

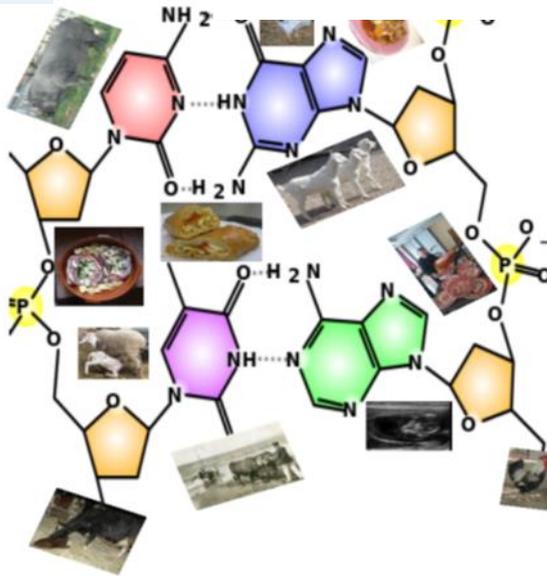
# XI CONGRESO IBÉRICO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES

## Congreso Internacional

Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales (**SERGA**)

Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais (**SPREGA**)

**SERGA**



## Libro de resúmenes

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)



Fundación Séneca de la Región de Murcia

**f SéNeCa<sup>(+)</sup>**

Agencia de Ciencia y Tecnología  
Región de Murcia

Murcia, 27 y 28 de septiembre de 2018

Resúmenes XI Congreso Ibérico para los Recursos  
Genéticos Animales

Murcia 27 y 28 de septiembre de 2018

## ÍNDICE

<b>Ponencias magistrales.....</b>	<b>11</b>
Alterações climáticas e sistemas de produção animal: impactos e medidas de adaptação.....	11
Gastronomía, biodiversidad y calidad de los productos.....	12
Novas ferramentas para a conservação e melhoramento genético de raças locais.....	13
Repercusiones de la nueva reglamentación zootécnica de Europa.....	16
Razas autóctonas y gastronomía.....	18
Razas autóctonas explotadas en Murcia.....	19
Projeto altbiotech <sup>rep</sup> gen - recursos genéticos animais e biotecnologias: projeção para o futuro.....	20
<b>Sesión I. Caracterización Demográfica.....</b>	<b>21</b>
Image: inventory of European Animal Genetic Resources.....	21
Caracterização demográfica da raça suína Malhado de Alcobaça.....	22
Estrutura demográfica e diversidade genética no porco Bísaro: evolução e estado atual.....	23
<b>Sesión II. Caracterización genética y Esquemas de selección.....</b>	<b>24</b>
Raça suína Malhado de Alcobaça: estimativas de parâmetros genéticos para características reprodutivas.....	24
Raça suína Malhado de Alcobaça: estimativas de parâmetros genéticos e efeitos fixos para o peso a diferentes idades.....	26
El caballo de la Montaña Asturiana: posición y diversidad genética.....	28
Huellas de selección reciente asociadas a agresividad en ganado de la raza de Lidia.....	29

Raza Churra Española: identificación de <i>QTLs</i> con influencia sobre caracteres de morfología mamaria utilizando un panel de SNPS de media densidad (chip-50k).....	30
Parâmetros genéticos de características lanares na raça Merina Preta.....	31
Estudio de las relaciones genéticas entre las razas ovinas de Baleares y la raza Sarda.....	32
Estimação de parâmetros genéticos de características reprodutivas, longevidade e produtividade no porco Bísaro.....	34
Fijación de caracteres en la línea Retinto del Andévalo del cerdo Ibérico.....	35
Raça Ramo Grande: inferência de níveis de consanguinidade através da avaliação de segmentos genómicos de homozigotia.....	36
Raza cabra Galega: estudio de la distribución de partos (años 2011-2017).....	38
Raza ovella Galega: estudio de la distribución de partos (años 2002-2017).....	39
Demography and rapid local adaptation shape Creole cattle genome diversity in the tropics.....	40
Situación de los pavos domésticos en el sur, sur-este y archipiélago Balear.....	41
Raça suína Malhado de Alcobaça: estimativas de efeitos fixos para características reprodutivas.....	43
Determinismo genético de la aptitud a la distancia en el Pura Sangre Inglés de España.....	45
Creación de una línea de conejos de carne con fenotipo oscuro.....	46
Efecto de la estación sobre el desarrollo embrionario temprano en conejas.....	47
Efeitos ambientais e genéticos na longevidade produtiva da raça Limousine em Portugal.....	48
Diversidad genética de la raza gallina Utrerana.....	49
Primeros resultados sobre la detección de marcadores polimórficos relacionados con genes candidatos con la producción lechera en raza Merina.....	50
A valorizaçãõ de vitelos da raça Mertolenga através da produçãõ de vitelãõ Mertolengo DOP.....	51

Avaliação do crescimento de vitelos e vitelões da raça bovina Minhota.....	52
Performances de galos SASSO C44: Confraria gastronómica “o Galo de Barcelos”.....	53
Efecto de la estación sobre la movilización de las reservas grasas en conejas primíparas.....	54
Minhota cattle breed: behaviour and human approach.....	55
Estudio del crecimiento y el consumo en pollos de raza galiña de Mos frente a una estirpe industrial, criados en un sistema de avicultura artesanal de Galicia.....	56
Características de la canal y de la carne en pollos de raza Galiña de Mos frente a una estirpe industrial, criados en un sistema de avicultura artesanal.....	57
Características lanares da raça ovina Merina Branca.....	58
Características lanares da raça ovina Merina Preta.....	59
Dados da produção e do consumo de carne a nível mundial nos últimos 50 anos e tendências de evolução.....	60
Biodiversidade parasitária gastrointestinal em bovinos da raça Minhota.....	61
Conbiand: actuaciones protocolizadas en Iberoamérica mediante un IOA (carta de acuerdo) con FAO.....	62
Establecimiento de un modelo de instalación para cerdos de la raza porcina Celta dentro de un sistema silvopastoral en Friol (Lugo).....	64
Estrategias de conservación y políticas de biodiversidad en aves domésticas en España.....	65
Gallinas de razas Utreranas: desarrollo de un proyecto para luchar contra su extinción.....	66
Os incêndios como ameaça aos recursos genéticos de <i>Apis Mellifera</i> em Portugal .....	67
Diversidade de parasitas gastrointestinais em carnívoros silvestres de Portugal – o caso de <i>Vulpes Vulpes Silacea</i> .....	68
Serão os parasitas uma ameaça para os ovinos da raça Churra Galega Mirandesa?.....	70
Serão os parasitas uma ameaça para os suínos de raça Bísara em trás-os-montes, Portugal?.....	71

Identificación de lidereazgo en ganaderos de razas en peligro de extinción mediante análisis de redes sociales (ARS). Propuesta metodológica.....	72
Aplicación de la metodología de redes sociales (ARS) para analizar la innovación tecnológica en la conservación de razas ganaderas.....	73
Comportamento epigenético de genes do tipo priónico em células da granulosa de bovino.....	74
Establecimiento de un banco de semen congelado de razas españolas de gallinas .....	76
Efecto de la raza y el fotoperiodo sobre las características seminales de cinco razas autóctonas de gallinas en peligro de extinción.....	78
Influência do formato corporal da mãe no crescimento e desenvolvimento pós-natal de poldros de raça Lusitana.....	80
Evaluación de la contaminación microbiológica ambiental durante la toma de muestra, procesado y almacenamiento de fluido oviductal bovino y porcino.....	82
Umbrales mínimos de calidad en semen descongelado de la raza caprina Murciano Granadina: efecto sobre el porcentaje de eyaculados almacenados en banco de germoplasma.....	84
Inseminação artificial em ovelhas das raças Merino e Serra da Estrela com sémen refrigerado.....	85
Efecto del iodixanol sobre la centrifugación de semen de Chato Murciano y su viabilidad post-descongelación.....	86
Recuperación embrionaria por cateterización uterina en porcino: estudios preliminares en modelos <i>ex vivo</i> e <i>in vivo</i> .....	87
Criopreservação de tecido ovárico: uma técnica a aplicar na conservação de raças em risco.....	88
Propuesta metodológica para la caracterización funcional en producción de camellos (proyecto CARAVAN).....	90
Efecto del peso en cerdos Chato Murciano sobre parámetros de calidad de la carne.....	91
¿Conocen los consumidores lo que significa que un queso esté amparado por una denominación de origen?.....	92
Raza Sayaguesa: la calidad de la carne como herramienta de conservación.....	93
Descripción de las asimetrías de las extremidades distales en el “Cavall Pirinenc Català”.....	94

Inestabilidad de desarrollo en mandíbulas de conejos toys y beliers detectada mediante morfometría geométrica.....	95
Influencia de la edad de sacrificio y el sexo sobre las características de la canal de la raza bovina Cachena.....	96
Características de la canal de la raza bovina Caldelá. Influencia del sexo y de la edad de sacrificio.....	97
Análisis de las características de la canal de animales de raza Frieiresa sacrificados a 8, 10 y 12 meses.....	98
Efecto del sexo y de la edad de sacrificio sobre los niveles de engrasamiento y conformación de las canales de la raza bovina Limiá.....	99
Influencia del sexo y de la edad de sacrificio sobre los niveles de engrasamiento y conformación de las canales de la raza bovina Rubia Gallega.....	100
Efecto de la edad de sacrificio y el sexo sobre las características de la canal de la raza bovina Vianesa.....	101
Estudio preliminar de la caracterización morfológica de la agrupación racial cerdo Negro de Formentera e Ibiza.....	102
Perfil y metabolismo hepático de ácidos grasos w3 de tres genotipos de gallinas de interés para producción de carne y huevo.....	103
Caraterização produtiva de ovinos da raça Bordaleira de entre Douro e Minho e da raça Churra do Minho no decénio 2008-2017.....	104
Efecto de la consanguinidad sobre el peso del gazapo al nacimiento.....	106
¿La simetría axial del huevo como indicador de bienestar?.....	107
Estimación de la superficie corporal en el “Cavall Pirinenc Català”.....	108
Similares inestabilidades de desarrollo en cráneos de ovinos de raza Navarra.....	109
Aplicação da ecografia na avaliação de condição corporal em novilhas e vacas de raça Mertolenga.....	110
Parâmetros reprodutivos e produtivos de bovinos de carne das raças Mertolenga e Alentejana.....	111
Avaliação do início da ciclicidade ovárica e do desenvolvimento corporal de novilhas das raças Alentejana e Mertolenga.....	113
Metodología de cálculo del cociente intelectual para la cuantificación de la variabilidad fenotípica de los procesos cognitivos en animales.....	115

Contenido y calidad de la grasa del cerdo Chato Murciano. Influencia del porcentaje de harina de algarroba utilizado en su alimentación.....	116
Influencia de la alimentación con algarroba sobre la calidad de la canal y de la carne de cerdo Chato Murciano explotado en sistema intensivo.....	117
Actuaciones desarrolladas en el programa de mejora genética de la raza ovina Lojeña.....	118
Evolución de las tendencias genéticas para los caracteres de peso y crecimiento en el ovino Segureño.....	119
Primeros resultados de la evaluación genética de la oveja Mallorquina.....	120
Oveja Canaria de pelo: resultados de la evaluación genética de pesos y crecimientos.....	121
Actualización de las tendencias genéticas para los caracteres de producción de leche y componentes en la raza caprina Murciano- Granadina.....	122
Protocolo de estimulación ovárica para incrementar la calidad de los ovocitos bovinos obtenidos por OPU.....	123
Estudio de la calidad seminal post-descongelación de dosis de toros de raza Murciano-Levantina, congeladas durante más de 6 años. Resultados preliminares.....	124
Evaluación de la calidad seminal porcina post-descongelación en dosis almacenadas durante más de 10 años.....	125
Constitución del banco de semen de la raza gallina valenciana de Chulilla.....	126
Rendimiento de OPU en vacas secas con estimulación ovárica de FSH.....	127
Influencia del estrés por calor en la producción <i>in vitro</i> de embriones obtenidos por OPU en vacas de raza Murciano-Levantina.....	128
Primeros resultados sobre la utilización de la técnica de electroeyaculación para la difusión de la mejora genética dentro del programa interracial de EA Group.	129
Seguimiento ecográfico y administración de PGF2 $\alpha$ en bovinos para la obtención de ovocitos madurados <i>in vivo</i> mediante OPU.....	130
Avaliação da resistência e do efeito do parasitismo gastro-intestinal nas raças Merina Branca e Merina Preta no Alentejo, Portugal.....	131
Caracterização de ejaculados de carneiros de raça Bordaleira de entre Douro e Minho utilizados em programa de conservação genética em Portugal.....	132

Resultados preliminares da utilização da inseminação artificial no programa de melhoramento da raça caprina Serpentina em Portugal.....	133
Caracterização reprodutiva de touros jovens de raça Mertolenga submetidos a exame andrológico de rotina.....	135
Criopreservação de semen ovino no banco português de germoplasma animal: resultados preliminares de sua aplicação por método laparoscópico nas raças Merina Branca e Merina Preta.....	136
Apoio a aplicação de tecnologías de reprodução em Portugal através do Centro de Reprodução da Heredade de Abobada.....	137
Aceptabilidad sensorial del lomo curado de Chato Murciano. Influencia de la congelación pre-elaboración.....	138
Efecto del almacenamiento en congelación, previa al procesado, sobre la proteólisis del lomo curado de Chato Murciano.....	139
Concursos de modelo e andamentos no cavalo Puro-Sangue Lusitano: i - estimativas de parâmetros genéticos.....	140
Concursos de modelo e andamentos no cavalo Puro-Sangue Lusitano: ii - estimativas de efeitos ambientais.....	142
Pavo Andaluz (meleagris gallopavo): analisis del ADN mitocondrial en razas locales de pavos de Andalucía.....	144
Señales de selección genómica y epigenómica producidas por adaptación climática en bovino.....	145
Resultados preliminares da utilização da inseminação artificial no programa de melhoramento da raça ovina Merina em Portugal.....	146
Estudio de vida útil de salchichones de cerdos Chato Murciano alimentados con romero.....	147
Influence of traditional and innovative foods on the carcass quality of the Bísara swine breed.....	148
Características de la canal y carne de los pollos canarios.....	149
Evaluación sensorial de la carne de tres genotipos avícolas criados en régimen campero.....	150
Estudio preliminar sobre la aceptación de nuevas variedades de queso de cabra de raza Murciano Granadina con algarroba.....	151

Estudio preliminar sobre la aceptación de una nueva variedad de queso de cabra de raza Murciano Granadina con mora.....152

Cata hedónica en consumidores de jamón de Chato y jamón serrano (lascas vs tacos).....153

Análisis sensorial comparativo de productos elaborados con carne de cordero lechal Segureño y Montesino.....154

Productos gastronómicos innovadores procedentes de los recursos genéticos murcianos.....155

Efecto de la esferificación sobre la comercialización del calostro caprino.....156

Influencia de la raza y la reducción del contenido en sodio en las características sensoriales del jamón deshuesado.....157

## **ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL: IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO**

Olga Conde Moreira

Estação Zootécnica Nacional, INIAV I.P. [olga.moreira@iniav.pt](mailto:olga.moreira@iniav.pt)  
Quinta da Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

Os sistemas de produção animal são de extrema importância a nível global devido à previsão do aumento do consumo de produtos de origem animal quer por aumento da população, quer por globalização da prosperidade. Contudo, as alterações climáticas são uma das principais ameaças à viabilidade e sustentabilidade destes sistemas. O potencial impacto depende da grandeza e natureza dessas alterações e pode ser mediado quer por efeitos diretos no animal, quer por efeitos indiretos no seu ambiente: a distribuição espacial e disponibilidade de pastagens e água estão altamente dependentes do padrão e disponibilidade de chuva; alterações no padrão de pluviosidade e diferenças de temperatura afetam a disponibilidade de alimentos, áreas de pastoreio, qualidade dos alimentos, infestantes, pragas e incidência de doenças. Par além da perda da biodiversidade, alterações nos fatores climáticos tais com temperatura, precipitação e frequência e severidade de ocorrências extremas tais como secas, têm afetado diretamente a produção animal, com prejuízo da disponibilidade de produtos de origem animal e do balanço alimentar.

O processo através do qual os animais respondem a condições climáticas extremas inclui adaptação genética ou biológica, adaptação fenotípica ou fisiológica, aclimação e habituação.

O *stress* térmico será o fator de maior desafio na produção animal de diferentes regiões geográficas pois pode estar relacionado com bem-estar animal, saúde, produtividade e sustentabilidade do sistema de produção. O nível do *stress* térmico individual é o resultado de uma combinação de três componentes distintas: condições ambientais, suscetibilidade animal individual e manejo dos efetivos. Poderá levar à morbidade ou mortalidade em situações agudas. Em situações crónicas será conducente a perdas económicas superiores devido a estados subclínicos de saúde e redução global da eficiência produtiva (funções digestivas e metabólicas, eficiência reprodutiva, entre outras).

Há grande interesse em desenvolver indicadores precoces de *stress* térmico (temperaturas retal, abomasal ou cutânea ou batimentos cardíacos) ou outro tipo de informação do próprio sistema de produção, pelo que a produção animal de precisão é de extrema importância. Com o desenvolvimento das biotecnologias moleculares estão disponíveis novas oportunidades para caracterizar a expressão dos genes e identificar respostas celulares chave ao *stress* térmico. Um sistema de decisão baseado na informação relativa aos indicadores animais será efetiva para uma prática de controlo climático nas explorações pecuárias.

A compreensão dos impactos das alterações climáticas nos sistemas de produção animal será crítica para o desenvolvimento de estratégias de adaptação efetivas. As medidas de adaptação envolvem modificações no sistema de produção e manejo, estratégias de seleção, alterações institucionais e políticas, avanços na ciência e tecnologia e alteração da perceção e capacidade de adaptação dos produtores, nomeadamente disposição e capacidade para reconhecerem o problema e adotarem medidas de adaptação e mitigação às alterações climáticas.

