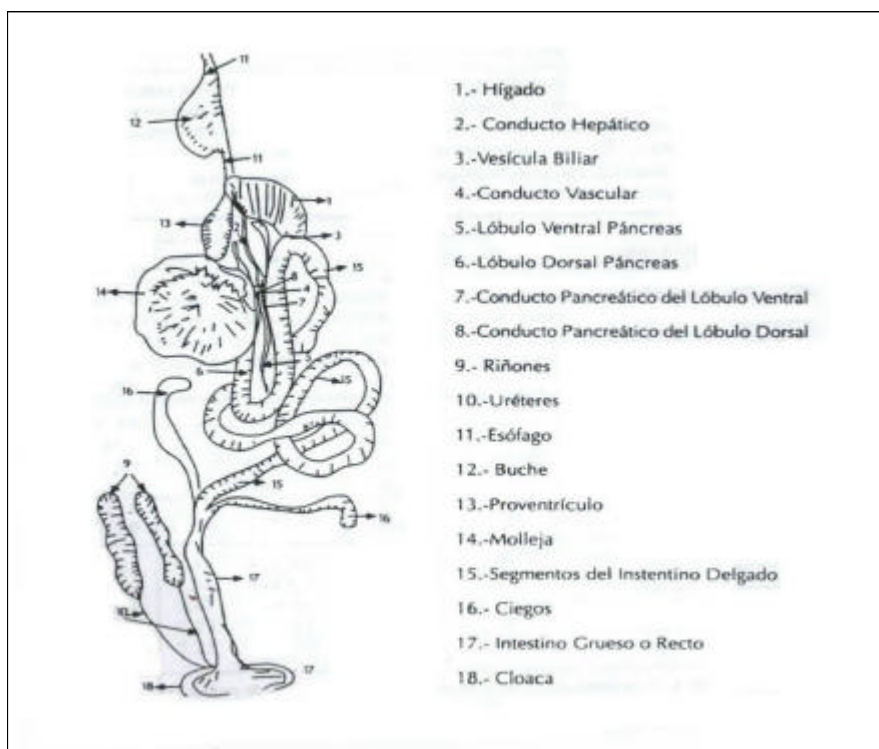


Foto 2. Sistema Digestivo De Las Aves.

Fuente: Cañas (1998)

En la Tabla 7 se presenta la velocidad de evacuación de algunos ingredientes comúnmente usados en raciones de aves.

Tabla 7. Velocidad De Evacuación De Ingredientes Comunes De Dietas.

VELOCIDAD DE EVACUACIÓN	INGREDIENTES	EVACUACIÓN A LAS 24 HRS (%)
Rápida	Maíz	95 – 98
	Harina de Sangre	95 – 98
	Grasas	95 – 98
Media	Harina de Pescado	85 – 90
	Afrecho de Soya	85 – 90
	Afrecho de Raps	85 – 90
Lenta	Afrechillo de Trigo	75 – 85
	Afrecho de Maravilla	75 – 85
	Heno de Alfalfa	75 – 85
	Heno de Trébol	75 – 85

* Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile

Fuente: Cañas, 1998

3. 10. Alimentación

La base de la alimentación de los patos de engorda, esta constituida por proteínas, grasas, e hidratos de carbono. El organismo animal metaboliza estos nutrientes y toma de ellos la energía necesaria para sus procesos vitales (Miserky y col, 1968).

El pato tiene ciertas dificultades en ingerir pienso en forma de harina, que además se traduce en una considerable pérdida de alimento, por ello el pienso se debe administrar en forma granulada (Buxadé, 1995). Miserky y col (1968), señalan que la alimentación en base a pellets repercute en una reducción notable de alimento, ya que los patos tragan mejor y más rápidamente los gránulos. Cullington (1975) y Miserky y col (1968), concuerdan en que al suministrar el alimento peletizado, aumenta el consumo y la velocidad de desarrollo.

Con respecto a que el suministro de una dieta húmeda según Portsmouth (1965), no es aconsejable por el aumento en el costo de mano de obra y las alteraciones que puede sufrir el alimento bajo condiciones de alta temperatura por el desarrollo de microorganismos patógenos, los cuales pueden afectar y causar trastornos en el sistema digestivo.

Por esto, en los planteles avícolas se usan fundamentalmente alimentos concentrados, elaborados sobre la base de alimentos de alta digestibilidad. Es común suministrar estos concentrados en forma peletizada, obteniéndose así importantes ventajas como son menor desperdicio, menor selección del alimento, menor pérdida de elementos menores (vitaminas, minerales, drogas, etc.), mejor manejo de alimento (menor volumen, mejor funcionamiento de comederos) y un aumento de la digestibilidad de ciertos ingredientes como almidón, por acción de la temperatura y humedad utilizada en el proceso (Cañas, 1998).

3. 11. Regulación del Consumo

A diferencia del hombre y ciertos mamíferos que utilizan el sentido del gusto para regular la ingestión del alimento, en las aves está regulado fundamentalmente por el tenor energético de la dieta (Cañas, 1998). Según Pontes y Castello (1995), una dieta equilibrada es consumida hasta satisfacer una cierta cantidad de energía diaria.

Los factores que influyen en el consumo son los relacionados con el alimento, y por otro lado, los relacionados con el medio (Buxadé, 1995).

Por ello, es importante conocer el contenido de energía metabolizable (EM) de un alimento para determinar su aporte de energía, lo cual es fundamental para determinar el nivel de los otros nutrientes en la dieta (Cañas, 1998). Para un nivel de requerimientos y un alimento determinado el consumo diario de energía va regulado por la sensación de saciedad que se produce a un determinado nivel de la ingesta y por una trama de reflejos, entre los que se incluye la distensión del

buche y del resto del aparato digestivo, la deshidratación relativa tisular (a consecuencia de la secreción de los jugos digestivos), la elevación de la glicemia y los acúmulos térmicos originados en el proceso de la digestión (Pontes y col., 1995).

La temperatura ambiente tiene influencia sobre el consumo, el efecto depresor del consumo por temperaturas altas se ve acrecentado con el aumento en el contenido energético de la ración. Si la temperatura media de invierno y verano es menor a 10° C y mayor de 27° C respectivamente, el consumo puede variar entre 50 y 10% respecto al promedio obtenido a 18-20° C (Cañas, 1998).

El pato, a partir de las tres semanas, soporta bien los cambios de temperatura. El consumo es muy variable, dependiendo de las condiciones de explotación y de la época del año, mientras que las necesidades proteicas dependen tan sólo de la velocidad de crecimiento. Esto se hace particularmente notable a partir de los 10°Cº, que aumentan las necesidades energéticas y el apetito; para temperaturas superiores a los 22°Cº la fuerte disminución del apetito justifica el empleo de raciones concentradas en proteínas (Buxadé, 1995).

En las dietas de patos, existe una estrecha relación entre el número de calorías de energía metabolizable en la ración y el porcentaje de proteínas necesario para equilibrar la energía. La relación varía con la edad de las aves y al tipo de producción al que se destina (North y Bell, 1993)

De este modo, hasta los 21 días, una concentración de proteínas de 220 g/Kg., es mejor asimilada, posterior a este tiempo, el peso no se ve influenciado por la concentración de proteínas (Aliama y Ahmed, 1990). Un equilibrio en la concentración de proteínas de 150 g/Kg. es donde se logra el máximo de ganancia de peso, con un 3,097 Mcal. /Kg. de energía metabolizable (Leclerq y Carcaville, 1998). El pato adapta perfectamente su nivel de consumo de grano al nivel energético de éste, cuando se sitúa entre las 2.500 y 3.000 Kcal. EM/Kg. (Buxadé, 1995)

Las etapas de desarrollo, están directamente relacionadas con las necesidades nutritivas, el nivel de consumo y las condiciones sanitarias del plantel, ya que los procesos febriles o la presencia de parásitos deprimen el consumo. También todas aquellas condiciones que provoquen estrés en las aves, causarán depresión del consumo (Cañas, 1998).

3. 12. Eficiencia de Conversión

El objetivo de toda producción es obtener un consumo suficiente de alimento de una dieta balanceada para que el animal alcance su máximo peso en el mínimo de tiempo y con la mayor eficiencia posible.

Conversiones cercanas a 3,0 se mencionan como normales a obtener en éstas aves (Huyihao y col., 1999, y Pingel, 1999).

La eficiencia de conversión de alimento, depende del nivel energético de la dieta, mientras mayor sea la energía metabolizable, mayor será la eficiencia obtenida. Cuando la energía de la dieta

aumenta, se debe aumentar el contenido de proteína para mantener la relación energía/proteína (Cañas, 1998).

La calidad de la canal no se relaciona con la cantidad de fibra en la dieta, pero si se ve relacionado con la presencia de grasa abdominal en hembras (Paci y col, 1988).

Minerales como Calcio y Fósforo son importantes para el crecimiento y desarrollo óseo y evitan problemas de raquitismo (Pontes y Castelló, 1995). Las aves no tienen necesidad de sal, sino de sodio y cloro. El sodio es el electrolito más limitante en nutrición aviar. Dado que la sal es muy palatable, barata y rica en sodio (40%), es el ingrediente de elección para la suplementación. En caso de que no queramos aumentar el nivel de cloro, se recomienda el uso de bicarbonato sódico (Buxadé, 1995).

Las características principales de los concentrados para aves son una alta densidad energética y proteica y bajo contenido de fibra, dadas básicamente por los granos de cereales, subproductos de oleaginosas y productos proteicos de origen animal (Cañas, 1998).

Se deben tener claro las necesidades de los distintos nutrientes en cada periodo de desarrollo de los patos, para decidir cuál es el mejor procedimiento a realizar (Ali y Ahmed, 1990; Auvergne y col., 1991; Russo y col., 1996; Wang y col., 1996; Farhat y col., 1998; Bagliacca y col., 1998; Huang y col., 2000).

En la Tabla 8 se establecen los rangos y las dietas recomendadas para la alimentación de los patos Muscovy en producción.

Tabla 8. Características En El Uso De Ingredientes De Patos Muscovy.

	Alimento Inicio 0-3 semanas		Alimento Crecimiento 4-7 semanas		Alimento Engorda 8-12 semana	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
Granulación	-	1.5	3.5	4	3.5	4
Energía metabolizable (Kcal. /Kg.)	2900	-	3000	-	3100	-
Proteína cruda %	-	22.00	17.00	19.00	15.00	18.00
Metionina %	0.50	-	0.40	-	0.30	-
Metionina y Cistina %	0.85	-	0.65	-	0.60	-
Lisina %	1.00	-	0.85	-	0.75	-
Treonina %	0.75	-	0.60	-	0.50	-
Triptófano %	0.23	-	0.16	-	0.16	-
Celulosa %	-	4.00	-	5.00	-	6.00
Grasas %	-	4.00	-	5.00	-	5.00
Calcio %	1.00	1.20	0.90	1.00	0.85	1.00
Fósforo digestible %	0.45	-	0.40	-	0.35	-
Vitaminas: A (UI Kg.)	15000	-	15000	-	15000	-
D (UI Kg)	3000	-	3000	-	3000	-
E (mg/Kg)	20	-	20	-	20	-

Fuente: Grimaud Frères Selection, 2000

En lo que respecta a las necesidades de los patos, Cañas (1998) señala que existen 12 aminoácidos que las aves no son capaces de sintetizar, por lo que se consideran esenciales. Si la dieta contiene los esqueletos carbonatados adecuados y suficiente cantidad de nitrógeno en forma que se puedan obtener los grupos amino, los otros aminoácidos pueden ser sintetizados por el ave. Algunos de los aminoácidos esenciales son arginina, lisina, metionina, cistina y triptófano. Cañas (1998) señala que un desbalance de aminoácidos produce una depresión del consumo.

La calidad de la alimentación, la cantidad de alimento consumido y la tasa de crecimiento corporal son sumamente importantes para la determinación del índice de producción y el número de huevos producidos. Una dieta restringida o limitada controla la ingestión de nutrientes para impedir una ganancia excesiva de grasa corporal. La grasa excedente del cuerpo en las hembras interfiere con la función del tracto reproductivo, el que puede llegar realmente a bloquearse o quedar parcialmente obstruido al aumentar la cantidad de las grasas en el abdomen.

Según Buxadé (1995), los patos son animales que ajustan muy bien el consumo a sus necesidades energéticas, pudiendo oscilar éstas entre 2.400 y 3.200 Kcal. EM/Kg. sin que existan modificaciones en el peso al sacrificio. Con respecto a las necesidades proteicas, estas son elevadas en la fase de iniciación, aunque, debido a que estas aves tienen un elevado crecimiento compensatorio, no es necesario que exista un aporte importante en esta fase, ya que obtienen el mismo peso al sacrificio con raciones menos ricas.

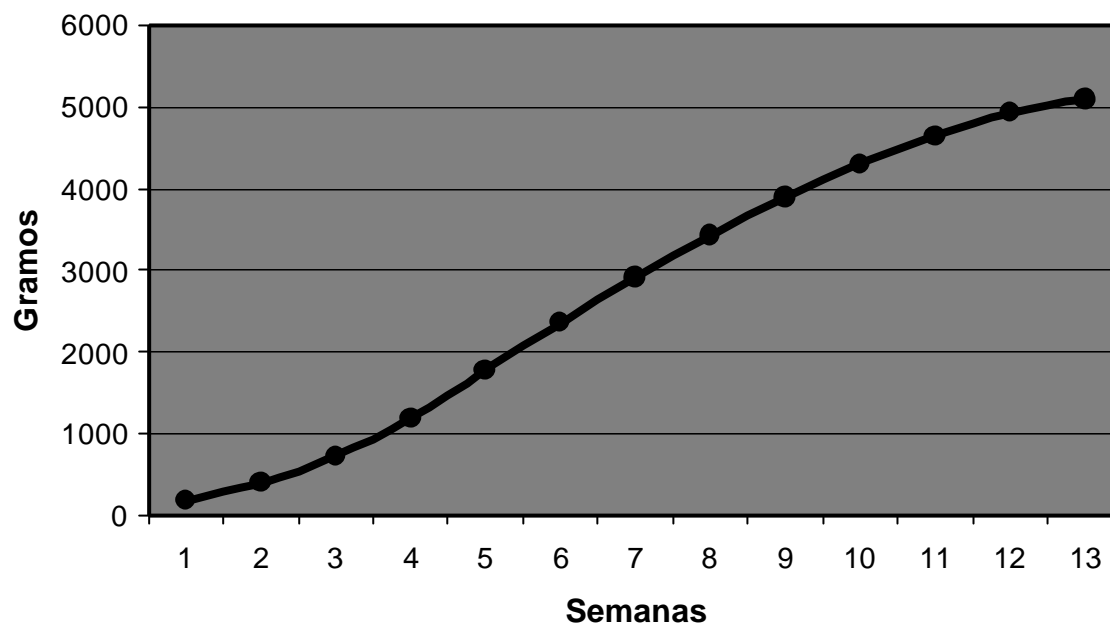
A los patos se les debe dar una ración alimenticia completa, que han de tener disponible durante todas las horas del día. Generalmente se les dan raciones que contienen todos los ingredientes mezclados, y además granos que constituyen de uno a dos tercios de la ración (Bundy y Diggins, 1991).