## **GASTRONOMÍA, BIODIVERSIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS**

María Dolores Garrido Fernández

La calidad podemos definirla como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo que permiten juzgar su valor y que determinan su nivel de aceptación por parte del consumidor en el mercado. Los alimentos españoles son valorados por su calidad y por la influencia de la tradición en sus preparaciones, si bien, tradición, no está reñida con innovación. Existe una gran preocupación por parte de los organismos e instituciones nacionales e internacionales, por la conservación del patrimonio genético y el mantenimiento de la biodiversidad. Nuestro país cuenta con un elevado número de razas autóctona, pero ¿son las razas autóctonas garantía de calidad?, ¿cuál es el interés gastronómico y culinario de sus producciones?, ¿qué aporta a todo ello la creatividad?

## **NOVAS FERRAMENTAS PARA A CONSERVAÇÃO E MELHORAMENTO GENÉTICO DE RAÇAS LOCAIS**

Luís Telo da Gama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Lisboa. Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal.

A caracterização genética é um instrumento fundamental nos programas de conservação das raças locais de animais domésticos, já que permite avaliar o respectivo estatuto de risco, estabelecer prioridades de conservação, definir estratégias de conservação e uso sustentável, etc. Nas últimas décadas, duas abordagens têm sido utilizadas com vista à caracterização de raças locais, nomeadamente a caracterização demográfica assente na análise de pedigrees, e a caracterização genética com base em marcadores moleculares. Os marcadores genéticos utilizados evoluíram muito, desde os polimorfismos proteicos usados inicialmente até aos marcadores monoparentais (DNA mitocondrial e cromossoma Y) e polimorfismos em loci neutros face à selecção (por exemplo, microssatélites), que ganharam grande popularidade no princípio do século XXI. Estes marcadores permitem avaliar a diversidade genética intra-racial (variabilidade génica e genotípica, heterozigotia, consanguinidade, etc.) assim como a diversidade inter-racial (relações entre populações, estrutura populacional, miscigenação, etc.). Adicionalmente, os marcadores genéticos têm sido utilizados na validação de paternidades e reconstrução de genealogias, o que viabiliza a utilização da matriz de parentescos nos esquemas de avaliação genética e selecção.

Os resultados dos projectos de sequenciação das diversas espécies domésticas, publicados nos últimos anos, levaram ao desenvolvimento de painéis comerciais que permitem avaliar a variabilidade genética pela pesquisa directa e simultânea de um grande número de polimorfismos de base única (Single Nucleotide Polymorphisms, SNPs). Estes painéis são conhecidos como SNP-chips e, na maioria das espécies, têm disponível uma versão de média densidade (que permite estudar cerca de 50 a 60000 SNPs por animal), havendo para algumas espécies também uma versão de alta densidade (cerca de 700000 SNPs).

Estes painéis abriram perspectivas totalmente novas no que diz respeito à caracterização e melhoramento genético, nomeadamente no caso das raças locais. Efectivamente, os SNP-chips permitem fazer os mesmos tipos de análises que normalmente são realizadas com marcadores convencionais quando se analisa a diversidade genética intra- e inter-racial. Contudo, os SNP-chips têm um poder de resolução muito maior, que permite análises muito precisas ao nível do indivíduo e a revelação de detalhes de populações com estruturas complexas. Durante algum tempo, o potencial destes chips permaneceu pouco explorado devidos aos custos inerentes, mas estes valores têm vindo a baixar substancialmente e actualmente os SNP-chips são de uso corrente em estudos de diversidade genética. Os custos cada vez menores da sequenciação sugerem que esta constituirá, certamente, a próxima tecnologia a ser adoptada em larga escala na análise da diversidade genética animal.

Uma primeira utilidade dos SNP-chips é a possível imputação ou validação das paternidades em populações sem genealogia conhecida ou em que esta é pouco fiável. Por outro lado, para além dos vectores fundamentais da caracterização da

variabilidade genética intra- e inter-racial que são comuns nos marcadores microssatélites, os SNP-chips permitem considerar novas perspectivas na avaliação da diversidade genética, nomeadamente quando se explora o facto de representarem uma informação muito densa, dispersa ao longo do genoma. Numa primeira abordagem, o grau de homozigotia multilocus obtido com SNPs pode ser encarado como uma aproximação da consanguinidade, e particularmente a sua evolução ao longo do tempo é uma forma de estimar a taxa de consanguinidade de uma população. Uma particularidade dos SNPs que foi identificada é a ocorrência dos chamados segmentos de homozigotia (Runs of homozygosity, ROH) que correspondem a pedaços do genoma em que existe uma sequência de milhares de SNPs contíguos que são homozigóticos. Estes ROH traduzem a ocorrência de consanguinidade recente (ROH longos) ou antiga (ROH curtos), e pode estimar-se a consanguinidade de um indivíduo como a proporção do genoma que se encontra na forma de ROH. Uma outra perspectiva aberta pelos SNP-chips é a exploração da informação proporcionada pelo desequilíbrio de ligação (Linkage disequilibrium, LD), em que os diferentes loci não segregam de forma independente, sobretudo quando a sua localização é próxima. Neste caso, a relação entre o LD e a distância física entre dois loci traduz os efeitos da deriva genética e selecção, de tal forma que o censo efectivo de uma raça em gerações passadas pode ser inferido a partir do padrão de LD encontrado nessa raça. Por outro lado, a distância genética entre duas raças com uma presumível origem comum pode também ser estimada com base no LD entre essas raças, estimado em janelas de SNPs de tamanho pré-estabelecido.

Provavelmente a utilização mais comum dos SNPs nas espécies domésticas é a pesquisa de marcadores genéticos associados com determinadas características produtivas, o que normalmente é investigado por um estudo de associação genómica (Genome-wide association study, GWAS). Estes estudos requerem, no entanto, uma base de informação fenotípica fiável e em quantidade suficiente, que permita identificar os loci que possam estar-lhe associados, e que poderão depois ser incluídos nos programas de selecção. A incorporação da informação genómica na selecção pode ser conseguida de diversas formas, mas a mais comum é o chamado gBLUP, em que os princípios gerais dos modelos mistos são seguidos, incorporando-se a matriz de relação genómica, para além da matriz de parentesco. Diversos métodos têm sido propostos para predizer o valor genómico dos animais com base na informação fenotípica, relações de parentesco e génotipos dos indivíduos. Estes métodos diferem essencialmente na forma como encaram a influência dos marcadores genéticos, nomeadamente na dispersão dos efeitos dos vários marcadores. Apesar de estes métodos diferirem um pouco nos seus resultados, a selecção genómica deverá permitir uma resposta à selecção bastante mais eficaz que a selecção convencional, já que permite aumentar a precisão de selecção (ao incorporar a informação dos marcadores genéticos) e resulta numa redução substancial do intervalo de gerações (já que os animais podem ser genotipados e selecionado precocemente). As raças sujeitas a programas de selecção mais organizados e elaborados adoptaram já a selecção genómica há alguns anos, e os respectivos resultados indicam uma melhoria clara no progresso genético conseguido. Contudo, um aspecto fundamental desta estratégia é a necessidade de assegurar a obtenção de informação fenotípica adequada em quantidade e qualidade, já que na selecção genómica a informação sobre os marcadores genéticos é sempre complementar à informação fenotípica, e não a substitui.

No futuro próximo, é de esperar que a selecção genómica venha a substituir progressivamente a selecção convencional com base no BLUP, tanto nas raças comerciais como nas raças localmente adaptadas. Contudo, alguns aspectos devem ser salvaguardados relativamente às raças locais, nomeadamente a natureza muito diversa dos seus objectivos de melhoramento (que podem no entanto ser incorporados na análise) e as dificuldades resultantes do facto de os SNP-chips terem sido gerados a partir de resultados de sequenciação de raças cosmopolitas, pelo que não há garantia que os SNPs verdadeiramente polimórficos nas raças locais estejam representados no chip, pelo que haverá que promover o desenvolvimento de chips diferenciados.

Globalmente, os progressos conseguidos até ao momento indicam a necessidade de reformular os programas de conservação e selecção presentemente seguidos nas raças locais.

## **REPERCUSIONES DE LA NUEVA REGLAMENTACIÓN ZOOTÉCNICA DE EUROPA**

Mártín, Mónica

Subdirección General de Medios de Producción Ganaderos del MAGRAMA

La próxima aplicación del Reglamento (UE) 2016/10121, de 8 de junio de 2016, sobre cría animal va a suponer un hito en la regulación de los aspectos zootécnicos y genealógicos de la cría y comercio de animales de raza pura de las especies bovina, porcina, ovina, caprina y equina, del porcino híbrido y su material reproductivo. Así, se ha pasado a regular en un solo acto, de directa aplicación, la normativa zootécnica hasta ahora dispersa en un conjunto de Directivas y Decisiones comunitarias.

Entre los objetivos de la citada norma cabe destacar la promoción del libre comercio de animales reproductores y su material reproductivo dentro de la Unión Europea. En ese sentido, y para garantizar una aplicación uniforme, se clarifican conceptos a través de una extensa lista de definiciones donde se recogen por primera vez, entre otros, los conceptos de raza amenazada, operador y programa de cría y se establece un nuevo régimen de reconocimiento de las asociaciones y de aprobación de programas de cría, regulando obligaciones y requisitos comunes para todos los operadores del territorio comunitario. Asimismo, es reseñable la previsión de un trato diferencial para razas amenazadas, la regulación de un procedimiento para extender el ámbito del programa de cría aprobado en un Estado Miembro a otros EEMM, el establecimiento de nuevos modelos de certificados zootécnicos y la posibilidad de designar Centros de Referencia de la UE. Es novedoso también el refuerzo del papel atribuido a los criadores y la ordenación de su relación con las asociaciones, la regulación de la posibilidad de estas últimas de externalizar actividades del programa de cría en terceros y el establecimiento por primera vez del control oficial por parte de las autoridades competentes, al que estarán sujetos todos los operadores.

Todo ello pone de manifiesto que las repercusiones del nuevo marco comunitario se apreciarán a todos los niveles, partiendo de la necesidad inicial de adaptación de la normativa nacional al mismo. En ese sentido, se ha elaborado un Proyecto de Real Decreto, todavía en tramitación, que sustituirá al actualmente vigente Real Decreto 2129/20082, de 26 de diciembre, con el fin de adaptarlo a las previsiones del Reglamento sobre cría animal, mantener y actualizar el Programa nacional, y regular ciertas especificidades nacionales. En el caso de los operadores, el nuevo marco legal prevé el mantenimiento del reconocimiento de las asociaciones de criadores y programas de cría que fuesen reconocidas y aprobados respectivamente en virtud de la normativa anterior. No obstante, en todos los demás aspectos, estarán sujetos a las normas establecidas en el nuevo Reglamento, por lo que deberán adaptarse a las mismas. Sin dudas, el nuevo contexto normativo plantea nuevos desafíos a todos los operadores y autoridades competentes, retos que abrirán paso a nuevas oportunidades para crecer en competitividad y eficiencia, garantizar la conservación de los recursos amenazados y para trabajar en una mejora continua de todo el proceso, que se verá reforzada por las actividades de autocontrol y los controles oficiales.

1 Reglamento (UE) 2016/1012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2016 relativo a las condiciones zootécnicas y genealógicas para la cría, el comercio y la entrada en la Unión de animales reproductores de raza pura, porcinos reproductores híbridos y su material reproductivo, y por el que se modifican el Reglamento (UE) 652/2014 y las Directivas 89/608/CEE y 90/425/CEE del Consejo y se derogan determinados actos en el ámbito de la cría animal («Reglamento sobre cría animal»)

2 Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas.

## **RAZAS AUTÓCTONAS Y GASTRONOMÍA**

Laura Almela Veracruz

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA).  
C/Mayor s/n. 30150 La Alberca, Murcia. [laura.almela@carm.es](mailto:laura.almela@carm.es)

La conservación y recuperación de las razas autóctonas es importante para el mantenimiento de la biodiversidad, pero también es importante porque contribuye al desarrollo económico y cultural de un pueblo, ciudad, región o país.

Hoy en día, el turismo gastronómico está en auge y existen diversos productos gastronómicos en España y Portugal cuya calidad diferenciada mediante sellos de calidad como las DOP (Denominación de Origen Protegida) y las IGP (Indicación Geográfica Protegida) indican al consumidor que están adquiriendo un producto de calidad con características diferenciadas. Muchos de esos productos de calidad especial proceden exclusivamente de razas autóctonas.

En la Región de Murcia existen algunas razas autóctonas, tanto de fomento como en peligro de extinción, cuyos productos derivados son muy apreciados por su gran calidad. En el caso de las razas que se encuentran en peligro de extinción, como es el caso del cerdo Chato Murciano o la gallina Murciana, se ha conseguido encontrar una utilidad gastronómica, pues la mejor manera de ayudar a incrementar el número de ejemplares es sin duda aumentar su consumo, con lo que la demanda de animales aumenta.

Por otra parte, también se está intentando contribuir a la solución de problemas relacionados con los subproductos de la producción lechera de la raza autóctona caprina Murciano-Granadina mediante la creación de innovaciones gastronómicas derivadas de estos, con lo que se encontraría una nueva utilidad tecnológica para estos residuos.

Dentro del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) se está desarrollando un proyecto dentro del cual se está contribuyendo a incrementar el consumo de estas razas autóctonas, así como la riqueza de la Región, con la creación de nuevos productos gastronómicos derivados de estas razas y realizando catas regladas para conocer el nivel de aceptación del producto por parte del consumidor, y poder así incorporar en el mercado estas innovaciones novedosas.

## RAZAS AUTÓCTONAS EXPLOTADAS EN MURCIA

Begoña Peinado Ramón

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA).  
C/Mayor s/n. 30150 La Alberca, Murcia. begona.peinado@carm.es

Las razas autóctonas se encuentran en peligro de extinción. A pesar de que la FAO atribuye una gran importancia a estos animales por su adaptación a las condiciones locales (sequía, calor extremo,...), por su capacidad de resistir enfermedades que podrían convertirse en epidemia y por poseer material genético único, los cambios en las tendencias de producción y consumo de carne han ido desplazando poco a poco a muchas de las especies nacionales más emblemáticas, colocándolas al borde de la desaparición.

De las 157 razas de ganado autóctonas contempladas en el Catálogo Oficial de España, 128 están clasificadas como en peligro de extinción, es decir, más del 80%. En el caso de la Región, la vaca Murciano-Levantina es la que se encuentra en una situación más crítica, con menos de 100 ejemplares en la actualidad.

La vaca Murciano-Levantina, que cuenta con el gran inconveniente de que produce poca cantidad de leche y su carne no es demandada en el mercado, se utilizaba principalmente como elemento de tracción en las tareas agrícolas y rurales, pero fue cayendo en el olvido por la irrupción de los vehículos de tracción mecánica, como los tractores y camiones. En la actualidad sobrevive gracias a una serie de 'ganaderos románticos' que la mantienen, a pesar de su escasa rentabilidad, por razones de conservación de un patrimonio genético y cultural.

El pavo Negro del Mediterráneo, en cambio, es la que presenta mejores cifras, con unos 10.000 ejemplares repartidos por todo el Mediterráneo y Andalucía. El principal motivo es su gran aceptación entre los consumidores, especialmente en épocas cercanas a la Navidad, por lo que su conservación se presenta como una tarea más sencilla. La 'lista roja' de la Región se completa con el cerdo Chato, la gallina Murciana y la oveja Montesina. Otras, como la oveja Segureña, la cabra Murciano-Granadina y el palomo Deportivo Murciano, no se encuentran en situación crítica, y poseen un número adecuado de ejemplares, teniendo gran demanda por parte de los consumidores regionales, y nacionales e internacionales para la oveja y cabra.

En el caso de la Región, el equipo de Mejora Genética Animal del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) trabaja desde hace años en la recuperación de las razas en peligro de extinción a través de programas y técnicas de apoyo a la conservación, como la creación de un banco de germoplasma, en colaboración con la Universidad de Murcia, en el que se almacenan espermatozoides, ovocitos y embriones de estas especies. Otro de los puntos en los que se ha centrado es en el desarrollo de estudios de la calidad de su carne y la puesta en práctica de medidas para revalorizar los productos derivados de las razas de ganado locales y adaptarlos a las exigencias del mercado, con el fin de impulsar su producción y consumo.

16:45 a 17:00 horas

## **PROJETO ALTBIOTECH<sup>REPGEN</sup> - RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS E BIOTECNOLOGIAS: PROJEÇÃO PARA O FUTURO**

Pereira Rosa Lino.<sup>1,2</sup>, Consorcio AltBiotech.

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, Unidade de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

Palavras-chave: Recursos Genéticos Animais, Biotecnologias, raças autóctones, BPGA.

O projeto “Recursos genéticos animais e biotecnologias: projeção para o futuro “ desenvolvido no âmbito do Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico I&DT do ALENTEJO 2020, consiste em ações de transferência de conhecimento científico e tecnológico. Este projeto conjuga as valências de 4 instituições de I&D do Alentejo, lideradas pelo INIAV, apoiadas por Associações de Criadores e empresas do setor agropecuário da região, que irão beneficiar com a sua execução.

Tem por objetivo, transmitir conhecimentos científicos e tecnológicos nas áreas das biotecnologias, reprodução e genética animal aos diversos agentes do sector agropecuário, de forma a melhorar a produtividade e a competitividade das empresas agrícolas e, indiretamente, a economia da região Alentejo e a sustentabilidade do meio rural.

Têm sido e serão ainda desenvolvidas e implementadas diversas atividades e ações de transferência de conhecimento relacionadas com os recursos genéticos animais para alimentação e agricultura, numa perspetiva de projeção para o futuro, nas áreas da andrologia, embriologia, genética quantitativa e molecular/genómica, de forma a envolver a pecuária Alentejana e os profissionais do tecido económico agrícola português.

As ações de transferência de conhecimento científico e tecnológico desenvolvidas neste projeto, numa ótica de valorização económica dos resultados disponíveis e acumulados por instituições membros da Rede Regional de Ciência e Tecnologia do Alentejo, permitirão colmatar falhas existentes entre o sector científico e do ensino com o sector produtivo e o tecido empresarial. O conhecimento, ferramentas e técnicas divulgadas na área das biotecnologias, para além de contribuírem para questões de interesse e de dever nacional (p.e. Banco Português de Germoplasma Animal), irão de encontro às necessidades e às fragilidades referentes aos recursos naturais e a biodiversidade identificados no Alentejo.

A informação sobre as atividades e ações de transferências de conhecimento disponíveis poderá ser consultada na rede AniDop ([anidop.iniaiv.pt](http://anidop.iniaiv.pt)) ou por contato com as instituições participantes.

## **IMAGE: INVENTORY OF EUROPEAN ANIMAL GENETIC RESOURCES**

Cortés O.<sup>1</sup>, Gama L<sup>2</sup>., Cañón J.<sup>1</sup>, Dunner, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid, España. (ocortes@vet.ucm.es)

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477 Lisboa, Portugal

Palabras Clave: IMAGE, bancos de germoplasma, conservación de recurso genéticos animales

En el año 2016 se inicia el proyecto IMAGE (Innovative Management of Animal Genetic Resources) con una duración prevista de 4 años y donde participan 28 socios distribuidos en 3 PYMEs, 3 O.N.G., la F.A.O., 9 centros de investigación, 11 centros de educación superior e investigación y un centro de transferencia de tecnología. Los socios del proyecto pertenecen a la Unión Europea (13 países), Suiza, y cuatro países no europeos: Argentina, Colombia, Egipto y Marruecos. Los objetivos generales del proyecto pretenden un uso más eficiente de los bancos de germoplasma e incorporar nuevas herramientas biotecnológicas y bioinformáticas para un mejor conocimiento y uso de los recursos genéticos animales conservados en los bancos de germoplasma. Una de las primeras actividades desarrolladas ha sido la realización de una encuesta a las instituciones europeas que albergan colecciones genéticas animales.

De las 61 organizaciones pertenecientes a 21 países que contestaron la encuesta, más de la mitad son instituciones españolas, 31 corresponden a bancos de germoplasma (semen, embriones,...), 10 a colecciones genómicas (sangre, ADN,...) y 20 instituciones conservan ambos tipos de material. El número total de especies conservadas es de 23 en las colecciones genómicas frente a 17 de los bancos de germoplasma. En ambos casos las 5 especies más representadas son vacas, ovejas, cabras, cerdos y caballos. En los bancos de germoplasma las especies con mayor número de razas fueron las ovejas (178), vacas (151) y gallinas (98) mientras que en las colecciones genómicas las diferencias entre ellas fueron menores, ovejas (198), vacas (187) y gallinas (182). Mientras que en los bancos de germoplasma el objetivo fundamental es el apoyo a la conservación in-situ de las razas locales y asegurar la conservación a lo largo plazo, las colecciones genómicas se destinan fundamentalmente a estudios de diversidad genética. Cabe destacar que las razas consideradas en peligro son las que tiene menor cantidad de material almacenado.

Los resultados muestran una necesidad de armonización en el uso, acceso y venta del material almacenado como consecuencia de que un 37% de las instituciones no son las propietarias del material almacenado y un 39% tienen más de un propietario.

## **CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DA RAÇA SUÍNA MALHADO DE ALCOBAÇA**

Tavares T.<sup>1</sup>, Vicente A.<sup>2,3</sup>, Fragoso J.<sup>1</sup>, Carolino N.<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta Senhora de Mércules Apart. 119 6001-909 Castelo Branco, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior Agrária de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, Portugal

<sup>3</sup>CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>5</sup>Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, Portugal.

**Palavras-Chave:** Consanguinidade; genealogia; tamanho efetivo da população

A raça suína autóctone Malhado de Alcobaça é criada tradicionalmente na região Oeste de Portugal. Durante vários anos, a preservação desta população foi somente assegurada por um criador (Selepor SA). Em 2003 implementou-se o registo zootécnico da raça e em 2014 a Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores (FPAS) assegurou a gestão do livro genealógico (LGMA). Desde então, vários organismos em conjunto têm estado envolvidos na preservação, promoção e divulgação da raça. Este trabalho teve como objetivo contribuir para a caracterização genética por análise demográfica desta população. Os parâmetros demográficos foram calculados com software próprio, considerando-se os registos disponíveis no Livro Genealógico sobre 7872 indivíduos. Atualmente, o efetivo reprodutor ronda as 191 fêmeas e 12 varrascos, distribuídos por 7 explorações ativas, estando a raça seriamente ameaçada de extinção. A redução mais acentuada do número de machos do que de fêmeas reprodutoras tem impacto na relação macho/fêmea, atingindo valores inferiores a 1/90 em 2011, tendo vindo a estabilizar nos anos seguintes, resultando em valores de 1/16 em 2017. O nível de preenchimento das genealogias melhorou consideravelmente nos últimos anos e, em 2017, o número de gerações conhecidas estava próximo das 11, o que é bastante bom em termos de informação ancestral. A consanguinidade (F) do efetivo tem apresentando uma tendência crescente ao longo dos anos, encontrando-se atualmente em 14%, resultando ainda num aumento do número de animais nascidos consanguíneos. É bastante evidente o acréscimo do parentesco médio entre animais nascidos no mesmo ano, atingindo um valor máximo de 27% em animais nascidos em 2017. Animais nascidos no período 2013-2017 apresentam um  $\Delta F/\text{ano}$  de 0,189%, 2,51 anos de intervalo de gerações,  $\Delta F/\text{geração}$  de 0,477%, de que resulta uma estimativa do tamanho efetivo da população em 105,27. A adesão de novos criadores a esta raça será fundamental para a gestão da sua diversidade genética e, conseqüentemente, para a melhoria de alguns parâmetros demográficos. Todas as estratégias que possam promover e divulgar a raça Malhado de Alcobaça serão benéficas para uma melhoria sustentada da estrutura genética da população atualmente existente.

## ESTRUTURA DEMOGRÁFICA E DIVERSIDADE GENÉTICA NO PORCO BÍSARO: EVOLUÇÃO E ESTADO ATUAL

Paixão G.<sup>1</sup>; Esteves A.<sup>1</sup>; Payan-Carreira R.<sup>1</sup> e Carolino N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciência Animal e Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal ([gus.paixao@utad.pt](mailto:gus.paixao@utad.pt)).

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

Palavras chave: consanguinidade, conservação e tamanho efetivo

O uso sustentável de recursos genéticos em programas de conservação depende de uma correta gestão da diversidade genética. O porco Bísaro é uma raça autóctone portuguesa, descendente do tronco celta, conhecida pelos seus produtos curados altamente valorizados. As explorações de porco Bísaro estão concentradas no norte de Portugal, englobando pequenos produtores em sistemas tradicionais e explorações de média dimensão. Este estudo objetivou avaliar a demografia e a variabilidade genética da população do porco Bísaro, permitindo alicerçar um programa efetivo de melhoramento genético e ajustar o atual programa de conservação. Para tal, usou-se a informação completa do livro genealógico do porco Bísaro, incluindo 206507 registos de nascimentos de Janeiro de 1994 a Junho de 2017.

Desde a constituição do livro genealógico, o número de registos de nascimento, produtores e partos aumentou de uma forma constante. O tamanho médio da prole foi de  $113,30 \pm 211,42$  e  $19,01 \pm 15,30$ , para varrascos e porcas reprodutoras respetivamente; 2,92% de todos os machos reprodutores estiveram na origem de 25,94% de todos os nascimentos registados, indicando um uso desequilibrado de animais para reprodução. O intervalo médio entre gerações foi de  $1,92 \pm 1,12$ . A média das gerações equivalentes calculadas foi de 4,45 e 97,8% de todos os animais tinham filiação conhecida, indicando um bom grau de preenchimento e profundidade da genealogia.

O coeficiente médio de consanguinidade ( $F_i$ ) foi de 10,27%, um valor superior à maioria dos valores calculados para outras raças de suínos. O rácio entre fundadores e ascendentes efetivos  $f_e/f_a$  foi de 1,07, mostrando uma contribuição equilibrada entre fundadores e ascendentes; contudo, a proporção entre o número de fundadores e fundadores efetivos ( $f_e/f$ ) foi particularmente baixa (0,02) quando comparada a outras raças autóctones portuguesas de suínos. A deriva genética devido à contribuição desigual entre fundadores estimou-se em 0,43%, apresentando uma maior proporção relativa quando comparada à deriva genética aleatória. O índice de conservação genética (GCI) aumentou de forma constante ao longo dos anos, com um valor médio de  $6,63 \pm 5,09$ . O tamanho efetivo da população ( $N_e$ ), calculado para a totalidade da população através do aumento da consanguinidade de duas gerações sucessivas e do método de regressão logarítmica, foi de 15,42 a 68,54, respetivamente

## RAÇA SUÍNA MALHADO DE ALCOBAÇA: ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS

Vicente, A.<sup>1,2,3,5</sup>, Roque, A.<sup>1</sup>, Tavares, T.<sup>4</sup>, Bastos, J.<sup>5</sup>, Anselmo, R.<sup>5</sup> e Carolino, N.<sup>2,3,6,7</sup>

<sup>1</sup>*Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, PORTUGAL (antonio.vicente@esa.ipsantarem.pt).*

<sup>2</sup>*SPREGA – Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL*

<sup>3</sup>*CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, PORTUGAL*

<sup>4</sup>*Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta Senhora de Mércules Apart. 119 6001-909 Castelo Branco, PORTUGAL*

<sup>5</sup>*Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores, LGMA-FPAS, Lisboa, PORTUGAL*

<sup>6</sup>*Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP, Pólo da Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL.*

<sup>7</sup>*Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, PORTUGAL.*

Palavras-Chave: heritabilidade, prolificidade, nascidos vivos, leitões desmamados, intervalo entre partos

O porco Malhado de Alcobça (MA) apresenta-se como a 3ª raça suína autóctone portuguesa. Originária da região Oeste de Portugal, está classificada como particularmente rara dado existirem somente 191 fêmeas reprodutoras e 12 varrascos, em 7 criadores ativos (2018).

No âmbito do plano de melhoramento genético do MA, dando cumprimento ao estipulado no PDR2020, para a realização anual da avaliação genética, foram estimados os parâmetros genéticos de algumas características reprodutivas, nomeadamente da prolificidade (PROL), do nº de leitões nascidos vivos (NV), do nº de leitões desmamados (NLD) e do intervalo entre partos (INTP).

Compilaram-se todos os registos genealógicos (n=7872) e reprodutivos (n<sub>PROL</sub>=3422; n<sub>NV</sub>=3443; n<sub>NLD</sub>=3389 e n<sub>INTP</sub>=2527) que constavam da base de dados do Livro Genealógico (LGMA), recolhidos entre 1992 e 2017, sobre 818 fêmeas com idades médias ao parto de 29,27±14,33 meses e partições dispersas por todos os meses do ano, com um mínimo em Dezembro (6,78%) e um máximo em Julho (10,02%). Através do BLUP - Modelo Animal, e com o programa MTDFREML (modelo misto com registos repetidos que incluiu efeitos fixos do criador\*ano, mês de parto, idade ao parto - efeito linear e quadrático e como efeitos aleatórios o valor genético do animal e o efeito ambiental permanente da porca), foram estimados os parâmetros genéticos e efeitos fixos e preditos os valores genéticos e respetivas precisões para a PROL, NV, NLD e INTP.

Registaram-se valores médios para PROL de 9,61±2,57 leitões nascidos totais, NV de 9,05±2,54 e NLD de 8,31±2,28. O INTP médio foi de 165,72±25,75 dias. Estimou-se uma heritabilidade de 0,05±0,023 para a PROL, 0,04±0,021 para NV, de 0,07±0,026 para o NLD e de 0,02±0,02 para o INTP. Os valores genéticos (VG)

para a PROL oscilaram entre -0,86 e +0,58 leitões, para os NV entre -0,88 e +0,646 leitões e para NLD entre -0,979 e +0,934 leitões desmamados. Para o INTP os VG variaram entre -2,84 a +3,77 dias.

O efeito ambiental permanente da porca foi de  $0,068 \pm 0,022$  para a PROL;  $0,068 \pm 0,021$  para os NV,  $0,045 \pm 0,023$  para o NLD e nulo para o INTP.

## **RAÇA SUÍNA MALHADO DE ALCOBAÇA: ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS E EFEITOS FIXOS PARA O PESO A DIFERENTES IDADES**

Vicente, A.<sup>1,2,3,5</sup>, Roque, A.<sup>1</sup>, Tavares, T.<sup>4</sup>, Bastos, J.<sup>5</sup>, Anselmo, R.<sup>5</sup> e Carolino, N.<sup>2,3,6,7</sup>

<sup>1</sup>*Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, PORTUGAL (antonio.vicente@esa.ipsantarem.pt).*

<sup>2</sup>*SPREGA – Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL*

<sup>3</sup>*CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, PORTUGAL*

<sup>4</sup>*Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta Senhora de Mércules Apart. 119 6001-909 Castelo Branco, PORTUGAL*

<sup>5</sup>*Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores, LGMA-FPAS, Lisboa, PORTUGAL*

<sup>6</sup>*Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL.*

<sup>7</sup>*Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, PORTUGAL.*

**Palavras-Chave:** heritabilidade, efeito materno, peso ao nascimento, peso aos 30 dias, GMD

O porco Malhado de Alcobaça (MA) é uma raça suína autóctone portuguesa, originária da região Oeste de Portugal, com um efetivo muito reduzido existindo somente 191 fêmeas reprodutoras e 12 varrascos, em 7 criadores ativos (2018), mas tradicionalmente com boas características de crescimento.

No âmbito do plano de melhoramento genético do MA, dando cumprimento ao estipulado no PDR2020 para a realização anual da avaliação genética, foram estimados os parâmetros genéticos e efeitos fixos para o peso ao nascimento (PN) e para o peso ajustado aos 30 dias (P30). Compilaram-se todos os registos genealógicos (n=7872) e de pesagens de leitões (n<sub>PN</sub>=1876, 48,90%M e 51,10%F; n<sub>P30</sub>=1044, 51,25%M e 48,75%F) que constavam da base de dados do Livro Genealógico (LGMA), recolhidos nos 3 maiores criadores entre 2015 e 2017 em 263 ninhadas diferentes, de porcas com uma idade média ao parto de 25,16±9,64 meses.

Através do BLUP – modelo animal, com um modelo misto que incluiu efeitos fixos do criador\*ano, mês de nascimento, sexo, idade da mãe (efeito linear e quadrático) e como efeitos aleatórios o valor genético do animal, o efeito materno e o efeito ambiental permanente da ninhada, foram estimados os parâmetros genéticos e efeitos fixos e preditos os valores genéticos e respetivas precisões para o PN e P30. Incluíram-se ainda os efeitos fixos da prolificidade e do número de leitões desmamados, como covariáveis, respetivamente, nas análises do PN e do P30.

Registaram-se valores médios para o PN de  $1,34 \pm 0,28$ kg (mín 0,50kg, máx 2,40kg) e para o P30 de  $6,73 \pm 1,58$ kg (mín 3,03kg, máx 11,95kg). O GMD estimado para o crescimento no 1º mês de vida foi de  $180,70 \pm 50,31$ g (mín 60,48g e máx 394,10g). Para o PN e o P30 estimou-se, respetivamente, uma heritabilidade para os efeitos diretos de  $0,170 \pm 0,156$  e  $0,145 \pm 0,161$ ; uma heritabilidade materna de  $0,084 \pm 0,109$  e  $0,124 \pm 0,173$  e uma correlação genética entre efeitos diretos e maternos de -0,344 e -0,524. O efeito ambiental permanente da ninhada foi de  $0,395 \pm 0,056$  para o PN e de  $0,403 \pm 0,086$  para o P30. Nos efeitos fixos, observou-se uma superioridade dos machos relativamente às fêmeas em  $+0,033$ kg para PN e  $+0,053$ kg para P30. O efeito do criador\*ano apresentou diferenças de 0,58kg para PN e 2,83kg para P30 e o melhor mês de nascimento dos leitões foi Outubro e Janeiro para PN e P30, respetivamente. Não existiu efeito quadrático da idade da porca ao parto para PN mas sim para P30, com valores máximos próximos dos 32,5 meses. Por cada aumento de um leitão na prolificidade o PN reduziu-se em 23g e por cada leitão adicional desmamado por ninhada o P30 reduziu-se em 188g.

## EL CABALLO DE LA MONTAÑA ASTURIANA: POSICIÓN Y DIVERSIDAD GENÉTICA

Cañón J.<sup>1</sup>; Dunner S.<sup>1</sup>; Cortés O.<sup>1</sup>; Eusebi P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética. Facultad de Veterinaria, Avda. de Puerta de Hierro s/n28040 Madrid

<sup>2</sup>VELOGEN S.L., C/ Lucio del Valle, 13, 28003 Madrid

Palabras clave: équidos, diversidad, STRs, capas

El caballo de carne en España ha estado tradicionalmente limitado al Norte peninsular. En estas regiones, el cruce entre las antiguas yeguas de trabajo y carne del país con sementales “mejorantes” foráneos (principalmente Breton, Comtois, y Ardanés) dio lugar a las principales poblaciones de equino de carácter cárnico de España como son el Burguete Navarro, Caballo Pirenaico Catalán, Hispano-Bretón, Jaca Navarra, y el propio Caballo de la Montaña Asturiana. Estos caballos, que estrictamente se pueden considerar como razas sintéticas, pero con una base ancestral autóctona aportada por *yeguas del país*, empiezan a ser denominados en la década de los 60 como Hispano-Bretones. El término aparece el año 1966, y a partir del año 1972 todos los sementales actuantes en paradas particulares y oficiales figuran reseñados como Hispano-Bretones. Aunque todas las razas antes citadas se podrían incluir de forma genérica bajo esta denominación, dado que hay, en cada caso, un aporte genético diferenciado por parte de las yeguas locales, junto a las características orográficas y ambientales diferentes, les confiere identidades propias.

El objetivo de este trabajo consistió en estudiar el posicionamiento genético de la población de Caballo de la Montaña Asturiana con respecto a las principales razas de caballos reconocidas que pudieran mantener una relación de proximidad con ellas.