Dentro de la curva de crecimiento de las aves existen dos periodos que varían de conformidad con los requerimientos obtenidos. El primero corresponde a las primeras tres semanas de vida y se caracteriza por un rápido crecimiento y alta eficiencia alimenticia, donde la satisfacción del requerimiento de proteína es clave (Cañas, 1998).

El segundo período abarca desde la tercera hasta la octava semana, donde también ocurre un rápido crecimiento, pero a una tasa menor; se caracteriza por la mayor importancia del requerimiento energético para efectos de terminación, que se traduce en un mayor depósito de grasa (Cañas, 1998).

En el Gráfico 1 se observa la curva de crecimiento expresada por los patos Muscovy machos en el estudio de Grimaud Frères Selection (2000), según los requerimientos previamente descritas (Tabla 6).

Gráfico 1. Curva de Crecimiento de Patos Muscovy Machos.



Fuente: Grimaud Frères Selection, 2000

3. 13. Alimentación de los Patitos

Los patitos que inician su alimentación y los que ya están en el período de desarrollo, requieren raciones que contengan alrededor de 17% de proteínas. Los patitos deben recibir alimentación dentro de las 36 horas siguientes al momento de su nacimiento y siempre deben tener libre acceso al agua, pero no se les debe permitir que se metan en ella y se mojen, sino hasta la edad adulta.

La mayor parte de los criadores comerciales inician la alimentación de los patos con pellets, colocando comederos propios para estos animales. Los productores en pequeña escala cuando no disponen de pellets, pueden hacer sus mezclas alimenticias y dárselas mojadas a los patitos; éstos deben recibir alimentación varias veces al día, pero en los comederos no debe quedar alimento, entre cada comida (Bundy y Diggins, 1991), esto último por la aparición de hongos.

3. 14. Necesidades Básicas De Los Patos

3. 14. 1. Cuidado de los Huevos

Las patas ponen sus huevos a hora temprana, en las mañanas, razón por la cual se deben confinar, aproximadamente a la 10:00 a.m., y a esa hora se pueden recoger los huevos y manejar de la misma forma que se acostumbra con los de las gallinas (Bundy y Diggins, 1991).

3. 14. 2. Incubación

Los Moscovytas tardan de 33 a 35 días, pero la generalidad de las razas tienen un período de incubación de 28 días (Bundy y Diggins, 1991).

3. 14. 3. Determinación de Sexo

Por regla general, los patos adultos son fácilmente diferenciables por el marcado dimorfismo sexual que presentan. Los machos son largos, de plumaje más áspero y graznan en tonos más altos que las patas, se paran más derechos que las hembras y tienen una parte rizada, distintiva de entre los sexos, en las plumas de la cloaca.

Tanto los patitos como las aves adultas, se pueden sexar, por medio de un examen del ano, como se hace con los pollitos. Cuando se invierte la cloaca, si el ave es un macho, aparece el órgano

copulatorio como una raíz encarnada; la falta de éste, garantiza que se trata de una hembra (Bundy y Diggins, 1991).

3. 14. 4. Crianza de los Patitos

Generalmente los patitos se pueden criar con mayor facilidad que los pollitos, ya sea por gallinas o artificialmente. Se deben cambiar de la nacedora a la criadora entre las 24 y 36 horas después de incubados, debido a que entre este período el patito ya es resistente.

La temperatura debajo de la criadora durante la primera semana de vida debe ser de 30° C aproximadamente; la segunda semana de 24 a 27; luego, en la tercera semana de 21 a 24, y de allí en adelante, hasta que ya no se necesita calor artificial, la temperatura se debe mantener alrededor de los 21° C (Bundy y Diggins, 1991).

3. 14. 5. Cuidado de los Patitos Jóvenes

Cuando los patitos han cumplido dos semanas de edad (Foto 3) y las condiciones atmosféricas son favorables, se les puede permitir que salgan a asolearse fuera del local de crianza, mas para los días calurosos deben contar con lugares donde sombrear, y también se les debe proteger contra las temperaturas muy bajas.

A la mayor parte de los patos, cuando ya no necesitan calor artificial, se les cría en libertad, en campos sembrados con forrajes, pero no se les debe permitir que naden, sino después de las cinco o seis semanas de edad (Bundy y Diggins, 1991).



Foto 3. Patito Muscovy A Las Dos Semanas De Edad.

Fuente: Castillo, 2003.

3. 15. Patos Muscovys Línea R51 y sus Necesidades

R51, es una línea de patos Broiler originaria de Francia, con el fin de mejorar el producto Pato Muscovy en cuanto a su carne (Grimaud Frères, 2000)

Según Grimaud Frères Selection (2000) los patos Muscovys R51 crías tienen las siguientes necesidades:

3. 15. 1. Instalaciones

Los Patos Broiler según Grimaud (2000), tienen las siguientes necesidades:

1 campana para 250 a 300 patitos.

- 1 bebedero circular para 50 a 60 patitos.
- 1 nipple para 10 patitos.
- 1 comedero para 50 patitos.

Hay que dejar claro, que desde un comienzo (0 - 3 semanas) se necesitan los elementos mencionados anteriormente, pero según vayan creciendo habrá que ir aumentando la cantidad de elementos necesarios o hacerlos de mayor tamaño, para suplir las necesidades de las aves.

3. 15. 2. Camas

Las camas de tipo profundo, que se recomiendan para la crianza de pollos, se consideran satisfactorias para los patos. La paja, los olotes triturados, la viruta de madera y los bagazos de caña de azúcar, son recomendables para las camas de los patos (Bundy y Diggins, 1991).

3. 15. 3. Nidos

Generalmente se colocan en la parte posterior de los locales en donde viven las patas ponedoras. Los nidos deben tener, aproximadamente, 30 cm. de ancho por 30 de alto y 45 cm. de largo y no necesitan estar cubiertos (Bundy y Diggins, 1991).

3. 15. 4. Temperatura

Según Grimaud Frères Selection (2000):

- La campana tiene que entregar de 2500 a 3000 Kcal. para 250 a 300 patitos.
- La construcción tiene que ser precalentada 24 a 48 horas antes que arriben los patitos con el fin de obtener temperaturas del orden de los 28°C°.
- Después de las 3 semanas el nivel de la campana va a depender de las condiciones climáticas.

Los patitos deben ser temperados mediante campana desde el primer día de vida hasta las tres semanas. El ideal es que la campana entregue 2.500 a 3.000 Kcal. por cada 250 a 300 patitos.

En la Tabla 9 se cuantifica la temperatura necesaria bajo la campana y la temperatura ambiente ideal para patos Muscovy según Grimaud Frères Selection (2000).

Si bien los patos Muscovy se adaptan bien al calor, en climas muy calurosos se hace necesario ocupar ventiladores. (Bundy y Diggins, 1991)

Tabla 9. Temperatura Ambiente Sugeridas Para Patos Muscovys R51.

Edad en días	Temperaturas (1)	
	Bajo calentadores	Temperatura ambiente
DÍAS 1 al 3	40 – 45° C	30° C
DÍAS 4 al 7	38 – 42° C	29° C
DÍAS 7 al 14	36 – 38° C	27° C
DÍAS 14 al 21	35 – 37° C	25° C
DÍAS 21 al 28	30 – 32° C	22° C
DÍAS 28 y más	De acuerdo con la estación (2)	18 – 22° C

(1) Ajustar temperatura de acuerdo al comportamiento de las aves.

(2) En lo posible, levantar la campana y/o removerla gradualmente

Fuente: Grimaud Frères Selection, 2000

3. 15. 5. Ventilación

El nivel de amonio en el aire no debe exceder las 10 ppm.

Los patos consumen y evaporan grandes cantidades de agua; por lo tanto, necesitan una ventilación semejante a la que se recomienda para los pollos (Bundy y Diggins, 1991). Por esto, durante la primera semana se necesita un mínimo nivel de ventilación, que va a depender de las condiciones climáticas y del tipo de construcción.

Durante la segunda semana, la ventilación necesaria es de 1 $\text{m}^3/\text{hora}/\text{Kg}$. de peso vivo, a 6 $\text{m}^3/\text{hora}/\text{Kg}$., Bundy y Diggins (1991) indican que los locales en donde viven los patos, durante la época de su desarrollo, deben ser bien ventilados y estar en buenas condiciones sanitarias.

3. 15. 6. Densidad

No se deben exceder las siguientes densidades:

- Diez "patos" por m^2 .
- Quince "patas" por m^2 .
- Doce aves por m^2 , constituidos por 50 % machos y 50 % hembras (Grimaud Frères, 2000).

El objetivo es producir aproximadamente 46 Kg. de peso vivo por m^2

Se observan problemas en el comportamiento de los patos, cuando surgen problemas en cuanto a densidad, como picoteos y canibalísimos (Bilsing y col., 1992; Pingel, 1999); por ello se deben tener claro las condiciones que deben tener las aves en condiciones intensivas y semi-intensivas (Marzoni y col., 1992; Bogrene y col., 1992; Bilsing y col., 1992).

Cada pato necesita una extensión superficial en el piso, de un tercio de metro² aproximadamente. No se acostumbra poner en un corral a más de 200 patos, ya se trate de ponedores o de reproductores. Se usan pisos naturales, de concreto, empero, y de plástico ranurado⁴, estos últimos son los mejores y los que más se prefieren, y deben quedar por lo menos a 30 cm. sobre el nivel del suelo en el exterior (Bundy y Diggins, 1991).

⁴ Comunicación Personal: Dr. Juan Pablo Avilez.

3. 15. 7. Iluminación

Según Grimaud (2000), la luz puede ser incandescente o fluorescente, pero debe estar bien distribuida (tabla 10).

Para las construcciones semi-oscuras se recomienda que:

- Deben regularse las horas luz.
- En invierno se deben completar las horas luz.
- Si se exceden las horas luz, se está en riesgo de adelantar la postura.

El rendimiento de los patos reproductores está regulado por la longitud de luz del día. Los programas de iluminación generalmente usan una combinación de la luz natural y de luz artificial para estimular y mantener la fertilidad y la producción de huevo en los lotes de reproductores.

Los patos aumentan su postura con el estímulo de luz artificial. Cuando se está en los periodos de la más alta postura, debe usarse una lámpara eléctrica de 60 a 100 watts, por cada 20 metros cuadrados. Las luces han de quedar más o menos a 2 metros de altura sobre el nivel superior de los comederos (Bundy y Diggins, 1991).

Tabla 10. Iluminación

Edad	Intensidad	Duración
1 ^{era} semana	60 a 80 lux	24 horas
2 ^{da} a 3 ^{era} semana	30 lux	En disminución de 24 a 16 horas.
4 ^{ta} semana de proceso	10 lux	10 horas de oscuridad y 14 horas de luz

Fuente: Grimaud Frères Selection, 2000

3. 15. 8. Apareamientos

Generalmente se pueden aparear 5 o 6 patas con un pato (Bundy y Diggins, 1991), aunque esto depende de la raza y especialmente el tamaño de los animales

3. 16. Canal

Una vez que los patos se han faenado, se realiza una medición de la carcasa, para así poder conseguir el rendimiento a la canal que ellos obtuvieron, además de todas sus cualidades. Según Buxadé (1995), la canal es el cuerpo de los animales sacrificados, sangrados, desplumados, eviscerados y separados de la cabeza al nivel de la articulación occito-atlantoidea. Además dice que los miembros posteriores de las aves deben seccionarse al nivel de la articulación tarso-metatarsiana (Mc Lelland, 1992).

La canal esta constituida por el hueso, que corresponde a la parte no comestible; músculo; tejido conjuntivo y grasa, presentando esta última la mayor variabilidad dentro de la proporción de la canal (Buxadé, 1995).

Castillo (2003) señala que la mayor proporción de la canal corresponde a la pechuga tanto en machos como en hembras (tabla 11). Además Bochno y col, (1989) señala que la canal presenta 28.8% de grasa + piel, 1.2% de grasa intramuscular, y 16.6% hueso.

Tabla 11. Peso Y Proporciones De Cortes Comerciales De Canales De Patos Por Sexo.

PARTES DE LA CANAL	MUSCOVY			
	Machos		Hembras	
	Peso g	Prop. %	Peso g	Prop. %
Alas	520.6	19.5	294.7	19.0
Piernas	603.9	22.6	321.5	20.7
Pechuga	800.5	29.9	516.7	33.3
Dorso-Rabadilla	730.8	27.3	406.7	26.2
Total (canal fría)	2674.5	---	1550.5	---

Fuente: Castillo, 2003

Ni el sexo ni la edad tienen un efecto importante sobre el porcentaje de tipo de fibra, sea roja o blanca. En el área seccional de la cruz las fibras se ven aumentadas de acuerdo a la edad. Se ha observado que la diferencia en el peso del músculo entre sexos podría ser explicada por un tamaño y/o mayor el número total de fibras en los músculos de los machos. (Baeza y col, 1999).