Los resultados mostraron que se trata de una población que comparte orígenes genéticos con un conjunto de caballos, razas autóctonas reconocidas como tales, habituales del tercio norte de España, Jaca Navarra, Burguete, Caballo Pirenaico Catalán, e Hispano-Bretón, pero con unas características diferenciadas, probablemente debido a ser el resultado de una combinación de genomas provenientes de las poblaciones antes citadas, en la que el azar y prioridades de los criadores sobre determinados caracteres visibles han dado lugar a las características genéticas observadas. La mayoría del genoma de esta población (~75 %) comparte orígenes genéticos con lo que también es grupo genético mayoritario común para el Burguete, Caballo Pirenaico Catalán, y el Hispano-Bretón, mientras que para el ~20 % del genoma del Caballo de la Montaña Asturiana el origen es compartido por el que resulta mayoritario en Jaca Navarra.

El Caballo de la Montaña Asturiana, aunque mayoritariamente de capa castaña, incluye proporciones significativas de capas alazanas y negras, incluso se presentan diluciones como el bayo.

## **HUELLAS DE SELECCIÓN RECIENTE ASOCIADAS A AGRESIVIDAD EN GANADO DE LA RAZA DE LIDIA**

Eusebi P.G.<sup>1</sup>, Sevane N. <sup>1</sup>, Cortés O.<sup>1</sup>, Dunner S. <sup>1</sup>, Cañón J. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, España

Palabras clave: barrido de selección, comportamiento, genómica, bovinos

Los procesos de selección natural y artificial subsecuentes a la domesticación de los bovinos han dejado huellas rastreables en su genoma. Gran parte de los estudios realizados actualmente describen la variabilidad genómica en razas especializadas en producción de carne o leche. Pero son pocos los estudios orientados a la identificación de huellas de selección para caracteres de comportamiento en bovinos.

Los criadores de la raza bovina de Lidia han seleccionado durante siglos a sus animales, buscando potenciar su agresividad. En un estudio previo se identificaron dos regiones cromosomas autosómicos asociadas a comportamiento agonista utilizando poblaciones de la raza de Lidia. En el presente estudio analizamos el cromosoma X buscando identificar regiones de selección reciente asociadas al comportamiento agresivo.

Empleamos una metodología ampliamente utilizada que mide el grado de homocigosis de los haplotipos entre poblaciones (XP-EHH). Utilizamos genotipos de bovinos de la raza de Lidia del 50K BeadChip de Illumina que dividimos en tres poblaciones de referencia: (1) 100 individuos de encastes de la raza española de Lidia que tradicionalmente desarrollan un comportamiento más agonista, (2) 65 individuos de encastes también de la raza española de Lidia con comportamiento menos agonista y (3) 48 animales Mexicanos de la raza de Lidia. Además, incluimos 65 genotipos pertenecientes a la raza Asturiana de los Valles, en donde el comportamiento agresivo es un carácter no deseado.

Realizamos un control de calidad a los SNPs localizados en el cromosoma X, eliminando genotipos faltantes y aquellos con una frecuencia del alelo menos común < al 1%. Utilizamos el programa BEAGLE para imputar y reconstruir fases haplotípicas, quedándonos con 12,676 SNPs para la detección de huellas de selección mediante el software Selscan.

Encontramos una región genómica en común en las poblaciones de Lidia situada entre los 107.41 y 113.39 Mbs. Entre los genes localizados alrededor de esta región se encuentra cercano el gen MAOA, que ha sido identificado como detonador de violencia y comportamiento antisocial en humanos. También el gen MED14, cuya sobre-expresión aumenta la actividad del gen MAOA, y genes como el USP9X, ATP6AP2 y TSPAN7 asociados a hiperactividad y comportamientos impulsivos y agresivos en humanos.

A pesar de lo compleja e inescrutable que es a veces la relación entre los genes y el comportamiento, este trabajo permitió localizar una región genómica asociada a agresividad por medio de la selección positiva en la raza de Lidia.

## **RAZA CHURRA ESPAÑOLA: IDENTIFICACIÓN DE QTLs CON INFLUENCIA SOBRE CARACTERES DE MORFOLOGÍA MAMARIA UTILIZANDO UN PANEL DE SNPs DE MEDIA DENSIDAD (CHIP-50K)**

Justo J. <sup>1</sup>; Gutiérrez-Gil B. <sup>1</sup>; Marina H. <sup>1</sup>; Suárez-Vega A. <sup>1</sup>; Esteban C. <sup>1</sup>; Chitneedi P. <sup>1</sup>. Arranz J.J. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Campus Universitario de Vegazana. Universidad de León. 24071, León (España). [justdom.javier@gmail.com](mailto:justdom.javier@gmail.com)

Palabras Clave: raza autóctona, genes, ovino de leche.

Los caracteres de morfología mamaria son los caracteres funcionales más importantes en el ganado ovino lechero debido a su relación con la adaptabilidad al ordeño mecánico, así como por su relación con la aparición de patologías de la ubre, fundamentalmente la mastitis, y su influencia sobre el bienestar del animal. Como otros caracteres de interés económico en especies ganadera, estos caracteres están controlados, a nivel genético, por múltiples genes de pequeño efecto conocidos como *Quantitative Trait Loci* (QTL), además de por el ambiente y la interacción entre genotipo y ambiente.

En el presente estudio se ha utilizado un panel de 50.000 marcadores genéticos incluidos en un chip de SNPs (Chip-50K) para identificar QTL con posible influencia sobre cinco caracteres de morfología mamaria medidos de forma rutinaria en muchos de los programas de selección de ganado ovino lechero: profundidad de la ubre, implantación de la ubre, posición del pezón, tamaño del pezón y conformación global de la ubre.

La población de estudio es una población comercial del Núcleo de Selección de leche de la raza Churra y está formada por un total de 1.680 ovejas distribuidas en 16 familias de medio-hermanas. Los datos fenotípicos a analizar fueron las valoraciones rutinarias de los cinco caracteres en estudio siguiendo la escala lineal del 1 al 9 utilizada por ANCHE, la asociación de ganaderos de ganado ovino de raza Churra. El método de análisis para la detección de QTL fue el análisis de ligamiento implementado con el programa QTLMap.

El análisis realizado identificó un total de 6 QTL con efectos sobre: (i) tamaño del pezón (cromosomas 2 y 20), (ii) posición del pezón cromosomas 13 y 14) y (iii) conformación de la ubre (cromosomas 13 y 18).

Aunque los QTL identificados no mostraron coincidencias con QTL previamente descritos en ganado ovino para caracteres de morfología mamaria, sí se han identificado interesantes correspondencias con otros QTL descritos previamente en ganado bovino para caracteres de conformación y resistencia a la mastitis. A su vez, en las regiones donde se encontraron los QTL se han identificado cinco genes candidatos posicionales y funcionales, cuya asociación directa con los caracteres de interés debiera ser valorada en futuros estudios.

## PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS LANARES NA RAÇA MERINA PRETA

Carolino N.<sup>1,2,3\*</sup>, Santos-Silva F.<sup>1</sup>, Carolino I.<sup>1</sup>, Carrasco A.<sup>4</sup> e Perloiro T.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. 2005-048 Vale de Santarém, Portugal; \*[nuno.carolino@iniav.pt](mailto:nuno.carolino@iniav.pt)

<sup>2</sup> CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária. 1300-477 Lisboa, Portugal;

<sup>3</sup> Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal;

<sup>4</sup> Associação Nacional de Criadores de Ovinos de Raça Merina. 7000-930 Évora, Portugal

Palavras-chave: Merino Preto, lã; heritabilidade, correlações

Este trabalho teve como objetivo principal estimar os parâmetros genéticos de algumas características lanares da raça Merina Preta e respetivas correlações genéticas, designadamente, o peso do velo (PVelo), a espessura (EspLa) e comprimento da lã (CompLa). Utilizaram-se 2675 registos de tosquiadas e 8451 registos de contrastes lanares de, respetivamente, 2250 e 7394 animais inscritos no Livro de Adultos (1716 animais dispunham de ambos os registos). As tosquiadas foram efetuadas entre 2015 e 2018 em 6 efetivos e o contraste lanar entre 2013 e 2018 em 39 criadores aderentes ao Livro Genealógico do Merino Preto.

A partir de 7928 animais com registos sobre a lã, construiu-se de forma ascendente um ficheiro de pedigrees, que incluiu toda a informação genealógica destes animais, obtendo-se no final um ficheiro com 14656 indivíduos (935♂ e 13250♀). Inicialmente, foram efetuadas análises univariadas de cada um dos caracteres, por máxima verosimilhança restrita, com o software MTDFREML e com um critério de convergência de  $10^{-9}$ . De seguida, com igual critério de convergência, realizaram-se análises bivariadas entre cada par de características e, por último, uma análise multivariada com as 3 características (PVelo, EspLa e CompLa) em simultâneo. O modelo animal utilizado incluiu os efeitos fixos do criador\*ano de tosquia/contraste, sexo, mês e idade à tosquia/contraste (covariável linear e quadrática), e os efeitos aleatórios do valor genético dos animais, efeito ambiental permanente e desvio residual.

Os valores médios dos caracteres analisados foram de 2.28 pontos, 7.97 cm e 2.30 kg para a EspLa, CompLa e PVelo, respetivamente, e o desvio padrão fenotípico de 0.96 pontos, 1.58 cm e 0.59 kg.

As estimativas da heritabilidade ( $h^2$ ) e repetibilidade ( $r_e$ ) para os três caracteres foram idênticas segundo as vários tipos de análises (uni, biv e multivariada) e evidenciaram valores intermédios. Para a EspLa,  $h^2=0.236\pm 0.025$  e  $r_e=0.339\pm 0.031$ ; para o CompLa,  $h^2=0.313\pm 0.025$  e  $r_e=0.489\pm 0.031$ ; para o PVelo,  $h^2=0.251\pm 0.043$  e  $r_e=0.631\pm 0.046$ . Os desvios padrão genéticos das 3 características foram, segundo a mesma ordem, 0.466 pontos, 0.625 cm e 0.246 kg, demonstrando que estas apresentam uma variabilidade genética razoável. Relativamente à associação entre caracteres, registou-se uma correlação genética favorável entre o CompLa e o PVelo ( $r_G=+0.328$ ) e correlações genéticas desfavoráveis da EspLa com o CompLa ( $-0.189$ ) e com o PVelo ( $-0.172$ ).

As estimativas de parâmetros genéticos e de correlações genéticas entre caracteres lanares são fundamentais para a análise de esquemas alternativos de seleção na raça Merina Preta.

## ESTUDIO DE LAS RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LAS RAZAS OVINAS DE BALEARES Y LA RAZA SARDA

Pons A.<sup>1</sup>, Gutiérrez-Peña R.<sup>2</sup>, Martínez A.<sup>3</sup>, Landi V.<sup>3</sup>, Sitzia M.<sup>4</sup>, Lasagna E.<sup>5</sup>, Delgado J.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unitat de Races Autòctones, Servei de Millora Agrària i Pesquera (SEMILLA), Palma de Mallorca (España) ([apons@semilla-caib.es](mailto:apons@semilla-caib.es))

<sup>2</sup>Institut de Recerca i Formació Agrària i Pesquera (IRFAP), Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori, Govern de les Illes Balears, Palma de Mallorca (España);

<sup>3</sup>Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España)

<sup>4</sup>Servizio di Ricerca per la Zootecnia, Agris Sardegna, Olmedo (Italia).

<sup>5</sup>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX giugno 74, 06121, Perugia, Italy

Palabras clave: ovino mediterráneo, microsatélites, intercambio genético.

La diversidad genética de las razas ganaderas condiciona valores como su adaptación y viabilidad a entornos diferentes y debe tenerse en cuenta para plantear estrategias de conservación. Las razas de Baleares se encuentran en el área insular mediterránea, del que derivan también las razas Corsa, Sarda y Siciliana, relacionadas entre sí por el comercio entre Islas. El objetivo de este trabajo es el de conocer las relaciones genéticas entre las razas ovinas de Baleares y las de otras islas mediterráneas, especialmente la Sarda. Se analizaron 47 muestras de sangre de ovejas de raza Sarda: 25 de Cerdeña y 22 de Perugia, a las cuales se les extrajo el ADN y se analizaron 36 microsatélites teniendo en cuenta su posición en el genoma y las recomendaciones de la FAO. Para estudiar sus relaciones genéticas, se utilizaron otras 21 poblaciones: todas las razas Baleares y otras razas autóctonas españolas, Merino y razas derivadas, razas italianas y africanas. Al analizar las relaciones genéticas entre los ovinos de Baleares y la oveja Sarda, el coeficiente de diferenciación genética de las poblaciones es elevado ( $F_{IS}=0,073$ ,  $F_{IT}=0,192$  y  $F_{ST}=0,118$ ). Los valores de distancia genética mayores son los encontrados entre las poblaciones de Ibiza y Formentera y las demás razas. La distancia más baja es la encontrada entre la oveja Mallorquina y Menorquina; y la raza menos distante de la Sarda es la Mallorquina. Al analizar la subestructura de poblaciones agrupando los individuos en 3 cluster (K), la raza Sarda se separa de las demás. Al analizar las relaciones genéticas entre todas las razas, exceptuando la raza Comissana de Sicilia, la raza más próxima genéticamente a la Sarda es la oveja Mallorquina. Respecto a la subestructura de las poblaciones, cuando el número de poblaciones estimadas es 3 ( $K=3$ ), se separan tres clústeres: la oveja de Ibiza; las razas canarias y las africanas; y un tercero con el resto las razas. Cuando  $K=4$  la oveja Sarda se agrupa en un clúster diferente que no contiene ninguna de las razas de Baleares. La raza Sarda muestra una distancia genética menor con la Mallorquina que con el resto

de razas baleares e italianas, exceptuando la oveja Comissana de Sicilia. A pesar de su proximidad geográfica y posible origen común, no se detecta intercambio genético entre la oveja Sarda y las razas ovinas de las Baleares. El hecho de que se trate de poblaciones en islas podría acentuar esta diferenciación genética.

## ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS, LONGEVIDADE E PRODUTIVIDADE NO PORCO BÍSARO

Paixão G.<sup>1</sup>; Martins A.<sup>1</sup>; Esteves A.<sup>1</sup>; Payan-Carreira R.<sup>1</sup> e Carolino N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Ciência Animal e Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal ([gus.paixao@utad.pt](mailto:gus.paixao@utad.pt)).

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

Palavras chave: correlações genéticas, hereditariedade e tendências genéticas

O porco Bísaro tem ganho popularidade nos últimos anos, refletindo o sucesso do programa de conservação. No entanto, não existem dados disponíveis para a avaliação genética dos animais desta raça. Assim, este estudo teve como objetivo estimar parâmetros, tendências e correlações genéticas de características relacionadas com a reprodução, em suínos de raça Bísara.

Foram utilizados os registos de parto ( $n = 27844$ ) recolhidos entre 1995 e 2017, e de todos os registos individuais, desde a constituição do livro genealógico ( $n = 206507$ ). Através de um procedimento de máxima verosimilhança restrita (REML) aplicado a modelos lineares mistos (BLUP), analisaram-se as seguintes características: número de leitões nascidos (NLT), número de leitões nascidos vivos (NLV), número de leitões nados-mortos (NLM), número de leitões desmamados (NLD), idade ao primeiro parto (IPP), intervalo entre partos (ITP), longevidade produtiva (LP), produtividade de ninhadas (PN), produtividade de leitões (PL) e eficiência produtiva (PL365). Nos modelos animal e de repetibilidade utilizados incluíram-se a exploração-ano, estação do ano, idade linear e quadrática como efeitos fixos.

As estimativas de heritabilidade para características de tamanho de ninhada (NLT, NLV e NLD) foram baixas e oscilaram entre 0,007 a 0,015. Contrariamente, as heritabilidades estimadas para caracteres de longevidade, produtividade e eficiência (LP, PN, PL, PL365) foram moderadas (0,078-0,121). A IPP registou o maior valor de heritabilidade (0,345). Por sua vez, NLM e ITP apresentaram os menores valores de heritabilidade (0,007 e 0,002), contrastando com altos valores de coeficiente de variação genética aditiva (0,177 e 0,271). As correlações genéticas entre NLT e NLV (0,968), NLD e NLT (0,974), e NLD e NLV (0,945) foram positivas e muito elevadas ( $P < 0,001$ ). Correlações genéticas indesejáveis foram encontradas entre NLT e NSB (0,352) e entre NLV e NSB (0,107). As características de longevidade, produtividade e eficiência produtiva apresentaram correlações genéticas positivas altas (0,811-0,969) e correlações fenotípicas moderadas a altas (0,266-0,946). Não foram registadas tendências genéticas significativas ao longo do tempo para a maioria das características analisadas, exceto para IPP e LP, que registaram uma diminuição geral dos valores genéticos estimados médios (21,3 e 17,5) e tendências genéticas negativas com coeficientes de -0,6 e -0,4 ( $P < 0,001$ ), respetivamente.

## FIJACIÓN DE CARACTERES EN LA LÍNEA RETINTO DEL ANDÉVALO DEL CERDO IBÉRICO

Autores: Forero J.<sup>1</sup>, Osuna Flores<sup>2</sup>, J.F. Venegas M.<sup>1</sup>, Martínez A.<sup>2,3</sup>, Gómez M.M.<sup>2,3</sup>, Landi V.<sup>2,3</sup>, Delgado J.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Diputación de Huelva. Huelva, España. [jforero@diphuelva.org](mailto:jforero@diphuelva.org)

<sup>2</sup> Animal Breeding Consulting S.L. Córdoba, España.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

Palabras clave: Porcino, Microsatélites, Diversidad Genética.