Se observa que, a las 7 y 8 semanas los patos comunes (no necesariamente de raza y criados domésticamente) tienen un porcentaje significativamente más alto de carne de pechuga que patos Muscovy, pero los patos Muscovy que son sacrificados a las 9-11 semanas poseen una canal significativamente más grande y rendidora, y un porcentaje inferior de piel y grasa subcutánea que en patos comunes (Marzoni y col, 1992).

El crecimiento del músculo de la pechuga ocurre después del crecimiento de los músculos de muslo y es todavía mayor en el macho después de 10 semanas (Leclercq, 1990). Un estudio sobre la volumetría del crecimiento de fibras musculares del *M. Sartorius* (los músculos del muslo) mostró una evolución divergente entre sexos a 7 semanas de edad (Swatland, 1981). Esto explica la diferencia de edades de matanza: 10 semanas para la hembra y 12 semanas para el macho. Incluso se ha descrito con respecto a los sexos que el valor de crecimiento es máximo a los 30 días de edad para la hembra y de 35 días para el macho (Leclercq, 1990).

3. 16. 1. Calidad De La Canal

La calidad de la canal se determina en función de una mayor cantidad de carne respecto al hueso, de una mayor proporción de aquellas regiones con mayor valor económico, de la edad y del nivel de engrasamiento ideal (Buxadé, 1995).

3. 16. 2. Rendimiento De La Canal

Según Gallo y col. (1983), el rendimiento de la canal, representa la relación que existe entre el peso de la canal y el peso vivo del animal el peso del animal vivo comparado con el animal faenado, siempre es mayor, puesto que al faenar al ave se pierde en plumas, vísceras y sangre entre otras variables; Además dice que el rendimiento de la canal de los patos Muscovy alimentados a pastoreo directo con suplementación de concentrado y sacrificados aproximadamente a los cuatro meses de edad es de un 57,2% para la canal caliente y un 70,2% para la canal comercial (incluye cuello, hígado, mollejas y corazón) de patos machos, mientras que el rendimiento expresado por las hembras de la misma raza resultó ser de 56,2 y 68,6 para la canal caliente y comercial respectivamente. Refleja la relación entre el peso de la canal y el peso vivo del animal. Es así como se puede apreciar, una diferencia de peso entre el animal vivo y la canal comercial cercano al 27%.

Como lo vimos anteriormente Castillo (2003) indica que el corte de mayor rendimiento es la pechuga. Al hacer referencia a la pechuga y las piernas, estos cortes son de menor contenido óseo y por ende, mayor cantidad de carne. Asimismo, Núñez (2003) señala que la pechuga representa el máximo porcentaje del peso corporal, tanto en machos como en hembras, siguiendo en cuanto a peso el dorso-rabadilla, las piernas y las alas.

3. 16. 3. Piezas De La Canal De Aves

Las piezas que componen la canal (Gallo y col., 1983 y Mc Lelland, 1992), son:

- Rabadilla.
- Espalda y costillar.
- Pescuezo.
- Piernas con muslos.
- Pechuga.
- Alas.
- Patas.

Existen otros trabajos con respecto a análisis de carcasas que han sido ya evaluados en éste tipo de aves (Bondarenko y col., 1990; Auvergne y col., 1995).

4. HIPÓTESIS

El comportamiento productivo de ganancia de peso y rendimiento de la canal, de la F2 de Patos Muscovy de la línea R51, es similar a las características productivas que presentan sus padres (F1).

5. OBJETIVOS

5. 1. Objetivo General

Medición de la ganancia de peso y rendimiento de la canal de la F2 de Patos Muscovy de la línea R51.

5. 2. Objetivos Específicos

- ?? Determinar el comportamiento productivo de las aves de acuerdo a la ganancia de peso diaria.
- ?? Determinar el comportamiento productivo de las aves de acuerdo al rendimiento de la canal a la faena.
- ?? Comparar los resultados obtenidos al término del estudio con los resultados obtenidos en otros trabajos de igual envergadura realizados para la evaluación de la F1, con el fin de determinar la tendencia productiva de la F2.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6. 1. Época y Lugar Geográfico

El estudio contempló el periodo desde Agosto a Noviembre del año 2003.

El día 18 de Agosto, un día después del nacimiento de los patos, se dio inicio al pesaje de las aves, evento que se realizó semana a semana hasta el 24 de noviembre, día en que se realizó el último pesaje de los patos.

Estos eventos se llevaron a cabo en dependencias del Campus Dr. Luis Rivas del Canto, lugar en el que se encuentra ubicada la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica de Temuco, dirección Las Mariposa s/n.

A contar del 21 de Octubre, las mediciones fueron realizadas en un campo a 77 Km. de Temuco la localidad de Vilcún.

El día 25 de noviembre se tomó una muestra al azar del total de la población, los tres primeros machos y las tres primeras hembras que se lograron tomar, los cuales fueron pesados en forma individual, luego de esto las aves fueron trasladadas a la ciudad de Temuco a las dependencias de la Universidad ya mencionada donde fueron mantenidas en un ayuno por 24 horas.

El día 26 de noviembre las aves fueron faenadas y trozadas.

6. 2. Equipos Utilizados

Crianza de cama con viruta para etapa de iniciación, con comederos, bebederos y campana a gas (como fuente de calor).

En fase de engorda aves en corrales confeccionados con madera, con bebederos y comederos. Como fuente de calor se utilizaron calentadores eléctricos y cama con viruta.

Para medir el peso vivo de las aves en un comienzo se utilizó una balanza electrónica con capacidad para 600 gramos, marca Arquimed, modelo Acculab V-600 con división de 0,1 gr. una vez que las aves sobrepasaban los 600gr fueron pesadas en una balanza convencional con capacidad para 10 Kg., división de 100gr., marca Cóndor.

Para medir los pesos postfaena se utilizó una balanza electrónica con capacidad para 30 kilos, marca Canton - 305, con división de 5 gr.

6. 3. Animales

Se utilizaron 32 patitos F2 de la línea Muscovy R51, de un 1 día de edad, los patitos comenzaron a nacer el día 15 de Agosto y luego de 24 postnacimiento iban siendo registrados sus pesos, los últimos nacimientos fueron el día 17 de Agosto, por lo tanto, las mediciones postnacimiento se llevaron a cabo el día 18 de Agosto (Foto 4)



Foto 4. Peso De Patitos De Un Día.

Fuente: Alvarado, 2004

6. 4. Dietas

Las dietas se ajustan a los requerimientos de las aves, establecidos por Grimaud Frères Selection (2000) (Tabla 8). El cálculo en cuanto a la cantidad se realizó también según lo establecido por este autor, para los patos Broiler machos, pero el agua se les proporcionó *ad libitum* (Tabla 6)

6. 5. Forma De Medición

El total de la muestra era de 32 patitos de un día. Se utilizó el 100% de la muestra y fueron pesados uno a uno. Cada semana, fueron pesadas las aves en su totalidad, agrupándolas a un costado del corral en que habitaban y dividiendo el corral en dos (con una tabla); a medida que iban siendo pesadas se trasladaban hacia el lado del corral que estaba vacío, así se evitó mezclar las aves ya pesadas con las no pesadas.

Con el promedio de los pesos obtenidos se evaluó el crecimiento y la ganancia de peso vivo, durante las semanas que duró el ensayo.

El último registro de pesos fue realizado 24 horas previas a la faena solo para la muestra tomada al azar y el peso obtenido fue considerado como el peso vivo final

6. 6. Análisis A La Faena

La faena fue realizada a los 91 días de edad (semana 14).

El sacrificio se realizó mediante una incisión en la vena yugular con el fin de lograr el desangrado.

Posteriormente se continuó con el desplumado, el cual se realizó primero a mano (Foto 5) y luego un escaldado (baño de agua caliente) con el propósito de extraer la totalidad de las plumas del ave.



Foto 5. Desplumado A Mano.

Fuente: Castillo, 2003

Para la evisceración se siguió el procesamiento descrito por Campos y de la Vega (1980), tal como se observa en la Foto 6 incluyendo corte de cabeza y patas.



Foto 6. Comienzo De La Evisceración.

Fuente: Castillo, 2003

Luego fueron medidos los pesos 24 horas postfaena. En una balanza electrónica, se midió el peso de la canal completa de cada una de las aves.

Posterior a esto se realizó el trozado de la canal conforme a la técnica utilizada por Castillo, 2003, pesando cada una de las piezas, donde se incluye: piernas, alas, pechuga, dorso y rabadilla, interiores (incluye cuello, hígado, mollejas y corazón), patas y cabeza.

La técnica de trozado está basada en el Proyecto de Norma Chilena para Gallinas y Pollos faenados modificándose el corte comercial del dorso y el de la rabadilla, los que en éste estudio se contemplaron como un solo corte (dorso-rabadilla).

Todas las partes comerciales de la canal caliente (alas, piernas, pechuga y dorso-rabadilla y las patas, cuello y vísceras como corazón, hígado, molleja) fueron evaluadas, pesándolas en la balanza antes mencionada. Previo a esto, las canales fueron identificadas al igual que los cortes correspondientes a cada canal.

Se midió el rendimiento de la canal después de realizada la faena.

6. 7. Análisis Estadístico

Todos los valores obtenidos fueron comparados con los observados en estudios anteriores realizados para la F1.

Se utilizó estadística descriptiva: media, desviación estándar y proporciones, las cuales fueron expresadas con gráficos y cuadros.

Para las comparaciones con la F1, dado que existen datos originales, se realizó análisis de varianza y comparación múltiple con el test de Tukey, utilizando el programa Prism 3.0 y tablas de Excel.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados de las variables medidas en este estudio.

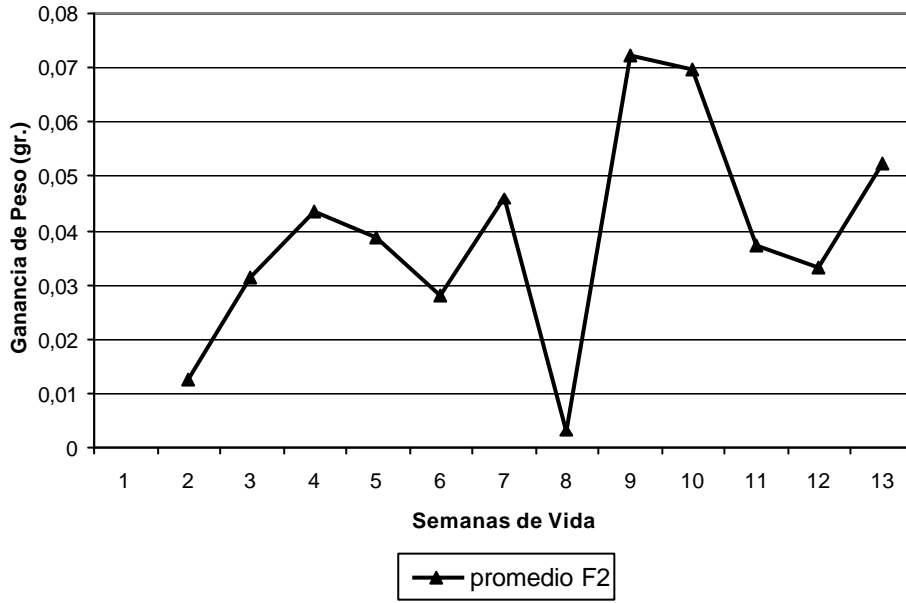
7. 1. Ganancia de Peso

Según los resultados (Tabla 12, Gráfico 2) se puede apreciar una ganancia de peso diaria en aumento durante las primeras 4 semanas, posterior a esto la ganancia de peso fue menor lo cual se ve claramente reflejado en el crecimiento, pero en la semana 7 esta tendencia se ve muy disminuida, semana en que los patos fueron trasladados de lugar, es la semana en que se ganó menos peso diario, con un 3,2 gr. diarios de ganancia de peso, en cambio en la semana 8 se muestra la mayor ganancia de peso diaria con 72 gr. diarios de ganancia de peso, produciéndose en esta semana un crecimiento compensatorio.

Tabla 12. Ganancia De Peso Diaria Según Semanas De Vida.

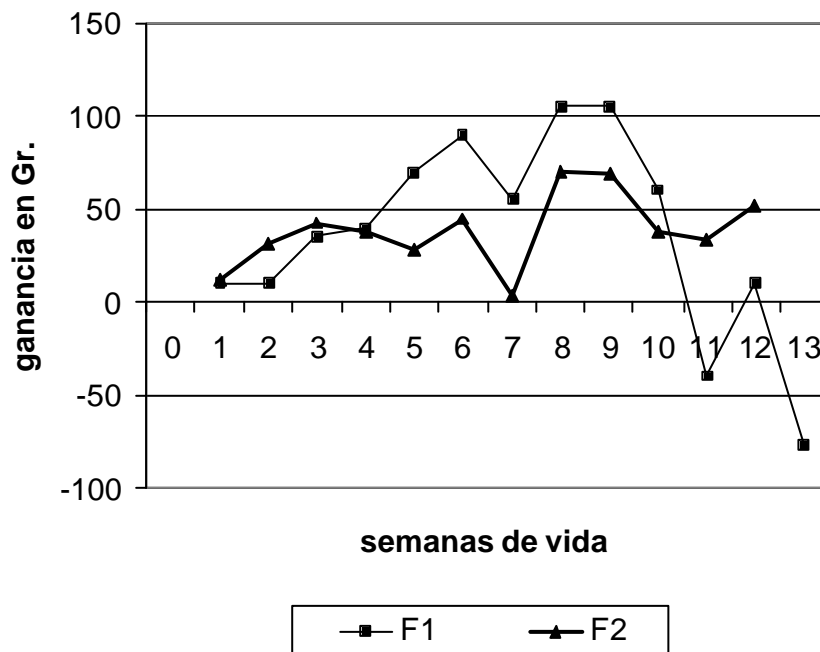
Semana de Vida	Ganancia de Peso Diaria (gr./día)
0	
1	12,3
2	31,1
3	43,4
4	38,7
5	28,2
6	45,7
7	3,2
8	72,2
9	69,6
10	37,4
11	33,2
12	52,2

Gráfico 2. Ganancia De Peso Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51, Según Semana De Vida.