El objetivo de este estudio es conocer los niveles de diversidad genética de los nuevos animales de esta línea e ir evaluando su evolución en los nuevos individuos nacidos. Se quiere determinar la fijación de caracteres y la viabilidad de una nueva línea inicialmente denominada Retinto del Andévalo, surgida del cruce Villalón por Torbiscal. Este estudio se inició en la Diputación de Huelva y posteriormente se ampliaron los objetivos mediante un Convenio con la Universidad de Córdoba. Se analizaron 113 muestras de pelo de 113 animales nacidos entre 2013 y 2016 de la nueva línea de retinto, extrayendo el DNA con el método de Kawasaki. Se han amplificado 25 microsatélites de la especie porcina usándose la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). La separación por tamaños de los fragmentos obtenidos se ha realizado mediante una electroforesis en gel de poliacrilamida y para el análisis de los mismos se ha utilizado el programa informático *Genescan analysis 3.1.2.* y la tipificación alélica con *Genotyper 2.5.* La heterocigosidad esperada y el número de alelos se calcularon mediante la extensión del *MS Tools* del programa *Excel*. Se comparan los resultados obtenidos con los encontrados en otras líneas/variedades del Ibérico y otras razas porcinas. El análisis, se realizó utilizando el programa *STRUCTURE*, método no supervisado para las frecuencias de los alelos que asume una situación de equilibrio *Hardy – Wemberg*. Para poder distinguir y poder estudiar la distancia genética de las distintas poblaciones se usó *POPULATIONS*. Tras el estudio, se puede concluir que los niveles de heterocigosidad son muy bajos e inferiores a las demás líneas/variedades de cerdo Ibérico introducidas en el estudio. Aunque se observa un ligero aumento de la diversidad genética con respecto a la encontrada al inicio del estudio, se recomienda tomar las medidas oportunas para minimizar los efectos negativos que estos bajos valores puedan ocasionar. La línea “Retinto del Andévalo” se puede considerar consolidada, muy homogénea y encuadrada dentro del cerdo Ibérico.

## RAÇA RAMO GRANDE: INFERÊNCIA DE NÍVEIS DE CONSANGUINIDADE ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DE SEGMENTOS GENÓMICOS DE HOMOZIGOTIA

Andreia J. Amaral<sup>1</sup>, Ana L. Pavão<sup>2</sup>, Luís Telo da Gama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIISA- Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lisboa. Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal.

<sup>2</sup>Direção Regional da Agricultura, Secretaria Regional da Agricultura e Florestas da Região Autónoma dos Açores. Vinha Brava, 9701-861 Angra do Heroísmo, Portugal.

O censo reduzido das raças locais é uma situação frequente, daí resultando níveis de consanguinidade que podem ser preocupantes, e que têm como consequência a redução da variabilidade genética. A raça *Ramo Grande* é originária do arquipélago dos Açores e resulta de uma população fundadora que se pensa ser composta por animais das raças Alentejana, Mirandesa, Minhota e Algarvia. O censo populacional actual da raça *Ramo Grande* conta com 77 touros e 1330 fêmeas, e o respectivo programa de gestão começou há aproximadamente 20 anos, tendo entretanto sido desenvolvido o Livro Genealógico da raça. Actualmente, são efectuadas avaliações genéticas baseadas no pedigree e em dados fenotípicos. A disponibilidade de tecnologias de genotipagem que permitem a avaliação de milhares de polimorfismos do genoma permite investigar e quantificar a existência de segmentos de homozigotia ao longo do genoma (denominados ROH) em todos os indivíduos. A proporção do comprimento total destes segmentos no genoma permite obter uma quantificação do coeficiente de consanguinidade ( $F$ ) de cada indivíduo estudado, assim como ao nível geral da raça. Segmentos de ROH longos são indicativos de consanguinidade recente, enquanto segmentos mais curtos são indicativos de níveis de consanguinidade que resultam de gerações passadas.

Este estudo tem como objectivo a quantificação do coeficiente de consanguinidade genómico baseado na estimativa de ROH ( $F_{ROH}$ ) na raça *Ramo Grande*. Os valores de  $F_{ROH}$  são comparados com as estimativas de consanguinidade baseadas no pedigree ( $F_{ped}$ ), com as estimativas de consanguinidade baseadas na matriz de relação genómica ( $F_{GRM}$ ), com as estimativas de consanguinidade baseadas na diferença entre o número observado e esperado de genótipos homozigóticos ( $F_{HOM}$ ) e com os níveis de homozigotia genómica individual ( $F_{MOLi}$ ). No total, estudámos 44 touros com 10 ou mais descendentes que foram genotipados utilizando o *50K v3 Illumina Beadchip*. O software PLINK 1.9 foi utilizado para realizar o controlo e filtro da qualidade dos dados de genotipagem (percentagem de sucesso, equilíbrio de Hardy-Weinberg, frequência do alelo recessivo, *linkage disequilibrium*). O software detectRUNS do ambiente de análise estatística R foi utilizado para estimar ROH e  $F_{ROH}$ . Após aplicação dos critérios de qualidade, os dados consistem em genótipos de 42 touros e um total de SNPs com 21,884 polimorfismos.

Os resultados das análises preliminares, permitiram-nos identificar um total de 1,640 ROH (com comprimento mínimo de 4Mb). Deste total, 66% correspondem a segmentos ROH de 4-6Mb de comprimento que estão relacionados com a ocorrência de consanguinidade antiga, enquanto que 16% correspondem a segmentos de ROH maiores que 12Mb, que se julga sejam resultantes da ocorrência de consanguinidade recente (até 3 gerações). A estimativa de  $F_{ROH}$  por

indivíduo permitiu-nos identificar vários touros com níveis de  $F_{ROH}$  elevados ( $\geq 0.20$ ). Em conclusão esta análise preliminar, assim como a de outros estimadores de consanguinidade constitui uma importante contribuição para permitir diminuir os níveis de consanguinidade da raça Ramo Grande no âmbito do plano de gestão e conservação em curso.

## **RAZA CABRA GALEGA: ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PARTOS (AÑOS 2011-2017)**

Adán S. <sup>1</sup>; Domínguez B. <sup>2</sup>; Justo J.R. <sup>1</sup>; Rivero C.J. <sup>3</sup>; Lama J.J. <sup>1</sup>; Rois D. <sup>1</sup>; Fernández M. <sup>4</sup> y Feijóo J. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Federación de razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz, Coles, 32152 Coles, España ([sadan@boaga.es](mailto:sadan@boaga.es)).

<sup>2</sup> Instituto Orensano de Desarrollo Económico (INORDE). Rúa do Progreso nº28, 32003 Ourense, España.

<sup>3</sup> Centro de Recursos Zootécnicos de Galicia. Pazo de Fontefiz, Coles, 32152 Coles, España.

<sup>4</sup> Fundación Centro Tecnolóxico da Carne. Avenida de Galicia nº4, Parque Tecnolóxico de Galicia, San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense, España.

Palabras Clave: raza autóctona, peligro de extinción, extensivo, paridera

La Cabra Galega, raza autóctona de Galicia, además de ser la única raza caprina de la Comunidad gallega, se encuentra catalogada en peligro de extinción. Sus ejemplares se localizan exclusivamente en los montes de Galicia, donde se crían en régimen extensivo o semiextensivo. Su alimentación está basada en los recursos naturales, siendo aprovechados en forma de pastoreo. Gracias a su adaptación al medio ambiente gallego, debido a su gran rusticidad, destaca por su gran capacidad para limpiar grandes superficies de pasto arbustivo y arbolado, lo que conlleva a ejercer en su crianza unos grandes beneficios ambientales al medio rural. La aptitud productiva de la Cabra Galega es la producción de carne casi en exclusividad, de la que se obtienen unos cabritos con características especiales y diferentes a otras razas caprinas.

Las cabras se comportan como poliéstricas estacionales, viéndose influenciada su actividad reproductiva por las horas de luz que poseen los días (fotoperiodo). En este caso, los días cortos inducen un efecto estimulador de esta actividad, tanto en las ovulaciones de las hembras como en la cantidad y calidad espermática de los machos cabríos. Pero no solo este factor es determinante, existen otros condicionantes como la altitud, raza, alimentación y sociales, que influyen en el anestro de esta especie.

En este trabajo se pretende estudiar la distribución de los partos de la Cabra Galega a lo largo del año, con la finalidad de obtener más información sobre las características de la raza y de su sistema de explotación. Aspectos importantes para planificar y mejorar la gestión de las explotaciones y ayudar a tomar decisiones para lograr los mejores resultados económicos en su cría.

Los datos utilizados para este estudio, proceden del Libro Genealógico gestionado por la Asociación de gandeiros da raza Cabra Galega (CAPRIGA). Para ello se han utilizado los partos comprendidos entre el año 2011 y 2017, agrupándolos por meses del año.

## **RAZA OVELLA GALEGA: ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PARTOS (AÑOS 2002-2017)**

Adán S. <sup>1</sup>; Domínguez B. <sup>2</sup>; Justo J.R. <sup>1</sup>; Rivero C.J. <sup>3</sup>; Lama J.J. <sup>1</sup>; Rois D. <sup>1</sup>; Fernández M. <sup>4</sup> y Feijóo J. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Federación de razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz, Coles, 32152 Coles, España ([sadan@boaga.es](mailto:sadan@boaga.es)).

<sup>2</sup> Instituto Orensano de Desarrollo Económico (INORDE). Rúa do Progreso nº28, 32003 Ourense, España.

<sup>3</sup> Centro de Recursos Zootécnicos de Galicia. Pazo de Fontefiz, Coles, 32152 Coles, España.

<sup>4</sup> Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avenida de Galicia nº4, Parque Tecnológico de Galicia, San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense, España.

Palabras Clave: raza autóctona, peligro de extinción, extensivo, reproducción

La Ovela Galega, única raza ovina de Galicia, en la actualidad se encuentra catalogada en peligro de extinción. Su aptitud productiva principal y casi exclusiva es la producción de carne, de la que se obtienen unos corderos con características muy diferenciales a otras razas como se han expuesto en diversos trabajos. El sistema de producción utilizado exclusivamente en esta raza es el extensivo o semiextensivo, donde los recursos forrajeros de la Comunidad Gallega son la fuente principal de su alimentación, el pastoreo forma parte inherente en su crianza, la cual se realiza dentro de Galicia. Gracias a la rusticidad que la caracteriza y a su adaptación al ambiente, resulta idónea para aprovechar las especies vegetales de las que disponen los montes gallegos, ubicación preferente en la que se sitúan los rebaños de esta raza.

Numerosos estudios han determinado que en el ganado ovino el fotoperiodo regula su estacionalidad reproductiva, siendo los días largos inhibidores de la actividad sexual y los días cortos activadores. Pero existen además diversos factores que influyen también en la aparición y duración del anestro en las ovejas y en la libido y calidad espermática de los moruecos, destacando raza, latitud, nutrición y sociales.

A partir de estas premisas y dadas las características de esta raza y de su sistema de explotación, resulta importante conocer el comportamiento de los animales frente a estos factores para planificar adecuadamente la gestión de las explotaciones, adecuarse a las demandas del mercado y lograr los mejores resultados económicos en su crianza.

Numerosas explotaciones ya realizan control de partos, mediante la separación de los moruecos de las ovejas, con el fin de concentrar la paridera o incluso diversificar los partos en distintas épocas del año.

En este trabajo se pretende determinar la distribución de la época de partos de la raza, para ello se han utilizado los datos registrados en su Libro Genealógico, gestionado por la Asociación de criadores da raza Ovela Galega (ASOVEGA). Para ello se han utilizado como referencia los años comprendidos entre el 2002 y el 2017, agrupándolos por meses del año.

## DEMOGRAPHY AND RAPID LOCAL ADAPTATION SHAPE CREOLE CATTLE GENOME DIVERSITY IN THE TROPICS

Daniel Pitt<sup>1</sup>, Michael W. Bruford<sup>1,2</sup>, Mario Barbato<sup>3</sup>, Pablo Orozco-terWengel<sup>1</sup>, Rodrigo Martínez<sup>4</sup>, Natalia Sevane<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> School of Biosciences, Cardiff University, Cardiff, CF10 3AX, United Kingdom

<sup>2</sup> Sustainable Places Research Institute, Cardiff University, Cardiff CF10 3BA, United Kingdom

<sup>3</sup> Institute of Zootechnics, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, Italy

<sup>4</sup> Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria (Corpoica), Centro de investigaciones Tibaitatá, Bogotá, Colombia

\*Correspondence: [nsevane@ucm.es](mailto:nsevane@ucm.es)

Keywords: Demographic history, selection signatures, Criollo, *Bos taurus*, slick hair coat, GDNF

The introduction of Iberian cattle in the Americas after Columbus' arrival imposed high selection pressures on a limited number of animals over a brief period of time. Knowledge of the genomic regions selected during this process may help in enhancing climatic resilience and sustainable animal production. We first determined taurine and indicine contributions to the genomic structure of modern Creole cattle. Second, we inferred their demographic history using approximate Bayesian computation (ABC), linkage disequilibrium (LD), and  $N_e$  Slope (NeS) analysis. Third, we performed whole genome scans for selection signatures based on cross-population extended haplotype homozygosity (XP-EHH) and population differentiation ( $F_{ST}$ ) to disentangle the genetic mechanisms involved in adaptation and phenotypic change by a rapid and major environmental transition. To tackle these questions, we combined SNP array data (~54,000 SNPs) in Creole breeds with their modern putative Iberian ancestors. Reconstruction of the population history of Creoles from the end of the 15<sup>th</sup> century indicated a major demographic expansion until the introduction of zebu and commercial breeds into the Americas ~180 years ago, coinciding with a drastic  $N_e$  contraction. NeS analysis provided insights into short-term complexity in population change and depicted a decrease/expansion episode at the end of the ABC-inferred expansion, as well as several additional fluctuations in  $N_e$  with the attainment of the current small  $N_e$  only towards the end of the 20<sup>th</sup> century. Selection signatures for tropical adaptation pinpointed the thermoregulatory slick hair coat region, identifying a new candidate gene (*GDNF*), as well as novel candidate regions involved in immune function, behavioural processes, iron metabolism and adaptation to new feeding conditions. The outcomes from this study will help in future-proofing farm animal genetic resources (FAnGR) by providing molecular tools that allow selection for improved cattle performance, resilience and welfare under climate change.

## SITUACIÓN DE LOS PAVOS DOMÉSTICOS EN EL SUR, SUR-ESTE Y ARCHIPIÉLAGO BALEAR

Camacho, M.E. (1); Delgado, J.V. (2); Nogales, S. (2); Navas, F.J. (2); León, J. M. (3); Doctor, J. (3); Peinado, B. (4); Poto, A. (4); Pons, A. (5), Alanzor, J.M. (5)

(1)IFAPA Alameda del Obispo, Avda. Menéndez Pidal s/n, 14071-Córdoba. [mariae.camacho@juntadeandalucia.es](mailto:mariae.camacho@juntadeandalucia.es)

(2)Universidad de Córdoba, Edificio Gregor Mendel (C-5), Campus de Rabanales, 14071-Córdoba.

(3)Centro Agropecuario Provincial, Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

(4)IMIDA, Murcia (España).

(5)SEMILLA. Gobierno islas Baleares (España).

Palabras clave: razas autóctonas, conservación

El pavo (*Melleagris gallopavo*) es la única especie doméstica que hizo el camino entre América y Europa tras el descubrimiento del nuevo mundo. Al igual que las especies europeas que colonizaron el continente americano, los pavos han formado en Europa tras más de 500 años de microevolución una diversidad genética que debe ser caracterizada y conservada.

Los recursos avícolas son tradicionalmente los grandes olvidados por los estudios y acciones de conservación de recursos zoogenéticos. Pero peor aún es la situación de los pavos dentro de las gallináceas autóctonas. Esta situación no es única en nuestro país, incluso en México, país de origen de la domesticación del pavo, sus estudios son escasos e insuficientes, *per se*, como biodiversidad y también por la importancia que tanto cultural como social poseen. Situando varios autores a bastantes de sus razas en peligro de extinción.

España tiene un papel relevante en la llegada del pavo a Europa y otras partes del mundo incluido medio oriente, y su aceptación en los sistemas de cría tradicionales, en un principio, y en los industriales posteriormente.

Los sistemas de información ganaderos actuales han incrementado la sensibilidad en la recogida de información y hoy disponemos de bases de datos donde se registran actividades, relacionadas con la cría de pavos, no económicas, sino de las llamadas “no clasificadas”, “sin orientación zootécnica”, de “autoconsumo” o en el grupo de otras. Todas ellas, con un bajo número de efectivos por explotación que oscilaba, según las clasificaciones anteriores, entre los 4.66 a 9.88 individuos de media en el año 2006 (Secretaría General de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 2008). Esto nos indica la baja dimensión de este tipo de explotaciones. La misma fuente cita nueve razas (Bronceado de América, Bronceado de pecho ancho, Blanco de Holanda, Narraganselt, Negro de Norfolk, Rojo de Borbón, Ardesia, Blanco Beltsville y Blanco Gigante) como las encontradas en las explotaciones de tipo industrial bajo régimen económico comercial, pero no describe en ningún momento los ejemplares que se encuentran en las explotaciones fuera del régimen económico comercial. Haciendo mención al hecho de que en el territorio nacional existen cuatro razas autóctonas de pavos: el Indiot Mallorquí, Gall D’Indies Menorquí, el Pavo Oscense y el Pavo Negro Extremeño (o pavo de la Dehesa), y

si bien el primero está en la lista de vigilancia de la FAO ninguno de los cuatro aparece en el Catálogo Oficial de Razas Autóctonas de España.

## **RAÇA SUÍNA MALHADO DE ALCOBAÇA: ESTIMATIVAS DE EFEITOS FIXOS PARA CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS**

Vicente, A.<sup>1,2,3,5</sup>, Roque, A.<sup>1</sup>, Tavares, T.<sup>4</sup>, Bastos, J.<sup>5</sup>, Anselmo, R.<sup>5</sup> e Carolino, N.<sup>2,3,6,7</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, PORTUGAL (antonio.vicente@esa.ipsantarem.pt).

<sup>2</sup>SPREGA – Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL

<sup>3</sup>CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, PORTUGAL

<sup>4</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta Senhora de Mércules Apart. 119 6001-909 Castelo Branco, PORTUGAL

<sup>5</sup>Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores, LGMA-FPAS, Lisboa, PORTUGAL

<sup>6</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP, Pólo da Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL.

<sup>7</sup>Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, PORTUGAL.