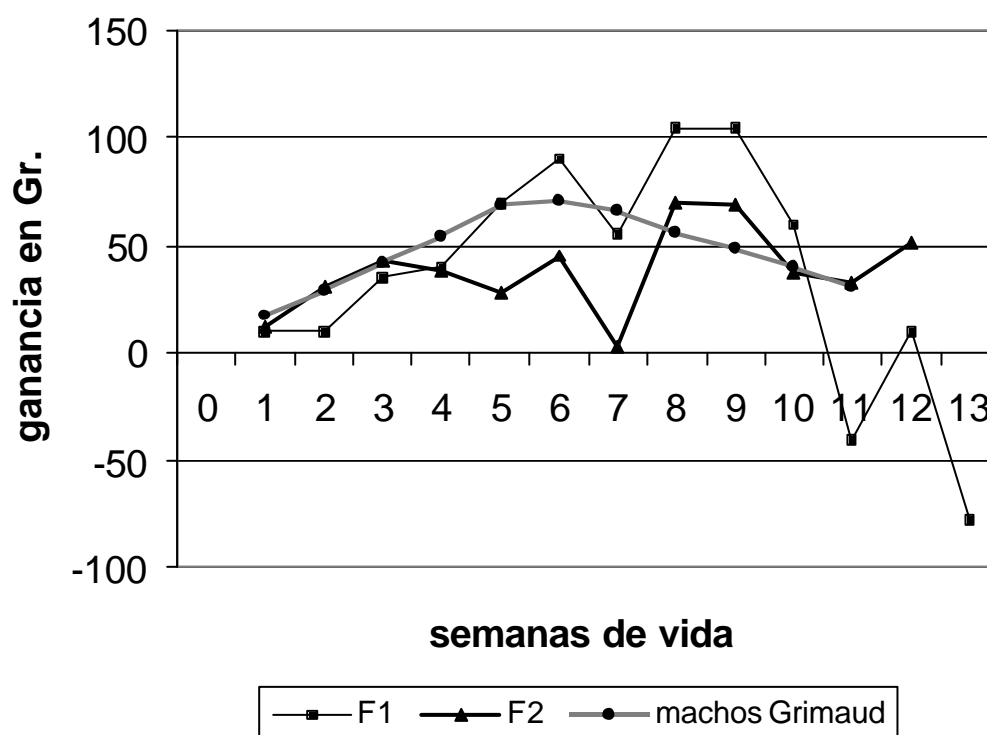
Si comparamos estos resultados con los obtenidos por la F1 (Gráfico 3) según Núñez 2003, donde su mayor ganancia de peso diaria también se produce en la semana 8 con 105gr/diarios, lo cual también es producto de un crecimiento compensatorio, dado que en la semana 7 del estudio para la F1 existió también una disminución en la ganancia de peso diaria. Para la F2 no existieron pérdidas de peso, solo disminuciones de la ganancia de peso. Al acercarnos a la semana 12 de vida vemos que en ambas curvas (F1 y F2), se produce un repunte en la ganancia de peso, mayor para la F2 con 52gr/día v/s 10gr/día para la F1, considerando que la disminución en la ganancia de peso diaria para la F2, en la semana 11, no fue de la misma magnitud que para la F1.

Gráfico 3. Comparación De Ganancia De Pesos Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51 Crías F1 (Núñez, 2003) Y F2, Según Semanas De Vida.



Si comparamos los resultados de la F2 con la curva de ganancia de peso de Grimaud Frères (Gráfico 4) podemos observar que en un comienzo ambas curvas son muy parecidas en la 2ª semana, esta ganancia de peso es sostenida en el tiempo para Grimaud Frères, por lo menos hasta la semana 5 donde comienza una disminución sostenida en la ganancia de peso diario, no así para F2 donde la ganancia de peso diario es muy irregular, pero al acercarnos al final de la curva en la semana 11 observamos que la ganancia de peso para la F2 es muy parecida a la obtenida por Grimaud Frères, la ganancia diaria para la F2 fue de 33gr. y es de 30,5 para el estándar.

Gráfico 4. Comparación De Ganancia De Pesos Promedio (Gr. /Día) En Patos Muscovy R51 Crías F1 (Núñez, 2003), F2 Y Grimaud Frères Selection 2000, Según Semanas De Vida.



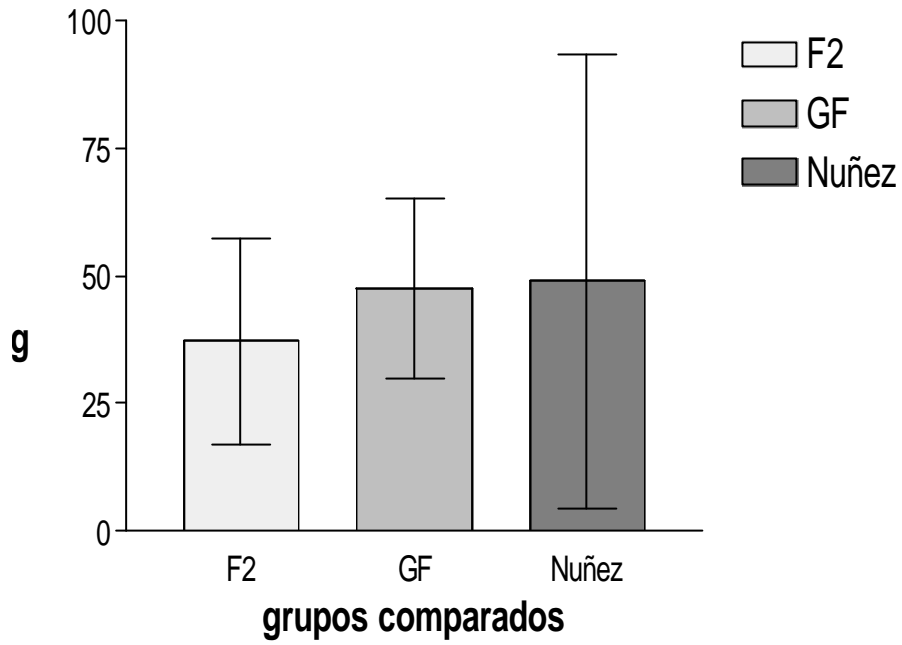
Cabe señalar que en la F2 no se observaron pérdidas de peso a diferencia de la F1 de Nuñez donde si se observan pérdidas de peso en la semana 11 (Gráfico 4)

Al realizar el análisis de varianza con el programa estadístico señalado anteriormente, éste arroja que no se observan diferencias significativas entre la F2, la F1 de Nuñez y el estándar de Grimaud Frères ($P < 0,05$) (Gráfico 5, Tabla 13)

Tabla 13. Ganancia De Peso Diaria Para F1 (Nuñez, 2003), F2 Y Grimaud Frères Selection 2000.

Semana de Vida	F1GRIMAUD (gr./día)	F1 NUÑEZ (gr./día)	F2 (gr./día)
1	17,0	10,0	12,3
2	29,0	10,0	31,0
3	41,5	35,0	43,0
4	54,5	40,0	38,0
5	69,0	70,0	28,0
6	71,0	90,0	45,0
7	66,5	55,0	3,0
8	56,0	105,0	70,0
9	49,0	105,0	69,0
10	40,0	60,0	37,0
11	30,5	-40,0	33,0

Gráfico 5 Comparación Estadística Entre F1 (Núñez, 2003), F2 Y Grimaud Frères Selection 2000.

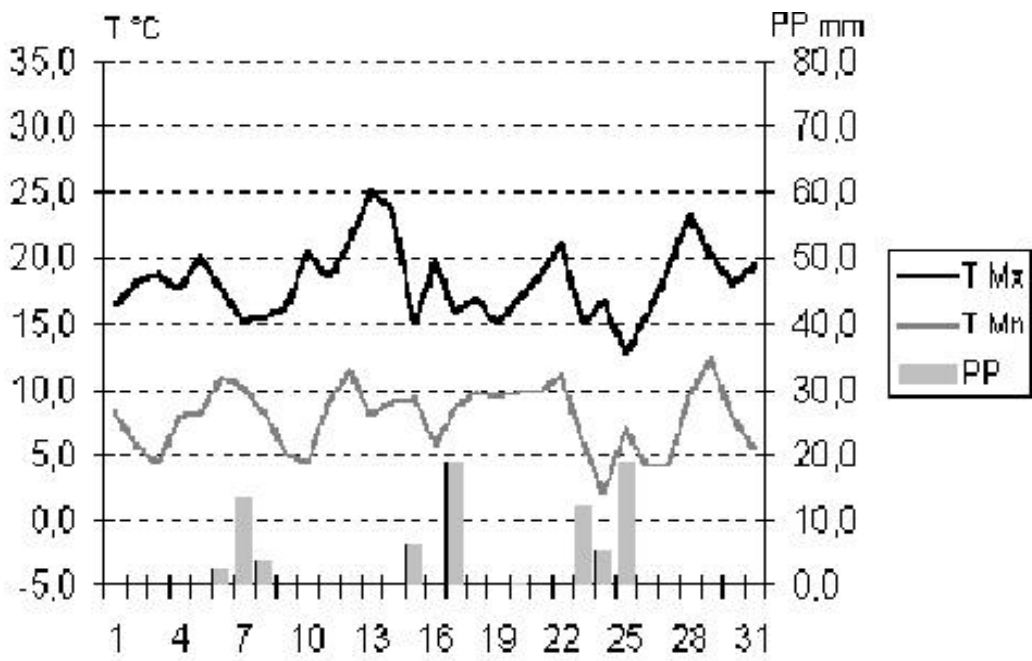


Podemos observar que las tendencias en las curvas son parecidas, excepto por la disminución en la ganancia de peso diaria producida durante la semana 7, la cual se debería a las siguientes razones:

- ?? Durante las primeras semanas no hay diferencias por que el grupo contó con la presencia de estufa durante algunas horas del día, y a partir de la semana 5 esta estufa fue retirada para disminuir costos debido al buen tiempo y a las mayores temperaturas promedios de la época (Gráfico 6), lo que pudo haber influido en el gasto de energía para mantener la temperatura corporal durante las horas de temperaturas más bajas y para disipar la temperatura corporal durante los horarios de temperaturas más altas. Las altas temperaturas disminuyen el consumo (Cañas, 1998). En este sentido Grimaud Frères Selection (2000) señala que la temperatura óptima para el crecimiento en las últimas semanas es de $18^{\circ}\text{C}^{\circ}$ y al observar las fluctuaciones de temperaturas durante el mes de octubre tenemos variaciones con máximas de $25^{\circ}\text{C}^{\circ}$ y mínimas de $2,5^{\circ}\text{C}^{\circ}$ (www.uct.cl/meteorologia).

Desde la semana 8, las condiciones climáticas favorables y el traslado de las aves al sector de Vilcún, donde la densidad poblacional fue menor (12m^2 para 19 aves), disminuiría la competencia por el alimento y por lo tanto también el estrés de las aves, esto influiría en el aumento en la ganancia de peso diaria por lo que podemos hablar de un crecimiento compensatorio lo cual permite finalmente alcanzar los valores estandarizados por Grimaud Frères Selection 2000, hacia las últimas semanas del estudio.

Gráfico 6. Curva de Clima del Mes de Octubre del año 2003.



Fuente: <http://www.uct.cl/meteorologia/>

7. 2. Crecimiento

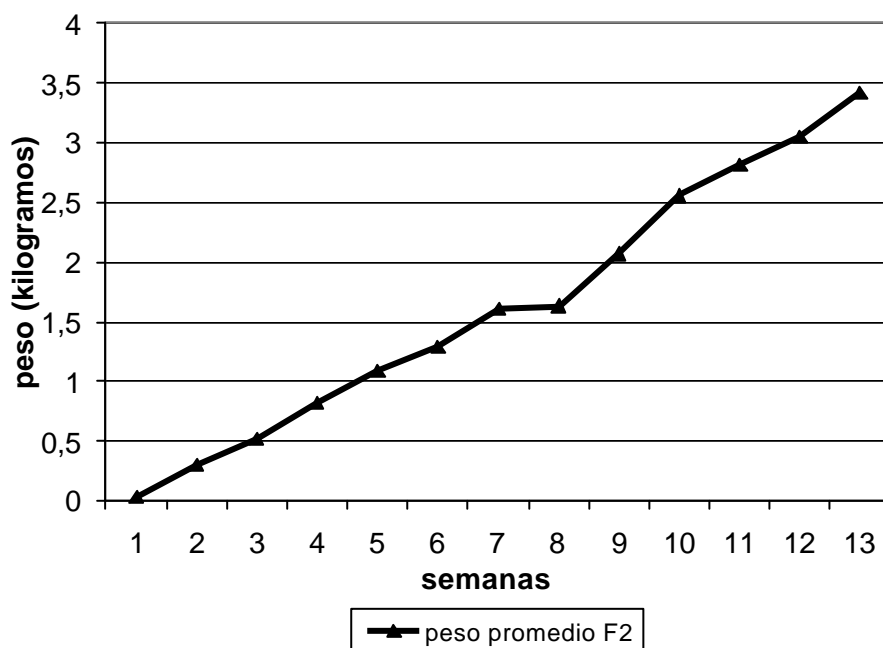
En la Tabla 14 se puede apreciar claramente que en el transcurso del tiempo, se logró un crecimiento promedio sostenido, finalizando el estudio con un promedio de 3,415 Kg.

Tabla 14. Pesos Promedio Obtenidos Y Sus Desviaciones Estándar Según Semanas De Vida.