Palavras-Chave: idade ao parto, mês de parto; prolificidade, nascidos vivos, leitões desmamados; intervalo entre partos

O porco Malhado de Alcobça (MA) é uma raça suína autóctone portuguesa originária da região Oeste de Portugal, ameaçada de extinção, dado existirem somente 191 fêmeas reprodutoras e 12 varrascos, em 7 criadores ativos (2018). No âmbito de um estudo mais abrangente englobando o plano de melhoramento genético do MA, foram estimados os efeitos fixos de algumas características reprodutivas, nomeadamente, da prolificidade (PROL), do nº de leitões nascidos vivos (NV), do nº de leitões desmamados (NLD) e do intervalo entre partos (INTP). Utilizaram-se todos os registos genealógicos (n=7872) e reprodutivos (n<sub>PROL</sub>=3422; n<sub>NV</sub>=3443; n<sub>NLD</sub>=3389 e n<sub>INTP</sub>=2527) que constavam da base de dados do Livro Genealógico (LGMA), recolhidos entre 1992 e 2017, sobre 818 fêmeas com idades médias ao parto de 29,27±14,33 meses e partições dispersas por todos os meses do ano, com um mínimo em Dezembro (6,78%) e um máximo em Julho (10,02%). Através do BLUP - Modelo Animal e com o programa MTDFREML, utilizou-se um modelo misto com registos repetidos, que incluiu os efeitos fixos do criador\*ano, mês de parto, idade ao parto (efeito linear e quadrático) e como efeitos aleatórios o valor genético do animal e o efeito ambiental permanente da porca. Foram estimados os parâmetros genéticos e efeitos fixos e preditos os valores genéticos e respetivas precisões para a PROL, NV, NLD e INTP.

O efeito fixo do criador\*ano apresentou uma marcada amplitude na PROL de 6,26 leitões (de -2,83 a +3,44); nos NV de 6,29 leitões (de -3,45 a +2,84) e no NLD de 6,90 leitões (de -3,33 a +3,57). A idade das porcas ao parto foi relevante para as características reprodutivas, com um efeito quadrático e maximização da PROL para fêmeas com ~39 meses de idade (+1,2 leitões nascidos totais), nos NV para porcas com idades de ~34 meses (+0,68 NV) e no NLD para porcas com ~22 meses (+0,10 desmamados). O mês de parto mais favorável para a PROL, NV e

NLD foi Maio e o pior Janeiro para PROL e NV, sendo Fevereiro para o NLD (amplitude de 0,69, 0,68 e 0,50 para PROL, NV e NLD, respetivamente). Em relação ao INTP, à medida que as porcas vão ficando mais velhas o nº de dias vai-se reduzindo, atingindo um valor de -3 dias de INTP para fêmeas com ~60 meses de idade. O melhor mês de parto foi Dezembro (-3,72 dias) e o pior Junho (+6,35 dias) no INTP. O efeito fixo do criador\*ano apresentou grande amplitude (de 65,89 dias, entre +56,10 e -9,80 dias de INTP).

## **DETERMINISMO GENÉTICO DE LA APTITUD A LA DISTANCIA EN EL PURA SANGRE INGLÉS DE ESPAÑA**

Cortés, O<sup>1</sup>., Cañón, J<sup>1</sup>., Calamita, E<sup>2</sup>., Rióperéz, F<sup>2</sup>, Dunner, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid, España. (ocortes@vet.ucm.es)

<sup>2</sup> Asociación de Criadores del Pura Sangre Inglés de España. Avenida Padre Huidobro, km. 8 (Hipódromo de La Zarzuela). 28023 Madrid

Palabras clave: Pura Sangre Inglés, miostatina, aptitud a la distancia

El gen de la miostatina se ha asociado al fenotipo de la hipertrofia muscular en una gran variedad de especies de mamíferos. En los caballos de carreras se han descrito varios polimorfismos en el gen de la miostatina asociados caracteres de especial relevancia como la aptitud a la distancia, precocidad o rendimiento en la competición. La distancia ideal de un caballo para la competición influye en aspectos relevantes en la industria de las carreras de caballos como en el diseño de los apareamientos, la compra, el sistema de entrenamiento o la planificación del programa de competición. No obstante, la información de la que se dispone de un caballo antes de iniciar su vida competitiva, como los resultados obtenidos en competición de los progenitores o su evolución en el entrenamiento, no son concluyentes para determinar la aptitud a la distancia de un caballo de carreras. Se han analizado los resultados de 63 caballos que han participado en un total de 863 carreras y que fueron genotipados para el polimorfismo del gen de la miostatina que determina la aptitud a la distancia. Los caballos fueron clasificados en 3 grupos de aptitud a la distancia en función de su genotipo, distancias cortas (< 1500 metros), intermedias (1600 - 2000 metros) y largas (> 2000 metros). Del total de animales genotipados un 52% se clasificaron como intermedios mientras que los grupos de distancia corta y larga mostraron el mismo porcentaje (24%). Este resultado reafirma la importancia de genotipar a los caballos de carreras ya que del cruce de dos individuos intermedios se pueden obtener descendientes de los 3 grupos posibles. El mayor porcentaje de victorias de los caballos analizados se produjo en las distancias correspondientes por su genotipo, este porcentaje aumentó al incluir en el análisis los 4 primeros puestos que son los remunerados en una carrera, cortas 60%, intermedias 41% y largas 71%. Los mayores porcentajes de victorias fuera del rango de distancias acorde a su genotipo correspondieron al genotipo intermedio, no obstante el mayor número de estas victorias se produjo en las proximidades del rango intermedio (1600 - 2000). Los resultados de los análisis han evidenciado la utilidad del genotipado de los animales en la toma de decisiones que maximice el desarrollo del potencial de un caballo en su vida competitiva.

## CREACIÓN DE UNA LÍNEA DE CONEJOS DE CARNE CON FENOTIPO OSCURO

Agea, I.<sup>1\*</sup>; Torres C.<sup>2</sup>, Argente, M.J.<sup>1</sup>, García, M.L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra. de Beniel Km 3,2. 03312 Orihuela. Alicante. \* [iagea@umh.es](mailto:iagea@umh.es)

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología Animal, Universitat Politècnica de València, València, Spain.

Palabras clave: Albinismo, conejo, crecimiento, retrocruzamiento.

El esquema de cruzamiento más utilizado en cunicultura es el cruce a tres vías. Las líneas paternas de este cruce se seleccionan por velocidad de crecimiento y son albinas. El objetivo de este trabajo es la creación de una línea paterna de conejos no albina. Se ha partido del material genético de la línea R (línea sintética albina seleccionada por velocidad de crecimiento en el Departamento de Ciencia Animal de la Universitat Politècnica de València) y de hembras no albinas obtenidas de granjas de la zona de la Sierra del Segura (Albacete). La introgresión de genes de la línea R se ha realizado mediante 5 retrocruzamientos entre los 20 orígenes de machos de la línea R con hembras no albinas. El peso al destete (28 días), el peso al sacrificio (63 días), la velocidad de crecimiento en el periodo de engorde, el número de nacidos totales y nacidos vivos al parto fue contabilizado en cada uno de los 5 retrocruzamientos. El modelo para los caracteres de crecimiento incluyó la covariable de nacidos totales, los efectos fijos del retrocruzamiento (con 5 niveles), del orden de parto (con 3 niveles; primer parto, segundo parto y tercer parto o superior), y del año-estación (con 10 niveles). El modelo para los caracteres reproductivos incluyó los efectos fijos del retrocruzamiento, del estado fisiológico de la hembra (con 3 niveles: nulíparas, lactantes o no lactantes) y del año-estación. Después de los 5 retrocruzamientos, la nueva línea generada, denominada línea C, contiene más de 93.8% de los genes de la línea R y es no albina. Los caracteres de crecimiento han mejorado significativamente del segundo al cuarto retrocruzamiento. El peso al destete ha pasado de 548 g ± 31 g en el segundo retrocruzamiento a 758 g ± 38 g ( $p < 0.05$ ) en el cuarto. También del segundo al cuarto retrocruzamiento, el peso al sacrificio ha pasado de 1963 g ± 69 g a 2263 g ± 74 g ( $p < 0.05$ ) y la velocidad de crecimiento ha aumentado de 41.27 g/día ± 1.85 g/día a 49.16 g/día ± 2.00 g/día ( $p < 0.05$ ). Los caracteres reproductivos no han variado significativamente con los retrocruzamientos. La nueva línea C ha sido conformada con éxito, presentando unas buenas características de crecimiento y manteniendo las características reproductivas y el fenotipo no albino.

## **EFFECTO DE LA ESTACIÓN SOBRE EL DESARROLLO EMBRIONARIO TEMPRANO EN CONEJAS**

Agea, I.<sup>1\*</sup>; Muelas R. <sup>1</sup>, García, M.L. <sup>1</sup>; Argente, M.J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra. de Beniel Km 3,2. 03312 Orihuela. Alicante.

\* [iagea@umh.es](mailto:iagea@umh.es)

Palabras claves: Ambiente, embrión, fertilización, tasa de ovulación

El tamaño de camada en conejo está determinado por la tasa de ovulación, la fertilidad, la supervivencia embrionaria y la fetal. La fertilidad en conejo es elevada mientras que las pérdidas embrionarias representan hasta un 15%. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la estación del año sobre la tasa de ovulación, la fertilidad y el desarrollo embrionario temprano. Un total de 34 conejas multíparas no lactantes fueron montadas y sacrificadas 48 horas post-monta. La tasa de ovulación fue determinada por el número de cuerpos lúteos. Los oviductos fueron perfundidos con 5 mL de PBS. El número de embriones y oocitos fue recogido y se calculó la fertilidad como el cociente entre el número de embriones recuperados entre el número de embriones y oocitos. El porcentaje de embriones normales se calculó como el cociente entre el número de embriones catalogados como normales y el número de embriones recuperados. Los embriones normales se clasificaron en embriones de 16 células o inicios de mórulas. El modelo incluyó el efecto fijo de la estación (dos niveles: otoño y primavera) y de la línea (dos niveles: alta variabilidad del tamaño de camada y baja variabilidad del tamaño de camada). La tasa de ovulación, la fertilidad y el porcentaje de embriones normales no mostraron diferencias significativas para el efecto de la estación. Sin embargo, el desarrollo embrionario temprano fue superior en primavera ( $0,08 \pm 0,08$  embriones de 16 células y  $0,92 \pm 0,10$  inicios de mórulas;  $P=0,05$ ) que en otoño ( $0,27 \pm 0,08$  embriones de 16 células y  $0,73 \pm 0,10$  inicios de mórulas;  $P=0,05$ ). En conclusión, el ambiente cálido parece acelerar el desarrollo embrionario temprano, por tanto, sería conveniente tener en cuenta este aspecto, por ejemplo, en la gestión un banco de embriones

Agradecimientos: este trabajo ha sido financiado por los Proyectos AGL2014-55921-C2-2-P y AGL2017-86083-C2-2-P

## **EFEITOS AMBIENTAIS E GENÉTICOS NA LONGEVIDADE PRODUTIVA DA RAÇA LIMOUSINE EM PORTUGAL**

Ferreira H.<sup>1</sup>, Almeida J. P.<sup>1</sup>, Carolino N.<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Quinta da Senhora de Mércules, Apart. 119, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>3</sup>Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, Portugal.

<sup>4</sup>CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

Palavras-chave: Bovinos de carne; consanguinidade; idade ao 1º parto; ano do parto.

A raça Limousine é originária da França e está presente em Portugal desde meados do século XX. Atualmente, encontra-se perfeitamente estabelecida em Portugal e conta com um efetivo de mais de 4000 fêmeas reprodutoras em controlo de performance. É explorada por todo o território continental e Açores, tanto em linha pura como para cruzamentos com outras raças (autóctones e exóticas).

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos ambientais e genéticos na longevidade produtiva (LP) das fêmeas.

A análise realizou-se a partir de uma base de dados com 8 931 registos de longevidade (sendo o máximo e mínimo registados de 6,9 e 259,1 meses, respetivamente), com recurso ao BLUP – Modelo Animal, que incluiu o efeito aleatório do animal e como efeitos fixos o criador e ano do parto, os efeitos linear e quadrático da idade ao 1º parto e o efeito linear da consanguinidade da vaca (Fi). Verificaram-se grandes diferenças na LP devido ao efeito do criador (entre -87,3 dias e +62,1 dias) e do ano do 1º parto, com tendência para aumentar desde 1987 a 2005.

A idade ao 1º parto apresentou um efeito quadrático na LP, registando-se valores mais elevados em vacas que pariram pela primeira vez com 20 meses.

A consanguinidade afeta negativamente a LP, verificando-se uma depressão consanguínea de -22,5 dias por 1% de Fi.

A heritabilidade estimada para a longevidade foi de  $0,107 \pm 0,019$ .

## DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA RAZA GALLINA UTRERANA

Macri M.<sup>1,2</sup>, Martínez A.M.<sup>1,2</sup>, Landi V.<sup>1,2</sup>, Canales A<sup>2</sup>, Arando A.<sup>2</sup>, Delgado J. V.<sup>2</sup>, Camacho E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Animal Breeding Consulting S.L. Córdoba, España. [martinamacri@hotmail.it](mailto:martinamacri@hotmail.it)

<sup>2</sup>Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>3</sup>IFAPA Alameda del Obispo, Córdoba

Palabras clave: Raza autóctona, Microsatélites, Estructura genética

La gallina Utrerana es una raza autóctona española en peligro de extinción, formada por selección de una población heterogénea de gallinas de la campiña andaluza. Tiene cuatro variedades: Blanca, Franciscana, Negra y Perdiz, caracterizadas por el color del plumaje y el de las patas. El objetivo del presente trabajo es realizar la caracterización genética de la raza gallina Utrerana mediante el uso de microsatélites y estudiar la posible estructura genética de las cuatro variedades. Se analiza un panel de 30 microsatélites en 514 muestras, tomadas aleatoriamente entre diferentes propietarios de la Asociación Nacional de Criadores de Gallina Utrerana. Para el estudio se incluyen 98 muestras de la variedad Franciscana, 200 Perdiz, 191 Negra y 25 Blanca. Como outgroups se incluyen las razas comerciales Leghorn y Cornish. Los principales parámetros de diversidad genética se han evaluado: Heterocigosidad esperada y observada, número de alelos, estadísticos F y Análisis Factorial de Correspondencia mediante el programa informático GENETIX. Se calculan las distancias genéticas entre poblaciones mediante el método de Reynolds con el programa POPULATIONS. Se estudia la estructura genética con el programa STRUCTURE. Se encuentra un número medio de alelos de 7,73 que varía entre 4,00 (Utrerana Blanca) y 6,53 (Utrerana Negra). Los valores medios de  $H_E$  y  $H_o$  son 0.59 y 0.50 respectivamente. Los estadísticos F muestran los siguientes valores en el total de la muestra:  $F_{IS}$  0.096 ( $P < 0.05$ ),  $F_{IT}$  0.177 ( $P < 0.05$ ) y  $F_{ST}$  0.089 ( $P < 0.05$ ). El análisis de las distancias genéticas muestra como las cuatro variedades están diferenciadas de los dos outgroups, siendo las variedades Negra y Franciscana las que muestran una menor distancia genética. Con el análisis factorial de correspondencia se observa que tres de las variedades de Utrerana conforman un solo grupo y la variedad Perdiz se aleja del resto.

## **PRIMEROS RESULTADOS SOBRE LA DETECCIÓN DE MARCADORES POLIMÓRFICOS RELACIONADOS CON GENES CANDIDATOS CON LA PRODUCCIÓN LECHERA EN RAZA MERINA**

López B<sup>1\*</sup>, Martín A<sup>2</sup>, León J. M<sup>3</sup>, López F<sup>4</sup>, y J.V. Delgado<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> EA Group S.C, Ctra. EX-104 KM 5, 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz), España. [beatrizlopez@eagroup.coop](mailto:beatrizlopez@eagroup.coop)

<sup>2</sup> Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Ed C-5. 14071-Córdoba, España.

<sup>3</sup> Centro Agropecuario Diputación de Córdoba, 14071-Córdoba, España.

<sup>4</sup> Departamento de Producción Animal. CICYTEX. Junta de Extremadura. Ctra. Nacional V, Km 374. 06187 Guadajira (Badajoz), España.

Palabras claves: SNP, Peso, Merino

Se realizó un estudio preliminar con el objetivo de investigar la asociación entre los datos fenotípicos de pesos controlados de 2404 corderos merinos y los genotipos paternos de marcadores de SNPs relacionados con 5 genes relacionados con características lecheras. Se recogieron muestras de sangre de 35 sementales de raza Merina pertenecientes al programa de mejora de la cooperativa EA GROUP. El estudio de asociación se realizó mediante un análisis de efectos fijos, entre los que se incluyó el factor genotipo paterno como fuente de variación para cada uno de los rasgos de crecimiento mencionados, empleándose para ello el procedimiento PROC GLM del paquete estadístico SAS v.9.0. Los pesos de los corderos para cada genotipo paterno se compararon mediante medias corregidas por mínimos cuadrados (LSM) para cada gen.

Los resultados mostraron que los genes CNS1s2, betalactoglobulina, CSN3 y alfa globulina fueron polimórficos en la raza Merina. Mientras que, el DGAT1 resultó monomórfico retirándose del análisis estadístico. El análisis multifactorial evidenció asociaciones significativas de los genes con ciertas etapas de peso de los corderos: CNS1s2 para el peso a 45 días (P45) y la alfa globulina con los pesos de predestete y destete (P45, P60). Este primer análisis unifactorial evidenció que los genes CNS1s2 y alfa globulina podrían considerarse en la raza merina como genes candidatos de selección, para mejorar los rasgos de crecimiento de los corderos merinos en la fase de lactancia hasta el destete.

## **A VALORIZAÇÃO DE VITELOS DA RAÇA MERTOLENGA ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE VITELÃO MERTOLENGO DOP**

Fernandes, L.<sup>1</sup>; Pais, J.<sup>2</sup>; Henriques, N.<sup>2</sup>; Rodrigues, S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologia – Departamento de Zootecnia (ladsf@uevora.pt).

<sup>2</sup> ACBM – Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos

Palavras-chave: Raça Mertolenga, Vitelos, Recria/acabamento, Produto DOP

O trabalho tem por objectivo determinar resultados técnico-económicos da recria-acabamento após o desmame de machos Mertolengos provenientes de diversos criadores da raça Mertolenga, realizada pela ACBM no Centro de Recria da Herdade dos Currais e Simalhas, visando a produção de Vitelão Mertolengo DOP. O período do estudo abrange os anos de 2016 e 2017. Os resultados a atingir são a composição estrutural do valor final do vitelão e a relação do montante recebido pelo produtor com o peso vivo e com a idade à entrada na recria.

Na determinação dos custos de alimentação na recria/acabamento são avaliados três modelos diferentes, caracterizados sumariamente por (i) alimento composto comercial e palha, (ii) alimento composto comercial, feno-silagem e palha e (iii) mistura de alimentos utilizando equipamento *Unifeed*.

Na estrutura de custos estabelecem-se as seguintes componentes: valor do vitelo, alimentos, custos de funcionamento, outros custos e prestação de serviços da Promert. O valor do vitelo ao início do processo resulta da diferença entre o valor final do vitelão e todos os custos atrás referidos, e que equivale ao montante que o produtor irá receber.

## AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE VITELOS E VITELÕES DA RAÇA BOVINA MINHOTA

Araújo, J.P.<sup>1,2</sup>; Soares, L.<sup>1</sup>; Lucarelli, R.<sup>3</sup>; Pinna, M.<sup>3</sup>; Durão, J.<sup>1</sup>; Cantalapiedra, J.<sup>4</sup> e Cerqueira, J.L.<sup>1,5</sup>

1. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 4990-706, Ponte de Lima, Portugal. (pedropi@esa.ipvc.pt).
2. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.
3. Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari, Itália.
4. Servicio de Ganadería de Lugo. Xunta de Galicia, España.
5. CECAV, Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, Vila Real, Portugal.

Palavras-chave: raças autóctones, crescimento, peso vivo, perímetro torácico.

A raça bovina Minhota, apresenta como principal aptidão a produção de carne, predominando o abate de vitelos e vitelões, com aproximadamente 60% do total de animais abatidos, incluídos nestas duas categorias (Serpa *et al.*, 2017). O abate de animais jovens efetua-se entre os 5 os 10 meses de idade (Araújo, 2011). A determinação do peso dos animais é importante para avaliar o crescimento, o estado nutricional, ajustar arraçoamentos e valorizar comercialmente os animais. Contudo, a quase totalidade das explorações desta raça, não dispõe de balanças para pesagem de bovinos. Como alternativa pode estimar-se o seu peso a partir de medidas corporais (Freneau *et al.*, 2008). Considerando as elevadas correlações entre o peso vivo e o perímetro torácico (PT) (Araújo *et al.*, 2009; Ledic e Deragon, 1997), este último pode ser utilizado para avaliar o peso dos animais, na impossibilidade de utilização de balança.

Este estudo teve como objetivo relacionar a idade (ID), o peso vivo (PV) e o PV com recurso a fita métrica (PVT). Foram pesados e medidos 553 vitelos (278 machos e 275 fêmeas), entre o nascimento e os 11 meses de idade. Obtiveram-se 1379 observações de PVs e PTs, correspondendo a 717 em machos e 662 em fêmeas, de 179 explorações de 14 concelhos da área de produção da raça Minhota. Estimaram-se as seguintes equações de regressão linear, para machos e fêmeas, considerando-se: idade-ID (dias) PV (kg) e; PV (kg) e PVT (kg). Efetuou-se a análise dos dados com Excel 2016 para MAC.

As equações obtidas, entre peso vivo e idade foram, respetivamente para machos e fêmeas:  $PV = 1,1035ID + 35,54$  ( $r = 0,94$ );  $PV = 1,0905ID + 35,34$  ( $r = 0,93$ ). Relativamente aos pesos vivos (PV e PVT) as equações foram:  $PV = 1,0371PVT - 9,5861$  ( $r = 0,99$ ) e  $PV = 1,0434PVT - 9,5969$  ( $r = 0,99$ ), para machos e fêmeas respetivamente.

Neste estudo, conclui-se que existe uma correlação muito elevada entre a variável PV e ID. Igualmente se constatou que a correlação elevada entre PV e PVT, fundamenta a utilização de fita métrica para prever o peso vivo dos animais com base na mensuração do perímetro torácico.

## PERFORMANCES DE GALOS SASSO C44: CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS”

Vaz, P.S.<sup>1</sup>; Machado, E.<sup>1</sup>; Araújo, J.P.<sup>2,3</sup> e Cerqueira, J.O.L.<sup>2,4</sup>

1. Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal.
2. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal ([cerqueira@esa.ipvc.pt](mailto:cerqueira@esa.ipvc.pt)).
3. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.
4. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), Vila Real, Portugal.

Palavras-chave: galo de Barcelos, Sasso C44 e ganho médio diário

A Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos”, fundada em 2016, visa promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural. Podem ser criados animais de raças autóctones ou da estirpe Sasso C44. Esta última foi selecionada pela sua rusticidade, possuindo crescimento moderado e adaptação ao pastoreio. Os animais são identificados com anilha possibilitando assegurar a rastreabilidade do produto. No local de repouso só é permitido ter até 10 animais por m<sup>2</sup> ( $\geq 20$  cm/animal nos poleiros) e cada frango deve possuir pelo menos 2 m<sup>2</sup> de área de exercício no exterior. A alimentação dos animais é à base de hortícolas, vegetação espontânea, gramíneas, leguminosas, milho grão, farelos e misturas de cereais, produzidos na exploração ou adquiridos no exterior. A administração de alimento concentrado, obriga a que a fórmula seja indicada pela confraria. Os animais possuem acesso contínuo a espaço ao ar livre, sendo obrigatório a partir das 6 semanas de idade. O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação da performance produtiva dos galos durante a fase de crescimento.

O primeiro ensaio (E1) de produção decorreu entre maio e outubro de 2017 (253 frangos) e o segundo (E2) entre 15 de novembro de 2017 e 30 de março de 2018 (370 frangos) em 8 explorações do concelho de Barcelos. Na primeira pesagem todos os animais foram identificados com uma anilha com a inscrição AGB seguido de um número sequencial. Foi utilizada uma balança da marca “Kern”, com sensibilidade de 10 g, para a realização das pesagens. Para a análise estatística recorreu-se aos programas Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS.Inc.).

Aos 41 dias de vida obteve-se um peso vivo médio de 848,9 g e aos 184 dias 4110 g (peso ao abate). O GMD global para o E1 foi de 22,1g/dia e para o E2 de 29,7 g/dia. Observou-se efeito da exploração para o peso vivo em diferentes idades e para o GMD, tendo algumas explorações demonstrado desempenhos produtivos superiores (>32,0 g/dia), comparativamente às restantes explorações (<26,8 g/dia). A variabilidade de desempenhos produtivos entre explorações poderá ser justificada pelo tipo de instalações dos animais, pelo manejo alimentar ou mesmo pela restrição no acesso à pastagem. A taxa de mortalidade durante o ensaio foi inferior a 5%, revelando a elevada rusticidade da estirpe selecionada. Observaram-se correlações elevadas ( $r= 0,88$  a  $0,96$ ) entre as variáveis idade e peso vivo dos frangos.

## **EFFECTO DE LA ESTACIÓN SOBRE LA MOVILIZACIÓN DE LAS RESERVAS GRASAS EN CONEJAS PRIMIPARAS**

Agea, I.<sup>1\*</sup>; García, M.L.<sup>1</sup>; Argente, M.J.<sup>1\*</sup> [iagea@umh.es](mailto:iagea@umh.es)

<sup>1</sup> Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra. de Beniel Km 3,2. 03312 Orihuela. Alicante.

Palabras claves: conejo, grasa perirenal, peso, variabilidad del tamaño de camada

Las reservas grasas están relacionadas con la condición corporal de la coneja, y su gestión tiene un importante papel en la salud y en la vida reproductiva del animal. La grasa perirenal es el principal depósito de grasa en el conejo. Por lo que, en esta especie, se utiliza como una medida de su condición corporal. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la estación sobre la movilización de las reservas grasas en las hembras primíparas. Se pesó y se midió el espesor de grasa perirenal con un ecógrafo a la segunda monta, al parto, a los 10 días de lactación y a los 28 días de lactación (destete) en 64 conejas. El modelo incluyó el efecto fijo de la estación (dos niveles: invierno y primavera), de la línea (dos niveles: alta variabilidad del tamaño de camada y baja variabilidad del tamaño de camada), del tamaño de camada (dos niveles: camadas con menos de 5 gazapos y camadas con 5 o más gazapos al destete), el momento de la medida (cuatro niveles: monta, parto, a los 10 días de lactación y a los 28 días de lactación), la interacción entre la estación y el momento de la medida, y el efecto aleatorio de la hembra. En el invierno, las hembras primíparas terminan su lactación con una pérdida de peso del 7,5% respecto al peso de la monta (3.422 g monta vs. 3.165 g destete,  $p < 0,01$ ). También, el espesor de grasa perirenal experimenta una reducción similar a la del peso (7,2%,  $p < 0,01$ ) de la monta al final de la lactación (7,90 mm monta vs. 7,33 mm destete). Sin embargo, durante la primavera, no se observa esta reducción ni en el peso ni en el espesor de la grasa perirenal en las hembras primíparas (3.514 g monta vs. 3.524 g destete para el peso; 8,04 mm monta vs. 7,91 mm destete para el espesor de grasa perirenal). En conclusión, las bajas temperaturas parecen tener un extra-coste energético para la hembra primípara que puede penalizar su posterior vida productiva y supervivencia si no es cubierto. Sin embargo, se deberían llevar a cabo más estudios para poder confirmar los resultados de este trabajo.

Agradecimientos: este trabajo ha sido financiado por los Proyectos AGL2014-55921-C2-2-P y AGL2017-86083-C2-2-P

## MINHOTA CATTLE BREED: BEHAVIOUR AND HUMAN APPROACH

Lucarelli, R.<sup>1</sup>; Pinna, M.<sup>1</sup>; Cerqueira, J.L.<sup>2,3</sup>; Camiña, G.M.<sup>4</sup>; Cappai, M.G.<sup>1</sup> and Araújo, J.P.<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Agraria dell 'Università degli Studi di Sassari, Italy.

<sup>2</sup>Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua D. Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, PORTUGAL, pedropi@esa.ipvc.pt.

<sup>3</sup>CECAV, Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, Vila Real, Portugal.

<sup>4</sup>Departamento de Fisiologia, Facultad de Veterinária de Lugo, Universidad de Santiago de Compostela, Spain.

<sup>5</sup>CIMO, Centro de Investigação de Montanha, ESA-IPVC, Portugal.

Key-words: Minhota breed, feeding behaviour, human-animal relationship

The Minhota cattle, a local breed of the North of Portugal, was used primarily for meat production. The livestock production system of this breed involve mainly small familiar farms using indoor systems or traditional grazing, with a high contact human-animal. Numerous studies have shown the importance of the producer on human-animal relationship (HAR) (Gibbons *et al.*, 2009) and its effect on animals' welfare. The human approach test evaluate the HAR which has an impact on handler's safety and welfare and productivity of animals (Leruste *et al.* 2012). The purposes of the present work was to evaluate cattle feeding behaviour on manger, and watch a human approach test (HAT) during grazing. Eight cattles of Minhota breed, between 3 and 16 years old, grazing on area of 1.7 ha of pasture with mangers, were assessed.

A camera was used for recording feeding behavior, registered with two operators, during 2 weeks (5 days), june 2018, in morning (10:30 to 11:30 h) and afternoon (16:30 to 17:30 h), immediately after food distribution. The corn silage was distributed on a manger with capacity to eight animals. Flight distance during grazing, as behavioral measure, to test the human approach, were used, following Welfare Quality (2009) assessment protocol for cattle. The measures were made in four periods at 15:00 h, in two weeks of july 2018, with same operators. Period effect on flight distance were assessed by ANOVA using the program IBM- SPSS for Windows (version 22.0).

In the morning and afternoon observations a permanent hierarchy of four animals, with  $12.71 \pm 3.63$  years old was remarked, regarding the youngest,  $3.73 \pm 0.97$  years. Submissive behaviour was revealed by a distance that ranges 3 to 10 meters from the square manger, which are positioned the dominants ones. During afternoon manger feeding, the pattern dominant behaviour were more evident. To emphasizes that the possibility of a constant free access to pasture may inhibit some agonistic behaviour's on the silage distribution.

The flight distance during grazing for 4 periods were  $1,0 \pm 1,51$ m,  $0,8 \pm 1,12$  m,  $0,6 \pm 1,07$  and  $0,5 \pm 0,98$ , with a decrease of distance, but without significant differences ( $P > 0,05$ ). The flight distance was recorded as zero when the cow did not move away and allowed the experimenter to touch her neck. 62,5% of the observations and 50% of the cows reveal flight distance recorded as zero in all observations. The human approach tests, can be used for evaluating individual temperament of cows of Minhota Breed.

## **ESTUDIO DEL CRECIMIENTO Y EL CONSUMO EN POLLOS DE RAZA GALIÑA DE MOS FRENTE A UNA ESTIRPE INDUSTRIAL, CRIADOS EN UN SISTEMA DE AVICULTURA ARTESANAL DE GALICIA**

Rois D.<sup>1</sup>; Franco D.<sup>2</sup>, Arias A.<sup>1</sup>, Lorenzo J.M.<sup>2</sup>, Rosende N.<sup>1</sup>, Bermúdez R.<sup>2</sup>, Adán S.<sup>1</sup>, García L.<sup>2</sup>, Justo J.R.<sup>1</sup>, Rivero C.J.<sup>3</sup>, Feijóo J.<sup>3</sup> y Fernández M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federación de Razas Autóctonas de Galicia - BOAGA. Pazo de Fontefiz s/n 32152 - Coles, Ourense. ([drois@boaga.es](mailto:drois@boaga.es))

<sup>2</sup>Fundación Centro Tecnolóxico da Carne - CTC. Avda. Galicia nº4 - Parque Tecnolóxico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas, Ourense.

<sup>3</sup>Centro de Recursos Zooxenéticos de Galicia. Consellería do Medio Rural e do Mar. Xunta de Galicia. Pazo de Fontefiz s/n, Coles. 32152. Ourense. España.

Palabras clave: aves de corral, recursos zoogenéticos, razas autóctonas.

Las normas europeas sobre comercialización de carne de aves de corral, indican que para definir un sistema de cría como de “granja al aire libre”, es obligado emplear estirpes reconocidas como de crecimiento lento. Actualmente en España son muy pocas las producciones que emplean aves de este tipo, exceptuando las que se realizan con las gallinas autóctonas españolas como la raza Galiña de Mos.

Es importante conocer el potencial productivo de los pollos de la raza, pues nos permitirá establecer los costes de producción y comparar entre genotipos, en crianzas camperas. En este trabajo se estudiaron las características productivas entre los pollos de la raza Mos frente a una de las estirpes comerciales más utilizadas en la producción de pollos camperos tipo label, de tipo pesado y de color, la estirpe Redbro-M, que aun no de crecimiento lento, es ampliamente utilizado en la industria avícola para este tipo de producción. Además se estudió la edad ideal de sacrificio para analizar la viabilidad en los pollos de la raza.

Se formaron 4 lotes de animales, 2 de la estirpe Redbro- M (sacrificados a las 8 y a las 12 semanas) y 2 de la raza Mos (sacrificados a las 12 y a las 18 semanas).

Las aves fueron criadas en un sistema de avicultura casera empleada en Galicia y según las normas recogidas en el punto d) del Anexo V del Reglamento (CE) 543/2008 de 16 de junio por el que se establecen normas de desarrollo del Reglamento (CE) 1234/2007 del Consejo en lo que atañe a la comercialización de carne de aves de corral, indicadas para poder definir el sistema de cría como de “granja al aire libre”.

Los resultados obtenidos mostraron como era esperable, un mayor crecimiento de la estirpe industrial, con 2,69 kg y 3,89 kg de peso vivo a las 8 y 12 semanas de vida, respectivamente, frente a los 2,38 kg y 3,33 kg de peso vivo de la raza autóctona, a las 12 y 18 semanas de vida, respectivamente. La edad de sacrificio fue inversamente proporcional a las ganancias medias diarias. Se apreció como los lotes de 12 semanas de la raza autóctona, tuvieron un peso escaso de acuerdo a los requerimientos actuales de peso vivo del mercado. Esto nos permitió establecer edad de sacrificio adecuada en 18 semanas de vida para la raza Mos.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y DE LA CARNE EN POLLOS DE RAZA GALIÑA DE MOS FRENTE A UNA ESTIRPE INDUSTRIAL, CRIADOS EN UN SISTEMA DE AVICULTURA ARTESANAL**

Rois D.<sup>1</sup>; Franco D.<sup>2</sup>, Arias A.<sup>1</sup>, Lorenzo J.M.<sup>2</sup>, Rosende N.<sup>1</sup>, Bermúdez R.<sup>2</sup>, Adán S.<sup>1</sup>, García L.<sup>2</sup>, Justo J.R.<sup>1</sup>, Rivero C.J.<sup>3</sup>, Feijóo J.<sup>3</sup> y Fernández M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federación de Razas Autóctonas de Galicia - BOAGA. Pazo de Fontefiz s/n 32152 - Coles, Ourense. ([drois@boaga.es](mailto:drois@boaga.es))

<sup>2</sup>Fundación Centro Tecnolóxico da Carne - CTC. Avda. Galicia nº4 - Parque Tecnolóxico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas, Ourense.

<sup>3</sup>Centro de Recursos Zooxenéticos de Galicia. Consellería do Medio Rural e do Mar. Xunta de Galicia. Pazo de Fontefiz s/n, Coles. 32152. Ourense. España.

Palabras clave: aves de corral, recursos zoogenéticos, razas autóctonas.