Semana de Vida	Peso Prom. Semanal (Kg.)	Desv. Estándar.
0	0,038	0,0041
1	0,296	0,0781
2	0,514	0,1690
3	0,819	0,2245
4	1,090	0,2716
5	1,288	0,3266
6	1,608	0,3619
7	1,634	0,3786
8	2,067	0,4359
9	2,555	0,5663
10	2,817	0,7004
11	3,050	0,7386
12	3,415	1,0366

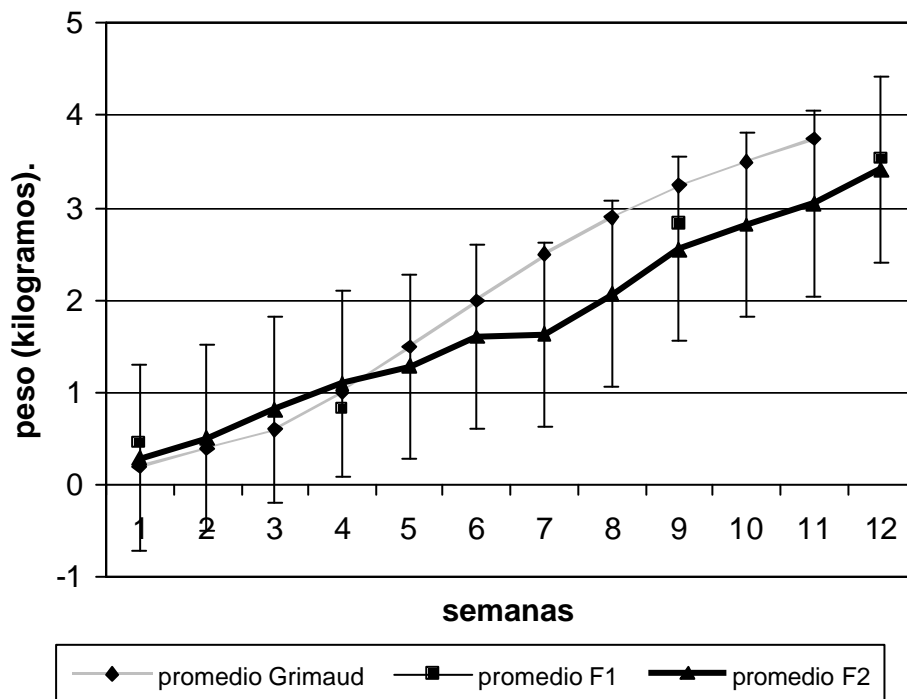
La curva (Gráfico 7) muestra que el crecimiento en Kg. de peso va aumentando paulatinamente. En la semana 7 vemos que si bien existe crecimiento es menor que el crecimiento en las demás semanas tanto anteriores como posteriores a esta, donde podríamos hablar nuevamente de los problemas que se presentaron en el estudio correspondientes al estrés sufrido por las aves a causa de las condiciones climáticas.

Gráfico 7. Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R51 Crías F2.



Al comparar los resultados obtenidos para la F2, con los obtenidos por Rubilar 2003 para la F1 (Gráfico 8) podemos apreciar que estos resultados son muy similares, desde el inicio hasta el final del estudio, con un peso final de 3,53 Kg. para la F1 y de 3,415 para la F2.

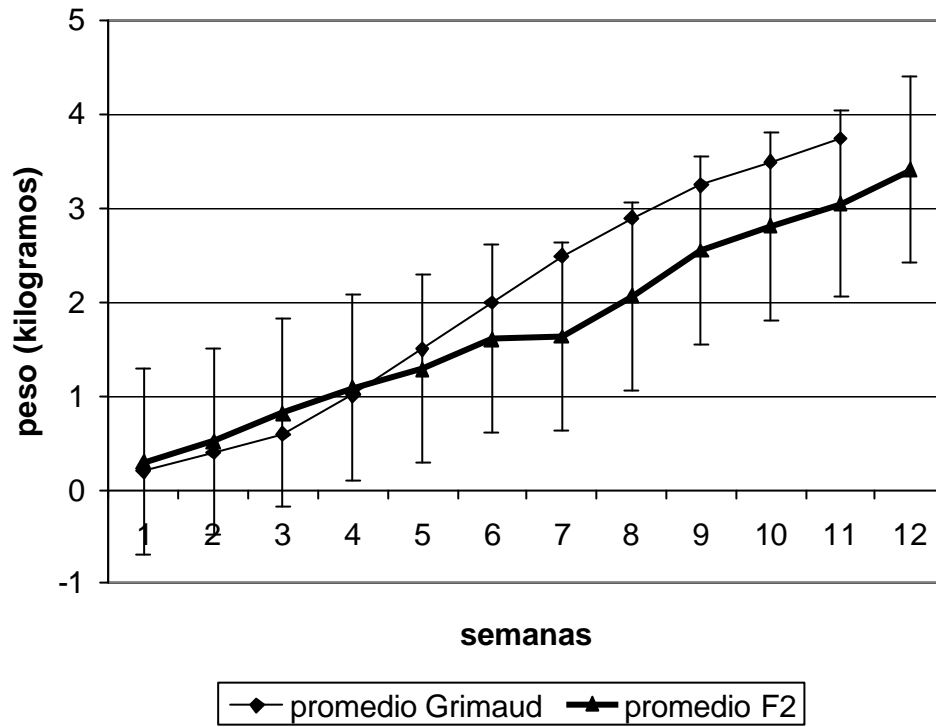
Gráfico 8 Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R51 Crías F1 (Rubilar, 2003), F2 Y Grimaud Frères Selection 2000.



Al comparar los resultados obtenidos para F2 con los estándares para la F1 descritos por Grimaud Frères Selection 2000 (Gráfico 9), vemos que las primeras semanas, los valores obtenidos para la F2 son más altos que los establecidos para los estándares por Grimaud Frères, presentándose a la 3ª semana un peso promedio de 819,23 gr. y para el estándar de 600 gr., pero a partir de la 5ª semana se observa que los valores obtenidos para F2 fueron más bajos que los establecidos por Grimaud Frères Selection 2000. A la 7ª semana se presenta la mayor diferencia con un peso promedio para la F2 de 1634 gr. y de 2500 gr. para Grimaud Frères; los valores establecidos por Grimaud Frères Selection 2000 no fueron logrados por la F2 por lo menos hasta la semana 11.

Al comparar los últimos muestreos entre los estudios, semana 11 para Grimaud Frères Selection 2000 y 12 para la F2, observamos que los valores son más cercanos, presentando 3415 gr. para la F2 y 3753 gr. para la F1.

Gráfico 9. Curva De Crecimiento De Patos Muscovys R51 Crías F1, F2 Y Grimaud Frères, Selection 2000.



Durante la semana 7 se presentaron algunas muertes en la población de patos (13 aves), atribuidas al aumento de la temperatura ambiente, esto obligó a que los patos fueran trasladados para mejorar sus condiciones de hábitat (Parcela a 77 Km. de Temuco en el sector de Vilcún). Esto también pudo haber sido un factor que implica un mayor desgaste de energía en la adaptación de los patos al lugar lo cual influye en el crecimiento.

Tampoco hay que dejar de lado el efecto de la competencia por el alimento, pues se mantuvieron en todo el estudio los machos y hembras juntos, notándose la dominancia por parte de los machos, que solían desplazar a las hembras, incluso colocando varios comederos y/o disminuyendo la densidad poblacional (Bilsing y col., 1992 y Grimaud Frères Selection, 2000).

Si comparamos los resultados, con los obtenidos por Grimaud Frères Selection (2000), se aprecia claramente que el plantel F2 (Gráfico 9), se comportó de una manera semejante a la línea Francesa pero bajo el promedio. Existirían factores que pueden haber influido como son temperatura u otros, para que no se manifestara lo expresado por la línea de origen (Buxadé, 1995)

Grimaud Frères Selection (2000) señala que a las 12 o 13 semanas los machos F1 deberían alcanzar el peso ideal para la faena. Baeza y col (1998), describe que en hembras existe un desarrollo previo del cuerpo y justifica por lo tanto, su edad anterior de matanza (aunque en este estudio las aves, tanto machos como hembras, fueron faenadas en la misma fecha). Así también, la actividad metabólica del *Pectoralis Major* y los cambios de color indican que la madurez muscular no es alcanzada antes de 10 semanas de edad para hembras y 12 semanas de edad para machos (Baeza y col, 1998).

Aunque el estudio no especifica la diferencia existente entre sexos, existe el factor del dimorfismo sexual y que influye en los promedios. De este modo se confirman resultados previos sobre dimorfismo sexual de patos Muscovy y su efecto marcado sobre el desarrollo muscular y crecimiento de cuerpo. (Núñez, 2003). En el estudio de la F2 se observa un claro dimorfismo sexual reflejado en el hecho que las desviaciones estándar se van haciendo cada vez mayores, denotando el rango de pesos que se encontraba hasta la faena (Tabla 12).

Además se puede señalar que la curva de Grimaud Frères Selection (2000) alcanza su pick de crecimiento a la semana 11, cuando los patos del plantel F2 aún no logran los valores propuestos por ellos (Gráfico 9).

En otros estudios en patos Muscovys se han descrito pesos promedios de 2.442 Kg. en hembras y los 3.662 Kg. en machos al cabo de 12 semanas de crianza, en sistemas semi-intensivos (Bogrene and Mihaly, 1992) resultados similares a los obtenidos en la F2

Aún así los valores obtenidos para la F2 no tienen diferencias significativas con respecto a lo descrito por Grimaud Frères Selection 2000.

7. 3. Rendimientos De La Canal

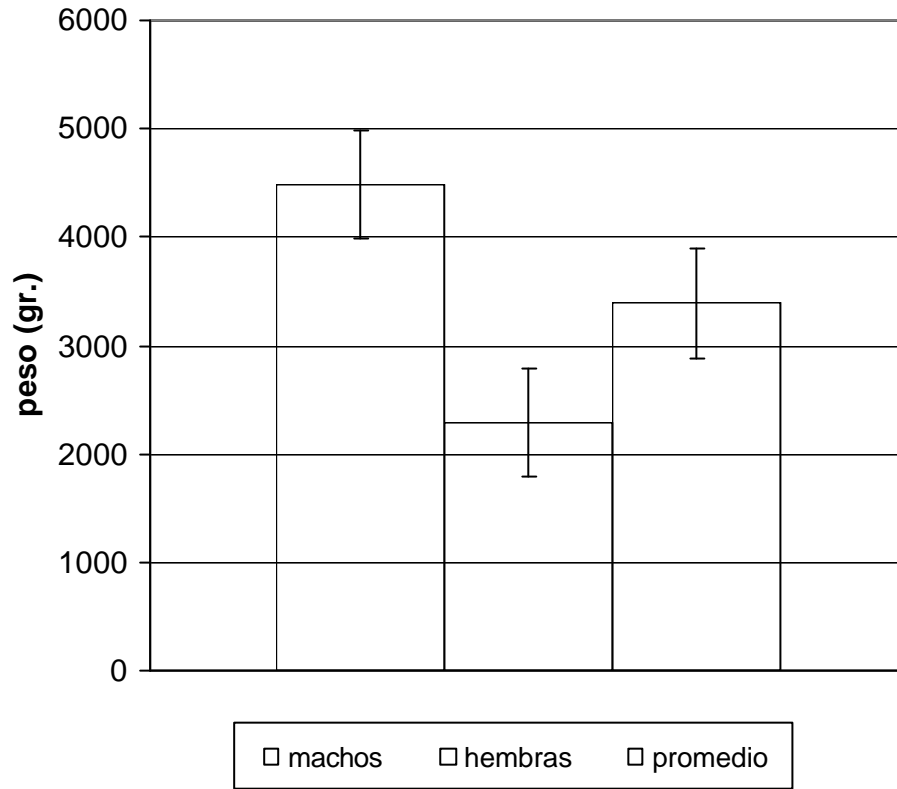
Los pesos obtenidos luego de refrigerar las canales por aproximadamente 24 horas; no presentaron diferencias mayores con respecto a los pesos encontrados en fresco.

Los resultados obtenidos en los pesos vivos promedio (último promedio de pesos obtenido antes de la faena y tomado después de un ayuno de 24 horas aproximadamente) en machos y hembras, fueron de 4486 gr. y 2286 gr. respectivamente, con un promedio final entre ambos de 3386 gr., la marcada diferencia de pesos entre machos y hembras nos habla del claro dimorfismo sexual que existe entre ellos (Cullington, 1975; Buxadé, 1995; Baeza y col, 1998; Grimaud Frères, 2000) (Tabla 15, Gráfico 10, Fotos 7 y 8).

Tabla 15. Rendimientos Promedio De La Canal.

	Peso Vivo (gr.)	Peso Faena¹ (gr.)	%
	Hembras		
1	2350	1860	79,1%
2	2330	1835	78,7%
3	2180	1695	77,7%
promedio	2286	1796	78,5%
	Machos		
4	4545	3650	80,3%
5	4715	3675	77,9%
6	4200	3325	79,1%
promedio	4486	3550	79,13%
promedio total	3386	2673	78,9%

¹ Faena realizada después de 24 horas de ayuno

Gráfico 10. Peso Vivo Promedio a La Faena.

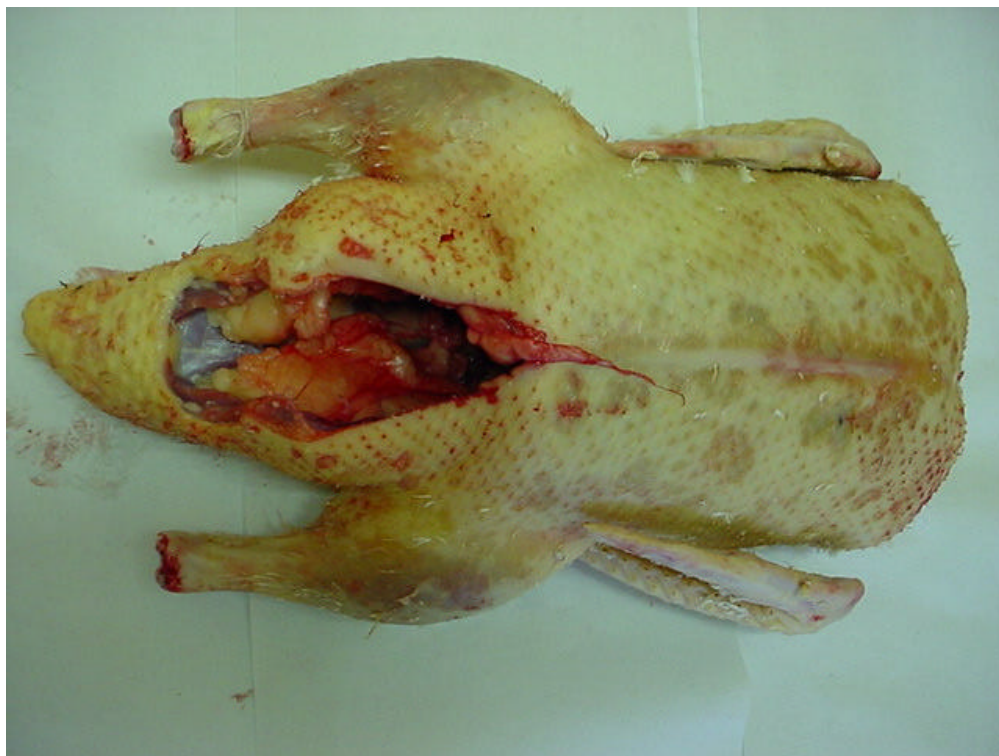


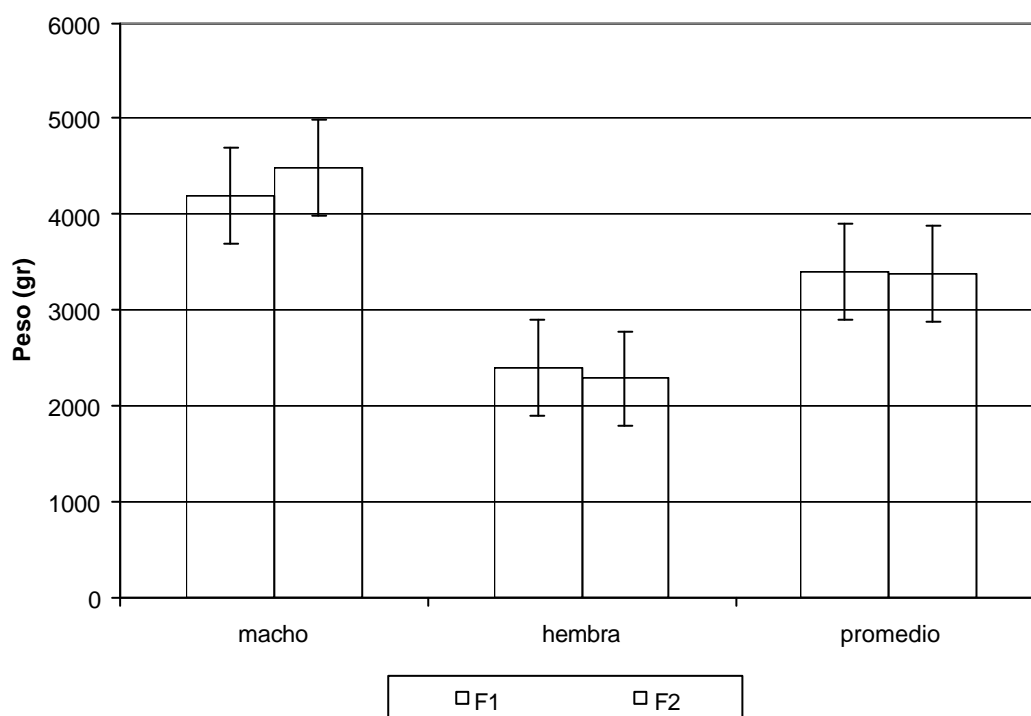
Foto 7. Canal Completa De Macho F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.



Foto 8. Canal Completa De Hembra F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.

Si comparamos el pesos vivo promedio (último promedio de pesos obtenido antes de la faena y tomado después de un ayuno de 24 horas aproximadamente), entre los obtenidos por la F1según Castillo (2003) y la F2 (Gráfico 11), podemos apreciar que los machos de la F2 obtuvieron un peso mayor que el obtenido por la F1 (4486 gr. v/s 4200 gr.) en cambio las hembras F2 obtuvieron un peso vivo promedio, menor que las hembras F1 (2286 gr. v/s 2400 gr.), pero el promedio obtenido en ambas generaciones es similar, 3400 gr. para la F1 v/s 3386 gr. para la F2.

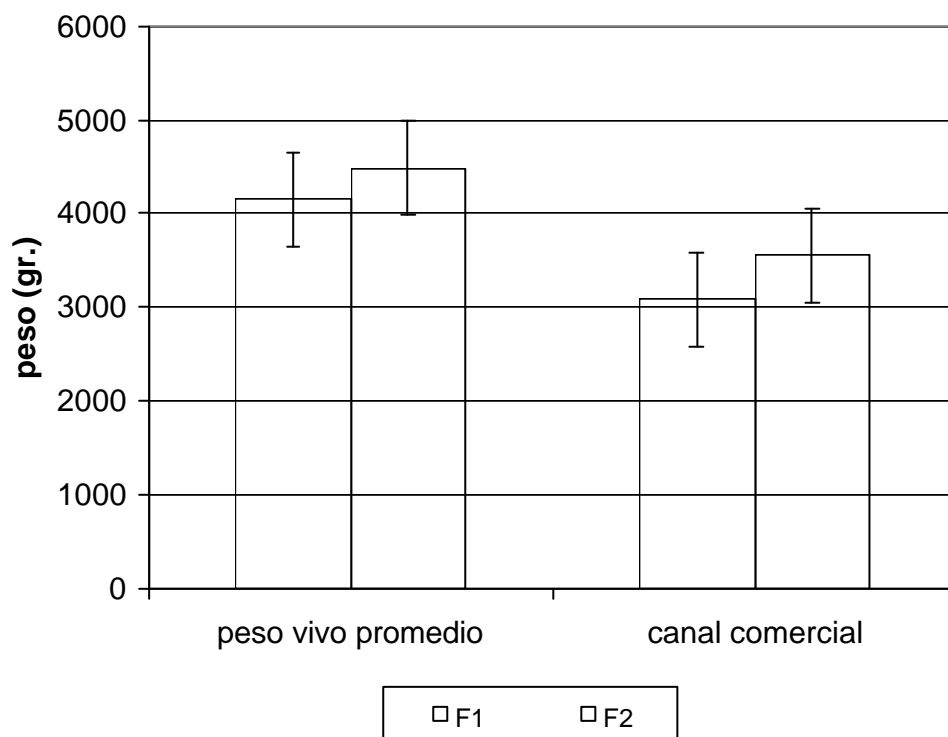
Gráfico 11. Comparación Del Peso Vivo antes de La Faena De La F1 Y F2.



Fuente F1: Castillo, 2003.

Al comparar ahora el peso vivo promedio y el peso de la canal comercial (peso promedio obtenido después de la faena, pesando la canal completa antes de ser sometida al trozado, incluye interiores, patas y cabeza) entre la F1 (Castillo, 2003) y la F2, podemos observar que para el caso de los machos (Gráfico 12) el peso vivo promedio fue menor para la F1 que el obtenido en la F2, lo mismo para el peso de la canal comercial, obteniendo una diferencia en este último peso de 470 gr. entre F1 y F2.

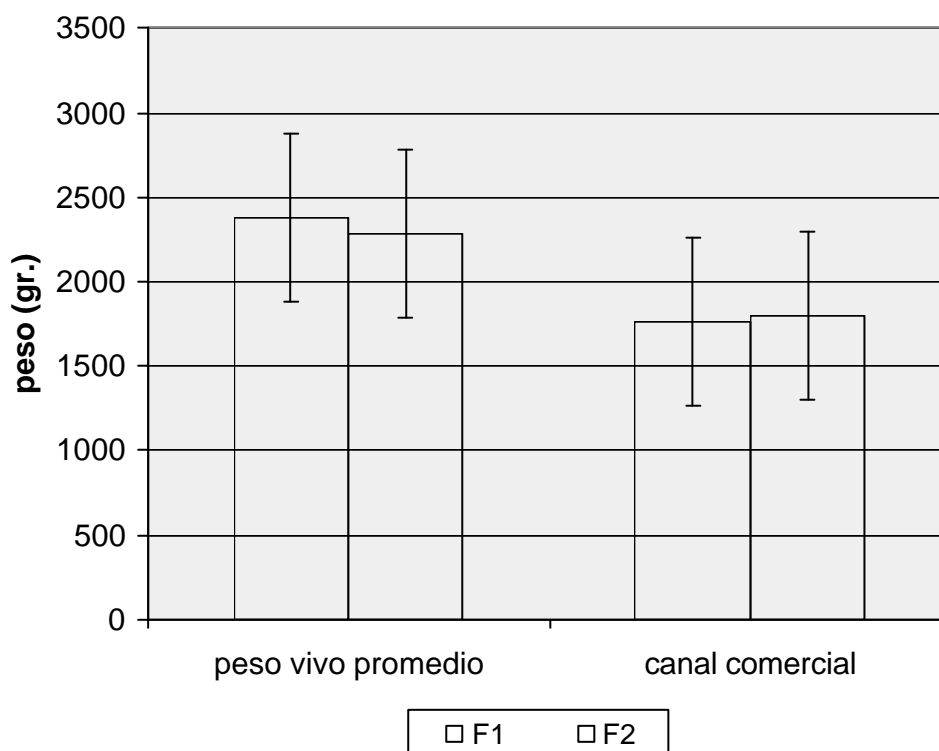
Gráfico 12. Comparación Del Peso Vivo Promedio Y Peso De La Canal Comercial Entre Machos F1 Y F2.



Fuente F1: Castillo, 2003.

Para las hembras (Gráfico 13) el peso vivo promedio fue mayor para le F1 que para F2, hablamos de 2380 gr. para la F1 y 2286 gr. para la F2. Para la canal comercial, F2 obtuvo un peso mayor que la F1 según Castillo, 2003, con 1796 gr. v/s 1760 gr. respectivamente.

Gráfico 13. Comparación Del Peso Vivo Promedio Y Peso De La Canal Comercial Entre Hembras F1 Y F2.



Fuente F1: Castillo, 2003.

Esto representa un rendimiento de la canal en la F2 de un 78% para las hembras y un 79% para los machos superior que el obtenido en la F1 que fue un 74% para ambos (Castillo, 2003) (Tabla 16).

Tabla 16. Comparación De Rendimientos Y Pesos De La Canal Comercial Y Del Peso Vivo Promedio Entre F1 Y F2.

	F1				F2			
	Machos		Hembras		Machos		Hembras	
	g	% del peso vivo	g	% del peso vivo	g	% del peso vivo	g	% del peso vivo
Canal comercial¹	3080.00	74.13	1760.00	73.95	3550	79,13%	1796,66	78,5%
Peso vivo promedio (g)²	4155.00	100.00	2380.00	100.00	4486,7	100.00	2286,67	100.00

¹Canal incluyendo cuello, hígado, molleja y corazón

²Tomado después de un ayuno de alrededor de 16 horas

Fuente F1: Castillo, 2003.

En cuanto al total de la canal fría y trozada se obtuvo un mejor rendimiento para la F2 que para F1 (Castillo, 2003), tanto para hembras como para machos, con 2674 gr. para F1 v/s 3483 gr. para la F2 en el caso de los machos, y las hembras con 1550 gr. para la F1v/s 1791gr. para la F2 (Tabla 17).

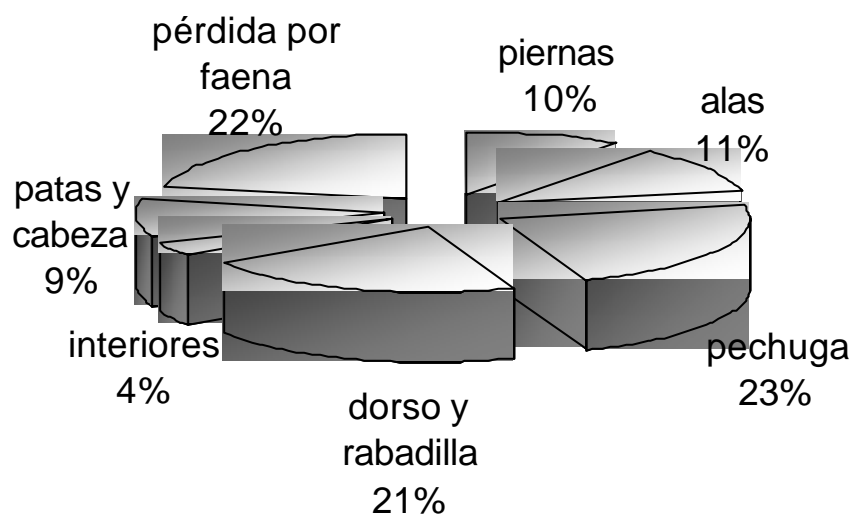
Tabla 17. Rendimientos Promedio De La Canal Por Piezas.

Hembras	Piernas	Alas	Pechuga	Dorso y Rabadilla	Interiores ²	Patas y Cabeza	Total	Pérdida por Faena
1	240	275	555	470	95	220	1855	495
2	232	255	545	495	95	205	1827	503
3	240	245	460	470	80	195	1690	490
promedio	237,3	258,3	520	478,3	90	206,667	1790,67	496
Machos								
4	500	460	985	985	150	400	3480	1065
5	495	465	960	1125	220	395	3660	1055
6	530	450	785	960	180	405	3310	890
promedio	508,3	458,3	910	1023	183,33	400	3483,33	1003,3
promedio total	372,5	358	715	750,8	136,67	303,333	2637	749,67

¹Interiores incluye cuello, hígado, mollejas y corazón.

La tabla 17 nos muestra como la pechuga representó el máximo porcentaje del peso corporal en el caso de las hembras (siendo por ello el mejor corte comercial); le siguen en cuanto a peso el dorso - rabadilla, las piernas y las alas (Gráfico 14, Foto 9).

Gráfico 14. Rendimiento De La Canal Hembra Por Piezas.



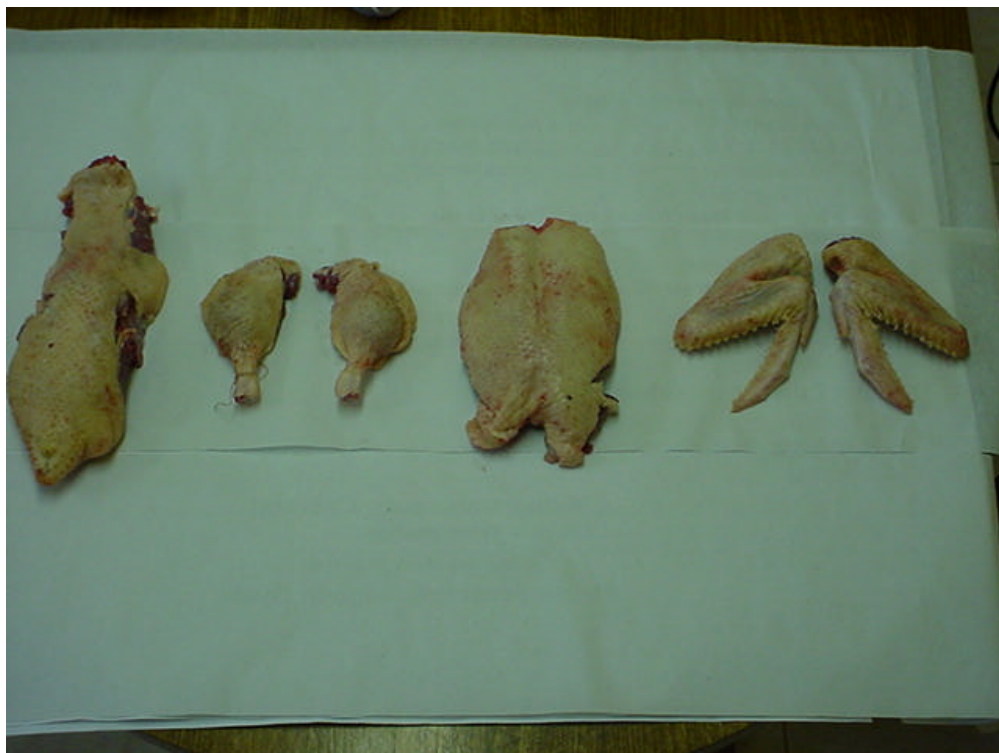


Foto 9. Cortes De Canal Hembra F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.

Para el caso de los machos el dorso y rabadilla representó el mayor porcentaje del peso corporal siguiendo la pechuga luego las piernas y las alas (Gráfico 15, Foto 10).

Gráfico 15. Rendimiento De La Canal Macho Por Piezas.

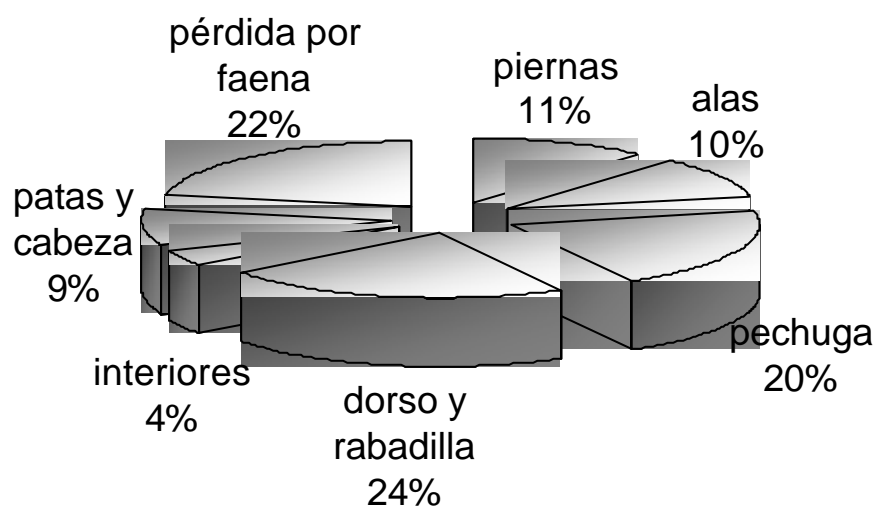
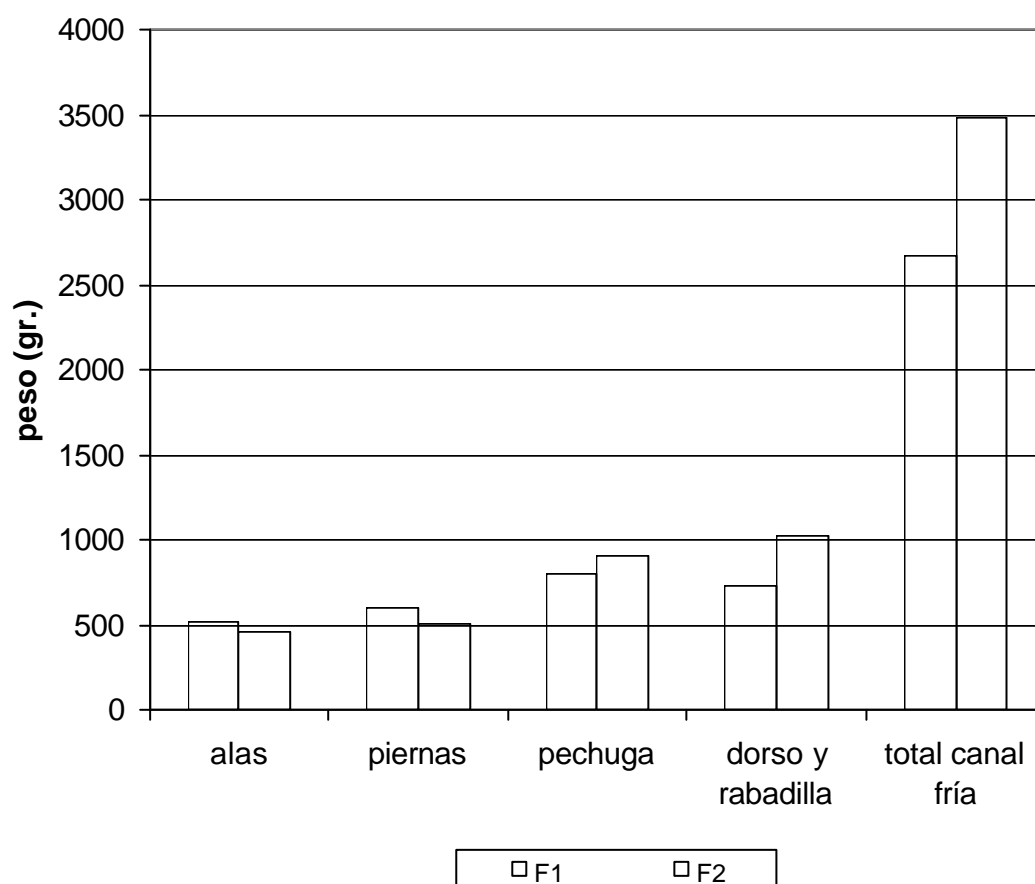




Foto 10. Cortes De Canal Macho F2 De Patos De La Línea Muscovy R51.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en la F1 (Castillo, 2003) podemos observar que entre los machos F1 y F2 (Gráfico 16), la pechuga y el dorso y la rabadilla representaron el corte comercial de mayor peso F2, en cambio las piernas y las alas fueron de mayor peso en la F1, en los machos de la F1 el corte comercial de mayor peso está representado por la pechuga a diferencia de la F2 donde el corte comercial de mayor peso para los machos es el dorso y rabadilla.

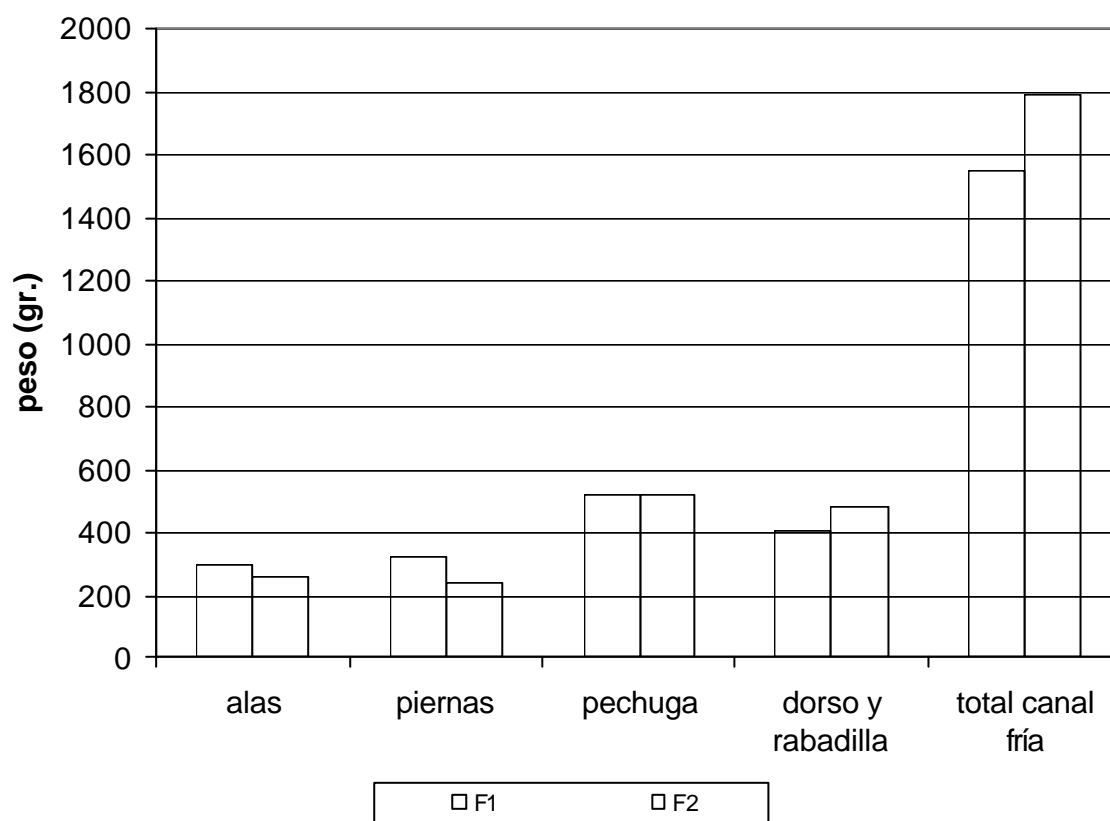
Gráfico 16. Comparación De La Canal Por Piezas Entre Machos De La F1 Y F2.



Fuente F1: Castillo, 2003.

En el caso de las hembras (Gráfico 17) al igual que en los machos, la F2 obtuvo un mayor peso la pechuga y dorso rabadilla que en la F1 y las piernas y alas, en cuanto a su peso, fue mayor para la F1, pero en ambas generaciones, las hembras obtuvieron como corte comercial de mayor peso la pechuga, seguido por el dorso y rabadilla.

Gráfico 17. Comparación De La Canal Por Piezas Entre Hembras De La F1 Y F2.



Fuente F1: Castillo, 2003.

El peso del animal vivo comparado con el animal faenado, siempre es mayor, puesto que al faenar al ave se pierde peso en las plumas, vísceras y sangre entre otras variables (Gallo y col; 1983), es así como se puede apreciar tanto en las hembras como en los machos, un mayor rendimiento al reportado por Gallo y col. (1983), para la canal comercial (78% v/s 70,2 de Gallo y col., 1983).

8. CONCLUSIONES

- ?? La ganancia de peso presentó variaciones durante el estudio, atribuidos mayormente a problemas de manejo, y el peso promedio máximo esperado se presentó después de la 12 semana, esta ganancia de peso diaria de la F2 demostró no tener diferencias significativas con los valores estandarizados para la F1 ($P < 0,05$).
- ?? El crecimiento semanal de la F2 alcanzó los niveles descritos para la F1 en estudios anteriores y el de los estándares, observándose un peso final de 3,415 Kg.
- ?? El comportamiento productivo de la F2 de acuerdo al rendimiento del total de la canal después de la faena fue mayor que el esperado, al ser comparado con el rendimiento de la F1, presentando la canal comercial un 79,12% de rendimiento para machos y de un 80,32% para hembras. El peso vivo a la faena de la F2 con un promedio de 3386,7, resultó similar al peso vivo obtenido a la faena de la F1.

El comportamiento productivo de la F2 de Patos Muscovy de la Línea R51 fue similar al comportamiento productivo presentado por la F1 de Patos Muscovy de la Línea R51.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ALIMA., AHMED-M. 1990. A study on the protein requirement of Muscovy ducklings, *Indian-Journal-of-Animal-Production-and-Management*. 6: 4, 168-175; 8 ref.
- ARAYA, B. MILLE, G. 1996. Guía de Campo de las Aves de Chile. Séptima Edición, Colección Fuera De Serie, Editorial Universitaria. p 128.
- AUVERGNE, A; BAUDONNET, C; BABILE, R. 1991. Influence of protein and methionine concentrations and body size on the growth and carcass of Muscovy ducks in the finishing stage of production. *British-Poultry-Science*. 32: 2, 353-362; 20 ref.
- AUVERGNE, A., REMIGNON, H., BABILE, R., BAUDONNET-LENFANT, C. 1995. Evolution of Carcass components during force-feeding of Muscovy ducks. *Archiv-fur-Geflugelkunde*. 59: 4, 234-240; 16 ref.
- ÁVILA PARADA, JAVIER. 2002. Trazabilidad como Herramienta de Diferenciación. Seminario Trazabilidad. Universidad de Concepción, Chile.
- BAEZA, E; SALICHON, M.R; MARCHE, G; and JUIN, H. 1998. Effect of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. *British Poultry Science Ltd*.
- BAEZA, E; MARCHE, G; WACRENIER, N. 1999. Effect of sex on muscular development of Muscovy Ducks. *Reproduction,-Nutrition,-Development*, 39: 5-6, 675-682; 20 ref.
- BAGLIACCA, M; PACI, G; AVANZI, CF. 1988, Fibre content of feeds in relation to growth and feed conversion indices in the Muscovy duck (*Cairina moschata doméstica L.*), Abstrac; *Annali-della-Facolta-di-Medicina-Veterinaria-di-Pisa*. 41: 175-182; 21 ref.
- BILSING, A; BECKER, I; NICHELMANN, M. 1992. Behaviour disturbances in Muscovy ducks. *KTBL-Schrift*. No. 351, 69-76; Current work on appropriate livestock management 1991 [Aktuelle Arbeiten zur artgemassen Tierhaltung 1991]. Proceedings of the 23rd International Conference on Applied Ethology in Livestock [Internationale Arbeitstagung Angelwandte Ethologie bei Nutztieren], Freiburg im Breisgau, germany, 21-23 November 1991; 4 ref.

- BOCHNO, R., LEWCZUK, A., WAWRO, K. 1989. Effect of ad *libitum* and restricted feeding on growth and carcass quality of ducks. *Acta-Academiae-Agriculturae-ac-Technicae-Olstenensis,-Zootechnica*. No. 32, 195-204; 18 ref.
- BOGRENE, B; MIHALY, K. 1992. Muscovy ducks managed in different environmental conditions. Proceedings, 9th International Symposium on Waterfowl, Pisa, Italy, 16-18 September 1992. 93-95.
- BONDARENKO, G; NUTRIKHIN, G; VOIKIN, F. 1990. Carcass quality of Muscovy ducks and their hybrids. *Ptitsevodstvo*. No. 10, 25-26 pp.
- BUNDY E. CLARENCE, DIGGINS RONALD, V. 1991. La Producción Avícola. Prentice –Hall INC. Englewood Cliffs, New Jersey, 364 pp.
- BUXADÉ C. CARLOS. 1995. Avicultura Clásica y Complementaria. Madrid Mundi prensa v5, 367-374
- CAÑAS C. RAÚL. 1998. Alimentación y Nutrición Animal. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Santiago. Chile.
- CAMPOS, M. Y J. DE LA VEGA. 1980. Rendimiento al Beneficio, Desarrollo Corporal y Composición Física de la Canal de Gansas, La Influencia en el Desarrollo de Nuevos Productos. Tesis. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. Valdivia. Chile.
- CASTILLO F. ANDRÉS. 2003. Evaluación productiva de ganancia de peso, consumo, característica y rendimiento de la canal de raza de pato Muscovy, Pequín y de la cruce de Muscovy por Pequín. Tesis. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias. Temuco. Chile.
- CULLINGTON J. M., TREDGETT J., TURNILL L.C. 1975. Patos y Gansos. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- FARHAT, A; NORMAND, L; CHAVEZ, ER; TOUCHBURN, SP. 1998. Nutrient digestibility in food waste ingredients for Pekin and Muscovy ducks. *Poultry-Science* 1998, 77: 9, 1371-1376; 17 ref.

FRACANZANI, CARLO. 1994. Cría De Aves De Corral Segunda Edición Barcelona CEAC. p 107

GALLO C.; DE LA VEGA, J.; CAMPOS, M.; BIFANI V.; SILVA J. 1983. Rendimientos al beneficio, Características de la canal y relaciones entre carne, piel y hueso en Gansos Híbridos, Criollos-White Roman (*Anser domesticus*) y Patos Muscovy (*Cairina moschata*). *Revista Ciencia e Investigación Agraria*. 10(1): 43 – 51 pp.

GRIMAUD FRERES SELECTION. 2000. Rearing Guide Muscovy Ducks Young Breeders R51, Francia, 1-28.

HOFFER, M.A., SARDY N. 1974. Efectos de Distintos Niveles Proteicos y Duración de la Crianza en Gansos (*Anser domesticus*) a Pastoreo. Tesis. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Valdivia. Chile.

HUANGAJF; HUANGSHIHCHHE; PANCHINGMOO; WANGTZUYUAN; LINSCC; HUANGCHIACHERNG; HUANGSC; PANCM; WANGTY; HUANGCC. 2000. Effects of feeding high oil corn on growth performance and carcass traits in Pekin ducks. *Journal-of-Taiwan-Livestock-Research*. 33: 2, 134-144; 22 ref.

HUYIHAO; TAICHEIN; WANGCHENGTAUNG; HUYH; TAIC; WANGCT. 1999. Selection for large body size of Muscovy. II. Growth performance test. *Journal-of-Taiwan-Livestock-Research*. 32: 1, 63-70; 13 ref.

LECLERQ; B. 1990. Croissance et composition corporelle du canard de Barbarie, in Sauveur, B & De Carville, H. (Eds) *Le Canard de Barbarie*, PP 23-39 (Paris, INRA).

LECLERQ, B; CARCAVILLE H., DE. 1998, Effects of protein concentration of finisher on growth and carcass quality of Muscovy ducklings, Abstract; Waterfowl production. Proceedings of the International Symposium on Waterfowl Production, the satellite conference for the XVIII World's Poultry Congress, September 11-18, Beijing, China, 989, 181-184; 1ref.

MARAIS, C. 1967. Broiler potencial of fowl, duck, turkey and guinea fowl. *S. Afr. J. Agric. Sci.*10: 229-234. *Breeding and Performance of ducs (1973)*: 12 (In Abstr.)

- MARZONI, M. PACI, G. BAGLIACCA, M. 1992. Muscovy and common duck: effect of system of breeding on slaughtering traits and meat quality. Proceedings, 9th International Symposium on Waterfowl, Pisa, Italy, 16-18 September 1992. 240-242; 5 ref.
- MC LELLAND, J. 1992. Anatomía de las aves. Editorial Interamericana – Mc Graw-Hill.
- MEDINA, O.M., VOULLIEME, A. 1977. Crecimiento de Gansos (*Anser domesticus*) a Potrero con Diferentes Niveles de Suplementación. Tesis. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Valdivia. Chile.
- MISERKY, P. BUCHMANN, E Y LUHMANN, M. 1968. Producción y Sacrificio para Aves de carne. Traducido por J. Romero, Manual de Técnicas Agropecuarias. Editorial Acribia, Zaragoza
- NUÑEZ G. ALEJÁNDRO, 2003. Medición del comportamiento productivo de patos broiler en la XII región de Magallanes y Antártica chilena. Tesis. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias. Temuco. Chile.
- NORDBY, J., y L. HERBERT, 1970. Selección, preparación y exposición de aves de corral. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Quillota. Chile.
- NORTH, MACK O., BELL, DONALD D. 1993. Manual de Producción Avícola, Tercera edición, México: El Manual Moderno, 556-557.
- Paci, G; Marroni, P; Ricciardi, MP; Cossato, MMF, di; Avanzi, CF. 1988, Fibre content of feeds and quantitative and qualitative carcass yields in the Muscovy duck (*Cairina moschata domestica* L.) Abstrac, *Annali-della-Facolta-di-Medicina-Veterinaria-di-Pisa*. 41: 199-207; 19 ref.
- PINGEL-H.1999. Influence of breeding and management on the efficiency of duck production. *Lohmann-Information*. No. 22, 7-13; 18 ref.
- PONTES P. MIGUEL, CASTELLÓ LL., JOSÉ A. 1995. Alimentación de las Aves. Real Escuela de Avicultura, 1ª edición, Barcelona, España.
- PORTSMOUTH, J. 1965. Avicultura práctica. Compañía Editorial Continental, México. p 211.

- PRADO, RODRIGO. 2002. Situación Actual, Perspectivas y Desafíos de la Ganadería Bovina de Carne en Chile. Seminario Trazabilidad. Universidad de Concepción. Chillán, Chile.
- RUBILAR C. JORGE, 2003. Evaluación de ganancia de peso y características de la canal en crías de patos de la línea R-51 Muscovy. Tesis. Universidad Católica de Temuco. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias. Temuco. Chile.
- RUSSO-C; PREZIUSO-G; PACI-G; CAMPODONI-G. 1996. Effect of diet on fatty acid profile and cholesterol in duck meat. *Rivista-di-Avicoltura*. 65: 10, 79-82; 24 ref.
- SAGHY, E., EDES SZABO, K., SALYI, G., GLAVITS, R. 1993. Infectious and nutritional diseases of Muscovy ducks. *Magyar-Allatorvosok-Lapja*. 48: 4, 202-205; Refs. Will be published in Part II.
- SAVEUR, B (ED), CARVILLE H., DE (ED). 1990. The Muscovy duck, le canard de Barbarie. Institut national de la Recherche Agronomique; Paris, Francia. 181 pp.
- SCHOLTYSSSEK, S. 1970. Manual de Avicultura Moderna. Traducido del alemán por el Dr. Jaime Esain Escobar, veterinario militar. Editorial Acribia, Zaragoza España. p334
- SWATLAND, H.J. 1981. Allometric growth of histochemical types of muscles fibres in ducks. *Growth*, 45: pp 58-65.
- TERRIL, C. E., 1975. Game animals and agriculture. *J. Anim. Sci.* 40: 1019-1022
- THIBAUT, E; SAUVEUR, B (ED); CARVILLE H., DE (ED). 1990. Diseases of the breeding Muscovy duck. *Le canard de Barbarie*. 153-156; 9 ref. Institut National de la Recherche Agronomique; Paris; France.
- WANG, CHANGKANG; ZHOU, QIONG; LI, ANG; WANG, CK; ZHOU, Q; LI, A. 1996. A study on the Dietary protein level for Muscovy ducks during the laying period. *Journal-of-Fujian-Agricultural-University*. 25: 4, 471-474; 13 ref.

Internet, Direcciones

- FAOSTAT. Data base results. 3 de agosto 2001.

<http://apps.fao.org/inicio.htm>

- INE .Instituto Nacional de Estadísticas. 1997

http://www.ine.cl/censo_agrop/f_censo_agrop.htm

- Estación meteorológica, facultad de ciencias de la Universidad Católica de Temuco.

<http://www.uct.cl/meteorologia>

10. ANEXOS

10. 1. Tablas De Registro De Pesos

semanas de vida	peso al nacer	semana 1	semana 2	semana 3
	31,2			
	32,3			
	32,7			
	32,8			
	33,5			
	33,7			
	34,1			
	34,1			
	34,2	145,4		
	34,7	156,1		
	36	182,1	221	
	36	219,5	274,2	350
	36,3	223,7	324,5	500
	36,3	226	345,9	500
	36,8	234,2	350	600
	37,5	235,8	367	650
	37,6	243,7	371,2	650
	37,7	255,3	393,4	650
	37,7	271,9	421,5	700
	37,8	291,1	442,6	700
	38,1	293,6	461,6	750
	38,7	294,7	463,9	800
	38,8	305,3	492,6	800
	39,4	306,9	500	850
	39,8	307,3	510	850
	40,1	312,5	550	850
	40,2	318,4	560	850
	40,6	322,1	580	850
	41,3	343,1	590	900
	41,5	353	600	900
	41,5	362,1	605	900
	41,5	362,6	625	1000
	43,2	365,1	675	1000
	43,4	368	710	1050
	44,2	381	725	1100
	44,3	429,3	750	1150
	51,1	487	990	1400
promedio peso semanal	38,127027	296,441379	514,792593	819,230769
desviación estándar	4,14840322	78,1803982	169,069521	224,533705

semanas de vida	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7
	600			
	700	700	900	
	800	900	1150	
	800	1000	1200	
	850	1000	1250	
	900	1050	1250	
	900	1100	1450	
	950	1100	1450	900
	1000	1150	1450	1250
	1000	1150	1500	1400
	1000	1200	1500	1400
	1050	1250	1550	1450
	1100	1250	1550	1500
	1100	1250	1550	1500
	1100	1250	1600	1500
	1100	1300	1600	1500
	1150	1300	1650	1550
	1150	1300	1650	1550
	1200	1350	1800	1600
	1200	1400	1800	1700
	1200	1400	1800	1700
	1300	1450	1850	1900
	1350	1550	1950	1900
	1450	1600	2000	2000
	1500	1800	2000	2000
	1900	2400	2750	2750
promedio peso semanal	1090,38462	1288	1608	1634,21053
desviación estándar	271,668633	326,687924	361,904684	378,613197

semanas de vida	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12
	1150	1600	1850	2100	2200
	1700	2000	2000	2200	2400
	1700	2100	2150	2250	2400
	1850	2100	2150	2300	2400
	1850	2100	2150	2400	2400
	1850	2200	2180	2400	2500
	1900	2250	2300	2400	2500
	1930	2300	2300	2400	2600
	1950	2300	2600	2500	2700
	2000	2350	2850	3250	2800
	2000	2500	3000	3500	4100
	2000	2600	3000	3500	4200
	2100	2750	3100	3600	4200
	2150	2800	3300	3600	4200
	2400	3100	3500	3600	4300
	2450	3100	3500	3700	4400
	2450	3200	3600	4000	4600
	2600	3250	3700	4050	4900
	3250	3950	4300	4200	5100
promedio peso semanal	2067,36842	2555,26316	2817,36842	3050	3415,78947
desviación estándar	435,964347	566,395704	700,443051	738,617327	1036,69515

10. 2. Tabla de Análisis Estadístico del Programa Prisma 3.0.

Table Analyzed	
----------------	--

Data Table-1

One-way analysis of variance	
P value	0,6043
P value summary	ns
Are means signif. different? (P < 0.05)	No
Number of groups	3
F	0,5123
R squared	0,03303

Bartlett's test for equal variances	
Bartlett's statistic (corrected)	10,06
P value	0,0065
P value summary	**
Do the variances differ signif. (P < 0.05)	Yes

ANOVA Table	SS	df	MS
Treatment (between columns)	924,1	2	462
Residual (within columns)	27060	30	901,9
Total	27980	32	

Tukey's Multiple Comparison Test	Mean Diff.	q	P value	95% CI of diff
F2 vs GF	-10,43	1,152	P > 0.05	-41.99 to 21.14
F2 vs Núñez	-11,88	1,312	P > 0.05	-43.45 to 19.68
GF vs Núñez	-1,455	0,1606	P > 0.05	-33.02 to 30.11