En este trabajo se evaluó la calidad de la canal y de la carne de muslo y pechuga, en pollos de la raza autóctona Galiña de Mos, de crecimiento lento, frente a la estirpe industrial de tipo pesado y de color, Redbro- M, ambas criadas en un sistema de producción artesanal de Galicia, siguiendo las normas de la UE en lo que atañe a la comercialización de carne de aves de corral, indicadas para poder definir el sistema de cría como de “granja al aire libre”. Se estudió la edad de sacrificio (8 y 12 semanas para Redbro y 12, 18 para la raza de Mos) en la calidad de la canal y de la carne.

Se determinaron el rendimiento canal, las proporciones de los principales cortes comerciales, así como la composición química, pH, color, perfil de ácidos grasos en la carne de la pechuga y del muslo.

La relación carne/hueso fue superior en los pollos de la raza Mos (2,88 y 2,22 para pollos de raza Mos sacrificados a 18 y 12 semanas, respectivamente frente a 2.12 y 1.73 para pollos Redbro sacrificados a 8 y 12 semanas, respectivamente). Además, el porcentaje de partes nobles fue mucho mayor en los pollos de Galiña de Mos frente a los de la estirpe Redbro-M. También destacó la menor proporción de grasa abdominal encontrada en los pollos de la raza (1,23%, 0,87% para Mos a 8 y 12 semanas respectivamente) frente a la grasa encontrada en los pollos industriales (2,68% y 3,42% para Redbro-M a 12 y 18 semanas respectivamente). En cuanto a las características fisicoquímicas, destacó el porcentaje de grasa intramuscular que fue significativamente inferior en los pollos Mos, observándose que el genotipo es determinante para obtener más o menos grasa intramuscular, siendo las carnes de la raza Mos más magras. La intensidad de color amarillo fue mayor en las aves de menor edad, no encontrándose diferencias significativas entre ambas razas.

Respecto al perfil de ácidos grasos la edad de sacrificio solo influyó en el muslo de la raza Mos, donde la proporción de ácido oleico descendió al aumentar la edad de sacrificio de 12 a 18 semanas.

La proporción de ácidos grasos monoinsaturados fue superior en la estirpe industrial, mientras que en los pollos de la raza Mos, la proporción de polinsaturados fue significativamente mayor, además de presentar más ácidos grasos de las familias omega 3 y omega 6.

## CARACTERÍSTICAS LANARES DA RAÇA OVINA MERINA BRANCA

Perloiro T.<sup>1\*</sup>, Carrasco A.<sup>1</sup> e Carolino N.<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Associação Nacional de Criadores de Ovinos de Raça Merina. 7000-930 Évora, Portugal;

[tperloiro@ancorme.com](mailto:tperloiro@ancorme.com)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. 2005-048 Vale de Santarém, Portugal;

<sup>3</sup> CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária. 1300-477 Lisboa, Portugal;

<sup>4</sup> Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal;

Palavras-chave: Merino Branco, Lã; Contraste Lanar

Os ovinos Merinos caracterizam-se por produzirem lãs de excelente qualidade, em termos de espessura e comprimento, com grande procura a nível mundial e, conseqüentemente, com grande potencial de valorização.

Este trabalho pretendeu contribuir para o conhecimento das atuais características lanares da raça Merina Branca (MB) e foi efetuado com dados obtidos a partir do contraste lanar, realizado no âmbito das atividades previstas no Programa de Melhoramento Genético.

Inicialmente, analisaram-se 1502 registos de tosquiadas de animais inscritos no Livro de Adultos, efetuadas entre 2017 e 2018, em 3 efetivos Merino Branco aderentes ao Livro Genealógico.

Posteriormente, foram analisados 5412 registos de contrastes lanares efetuados, entre 2015 e 2018, a animais inscritos no Livro de Adultos, nascidos entre 2006 e 2017 em 26 Criadores, tendo-se considerado as seguintes características: comprimento (cm), espessura (prima, corrente, fina e extra fina), cor (branco anacarado-0 e branco-1), homogeneidade (heterogéneo e homogéneo) e tochado (mau tochado e bom tochado). As diversas análises foram efetuadas com os procedimentos MEANS, FREQ e GLM do programa SAS.

Os principais resultados indicam que, em média, os velos apresentam um peso de  $2,45 \pm 0,48$  kg, designadamente,  $3,13 \pm 0,61$  kg nos machos ( $n=50$ ) e  $2,43 \pm 0,46$  kg nas fêmeas ( $n=1452$ ). Observa-se alguma variabilidade no peso do velo entre criadores e anos de tosquia e que a idade dos animais tem um efeito quadrático no peso dos velos, com velo mais pesados em animais entre os 4 e os 5 anos de idade à tosquia.

Dos 5412 registos de espessura da lã MB analisados, 16,4% são extra fina, 61% fina, 21,3% corrente e apenas 1,3% de prima. 93% das lãs analisadas são de cor tipo 1 (branco), 98% são consideradas velos homogéneos e 99,4% com bom tochado. A lã MB tem um comprimento médio de  $8,28 \pm 1,66$  cm, como uma superioridade dos machos em cerca de 1,30 cm em relação às fêmeas. Não se observaram diferenças entre sexos no tochado e na homogeneidade da lã.

Entre 2015 e 2018, não se observa uma tendência fenotípica da lã em termos de espessura, cor, homogeneidade ou tochado, mas o comprimento, em média, aumentou aproximadamente 0,7 cm por ano.

## CARACTERÍSTICAS LANARES DA RAÇA OVINA MERINA PRETA

Perloiro T.<sup>1\*</sup>, Carrasco A.<sup>1</sup> e Carolino N.<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Associação Nacional de Criadores de Ovinos de Raça Merina. 7000-930 Évora, Portugal;

[tperloiro@ancorme.com](mailto:tperloiro@ancorme.com)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. 2005-048 Vale de Santarém, Portugal;

<sup>3</sup> CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária. 1300-477 Lisboa, Portugal;

<sup>4</sup> Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal;

Palavras-chave: Merino Preto, Lã; Contraste Lanar, Tochado,

As características lanares do Merino Preto (MP) apresentam algumas particularidades comparativamente à maioria dos Merinos, como o nome indica, relacionadas com a presença de pigmentação. Tal como a maioria das populações Merinas, que se caracterizam por produzirem lãs de menor espessura e com grande potencial de valorização, o MP tem ainda a peculiaridade de ter sido pouco influenciado, em anos mais recentes, por outras raças mais pesadas.

Este trabalho teve como objetivo estudar algumas características lanares do MP, tendo sido desenvolvido a partir da informação disponível no Livro Geológico e do contraste lanar, efetuado no âmbito do Programa de Melhoramento Genético da raça.

Analisaram-se, inicialmente, 2675 registos de tosquias de animais adultos, efetuadas entre 2017 e 2018, em 6 efetivos aderentes ao Livro Genealógico do Merino Preto. Posteriormente foram analisados 8451 registos de contrastes lanares efetuados, entre 2015 e 2018 em animais inscritos no Livro de Adultos, nascidos entre 2005 e 2017 em 39 Criadores, tendo-se estudado as seguintes características: comprimento (cm), espessura (prima, corrente, fina e extra fina), cor (chocolate, cacau, mel e jardo), homogeneidade (heterogéneo e homogéneo) e tochado (mau tochado e bom tochado). As diversas análises foram efetuadas com os procedimentos MEANS, FREQ e GLM do programa SAS.

Os velos MP pesam, em média,  $2,30 \pm 0,59$  kg,  $3,12 \pm 0,72$  kg nos machos ( $n=93$ ) e  $2,27 \pm 0,56$  kg nas fêmeas ( $n=2582$ ). Observa-se uma grande variabilidade nos pesos dos velos entre criadores e entre anos de tosquia e que a idade dos animais tem um efeito quadrático no peso dos velos (máximo em animais tosquiados próximo dos 56 meses de idade).

No global, 56,1% das lãs MP contrastadas são finas, 2,9% extra finas, 7,93% corrente e 33,1% prima. Quanto à cor, 7,3% são Mel, 5,7% Jardo, 27,8% Cacau e 59,3% Chocolate. 98% dos velos são consideradas homogéneos e 99,1% com bom tochado. Em média, a lã MP tem um comprimento de  $7,97 \pm 1,58$  cm, com  $8,39 \pm 1,84$  cm nos machos ( $n=539$ ) e  $7,94 \pm 1,55$  cm nas fêmeas ( $n=7470$ ). Não se observaram diferenças significativas entre sexos no tochado e na homogeneidade da lã. Observou-se que a percentagem de lãs MP extra finas, ainda que reduzida, aumentou de 1% para 4% no último ano.

## DADOS DA PRODUÇÃO E DO CONSUMO DE CARNE A NÍVEL MUNDIAL NOS ÚLTIMOS 50 ANOS E TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO

Fernandes, L.<sup>1</sup> e Minhoto, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologia – Departamento de Zootecnia (ladsf@uevora.pt).

<sup>2</sup>Universidade de Évora – Escola de Ciências e Tecnologia – Departamento de Matemática (minhoto@uevora.pt).

Palavras-chave: Carne, Produção Mundial, Consumo, Cenários Futuros

Segundo os dados estatísticos da FAO, a produção mundial de alimentos de origem animal registou crescimento superior ao verificado a nível demográfico, o que permitiu contínuo aumento do consumo *per capita* anual.

No que respeita aos principais tipos de carne (suíno, aves, bovino e ovino/caprino), a produção total mundial aumentou nos últimos 50 anos cerca de 5 vezes e o consumo anual *per capita* passou de cerca de 22 kg para mais de 42 kg.

Este crescimento da produção e do consumo foi muito diferente entre os tipos de carne atrás referidos e entre regiões/Continentes da Terra. Os consumos anuais *per capita* de bovino e de ovino/caprino mantiveram-se estáveis, com valores de 9,5 kg e próximo de 2 kg, respectivamente. Já nas carnes de suíno e de aves observaram-se grandes aumentos da quantidade produzida (aumento de quase 5 vezes em suíno e superior a 13 vezes em aves) e, conseqüentemente, do consumo *per capita* (suíno passou de cerca de 8 kg para mais de 16 kg e aves de 3 kg para próximo de 16 kg).

O presente trabalho pretende associar este quadro referencial das últimas 5 décadas (em que a produção intensiva de aves e suínos no modelo “milho-soja” permitiu carne barata porque isenta das “inevitáveis” externalidades negativas ambientais/territoriais/sociais), com alguns elementos que condicionarão certamente a produção e o consumo futuro de carne. De entre esses, destacam-se:

- De acordo com o modelo linear associado ao consumo anual *per capita*, as projecções do consumo de carne de aves indicam aumento anual de 0.238 kg, o que implica 18 kg em 2030 e 22,8 kg em 2050; para a carne de suíno os valores são de 0.143 kg de aumento anual, com 18,4 kg em 2030 e 21,3 kg em 2050; no caso do bovino e do ovino/caprino os consumos manter-se-iam;
- A continuação do crescimento demográfico mundial (mais 30% de população em 2050 e 50% em 2100) e a melhoria dos níveis de rendimento das famílias deverão implicar incremento do consumo de carne;
- África e Ásia, presentemente com 76% da população mundial, irão concentrar o crescimento demográfico, sendo os Continentes com mais baixos registos de consumo *per capita* de carne (17 e 32 kg, respectivamente).

Em síntese, e considerando a missão e objectivos da SERGA e da SPREGA, este trabalho deixa antever que um possível cenário futuro será o de que “os modelos de produção animal sustentados em raças autóctones estarão sujeitos a cada vez maior competitividade dos sistemas intensivos comerciais, sobretudo ao nível da utilização/disponibilidade dos recursos e factores de produção e do acesso aos mercados”.

## BIODIVERSIDADE PARASITÁRIA GASTROINTESTINAL EM BOVINOS DA RAÇA MINHOTA

Pimenta S.<sup>1</sup>; Carolino N.<sup>2,3,4</sup>; Dantas M.<sup>5</sup> e Mateus T.L.<sup>1,2,6</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal (sergiapimenta@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Lordemão, Coimbra, Portugal

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>4</sup> CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Coopalima – Cooperativa Agrícola dos Agricultores do Vale do Lima, Ponte de Lima, Portugal

<sup>6</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Palavras-chave: bovino, Minhota, estrongilídeo, parasita

Os bovinos de raça Minhota são produzidos essencialmente no noroeste de Portugal e representam um importante suporte económico para muitos dos seus criadores, sendo por vezes a sua única fonte de sustento. A Minhota é uma raça de tripla aptidão, embora hoje seja explorada com vista essencialmente à produção de carne. As parasitoses gastrointestinais podem ter efeitos graves na saúde animal desencadeando perda de condição corporal e posteriormente na economia da exploração. O objectivo deste estudo foi fazer um levantamento do tipo de parasitismo gastrointestinal nos bovinos de raça Minhota no noroeste de Portugal. Para o efeito, recolhemos amostras de fezes de bovinos desta raça em 12 concelhos no noroeste de Portugal e analisamos por coprologia parasitária, usando um método de flutuação (método de *Willis*) e outro de sedimentação (método de sedimentação natural). Para a análise estatística, foi usado o programa SAS.

No total foram recolhidas 184 amostras, tendo sido identificadas formas parasitárias em 121 (65,8%), nomeadamente: estrongilídeos (46,7%), *Eimeria* spp. (25,5%), *Moniezia* spp. (4,4%), *Toxocara vitulorum* (3,3%), *Paramphistomum* (1,6%) e *Dicrocoelium* (0,5%). Os vitelos tiveram uma maior prevalência de amostras com formas parasitárias (69%), assim como os animais produzidos em sistema semi-intensivo (69,8%). Alguns produtores (56,5%) afirmam desparasitar os seus animais, contudo, em 74% das amostras dos animais destes produtores foram identificadas formas parasitárias. Os estrongilídeos foram duas vezes mais frequentes em animais adultos do que em vitelos (OR=2,121), por outro lado *Eimeria* spp. foram cinco vezes mais frequentes em vitelos do que adultos (OR=5,618).

A prevalência de diversidade de formas parasitárias não é negligenciável, mas durante a realização da recolha de amostras não foram identificados animais com sintomas de doença, o que demonstra uma certa resiliência destes animais. Em todo o caso, e com vista a evitar perdas produtivas, importa sensibilizar os produtores para as boas práticas de manejo e para a necessidade de monitorizar a carga parasitária com vista à desparasitação quando for necessário. Algumas das formas parasitárias identificadas são potencialmente zoonóticas e por isso devem também ser promovidas práticas de higiene pessoal pelos produtores.

## **CONBIAND: ACTUACIONES PROTOCOLIZADAS EN IBEROAMERICA MEDIANTE UN LoA (CARTA DE ACUERDO) CON FAO**

Camacho, M.E. (1); Delgado, J.V. (2); Nogales, S. (2); Benavente, M. (2); Navas, F.J. (2).

(1)IFAPA Alameda del Obispo, Avda. Menéndez Pidal s/n, 14071-Córdoba. [mariae.camacho@juntadeandalucia.es](mailto:mariae.camacho@juntadeandalucia.es)

(2)Universidad de Córdoba, Edificio Gregor Mendel (C-5), Campus de Rabanales, 14071-Córdoba.

Palabras clave: razas autóctonas, FAO.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Asociación sobre la conservación de la biodiversidad de los animales domésticos para el desarrollo rural sostenible (CONBIAND) han firmado una Carta de Acuerdo para dar apoyo a la recopilación y provisión de datos de población de razas para el Sistema de Información de Diversidad de Animales Domésticos (DAD-IS) 5 países, durante el año 2018. El Acuerdo entró en vigor a partir de la fecha de la firma en noviembre de 2017 y finalizará el 31 de diciembre de 2018.

Los objetivos del acuerdo consisten en:

- 1- Objetivo estratégico 2 -3.1: prestar, a los países, los servicios que contribuirán a la implementación y aplicación de los mecanismos de gestión relacionados con el Plan de Acción Mundial-FAO.
- 2- Objetivo estratégico 2 -4.1: ayudar a los países a recopilar los datos que se ingresarán en el Sistema de información sobre la diversidad de los animales domésticos (DAD-IS).

Las acciones a desarrollar son:

- Desarrollo de una herramienta estadística de toma de decisiones que ayudará a los países a utilizar la metodología más rentable para recopilar o estimar los datos del tamaño de la población para sus poblaciones nacionales de razas y sus características
- Seleccionar 5 países, que son: Panamá, Uruguay, Colombia, Ecuador y Costa Rica.
- Seleccionar, en cada país, los socios de implementación apropiados para realizar la recopilación de datos, el análisis y la preparación para ingresar al DAD-IS. Son los miembros de las redes CONBIAND en cada país.
- Organizar reuniones grupales y presenciales con los implementadores y el Coordinador Nacional del país para FAO, para adaptar la herramienta de toma de decisiones y la metodología de recopilación de datos al contexto específico del país, y para decidir sobre las especies y razas que se cubrirán.
- Proporcionar un plan de trabajo y un presupuesto detallados para cada país.
- Desarrollar una plantilla para entrevistas estructuradas con informantes clave
- Desarrollar una metodología sobre cómo combinar datos recolectados a diferentes niveles (resultados de entrevistas, datos del censo, datos geoespaciales) para estimar / extrapolar tamaños de población de razas nacionales
- Apoyar y monitorear las actividades en cada país
- Organizar un seminario en cada país para validar los datos recopilados y las

estimaciones derivadas para las poblaciones nacionales de razas.

- Coordinar con la persona que está designada Coordinador Nacional para FAO de cada país y organizar y garantizar la entrada de datos en DAD-IS.

## **ESTABLECIMIENTO DE UN MODELO DE INSTALACIÓN PARA CERDOS DE LA RAZA PORCINA CELTA DENTRO DE UN SISTEMA SILVOPASTORAL EN FRIOL (LUGO)**

Yglesias, J.M. (1), Iglesias, A. (2), Rodriguez, I. (3)

(1) MVMC de Carballo (Friol). Lugo.

(2) Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER). Universidade de Santiago de Compostela. Campus Universitario. 27002. Lugo.

(3) Asociación de Criadores do Porco Celta (ASOPORCEL). Recinto Ferial el Palomar s/n.27004. Lugo.

Palabras clave: Raza porcina Celta. Sistemas silvopastorales. Producción porcina en montaña

Desde que la Xunta de Galicia estableció el Decreto 223/2011, de 17 de noviembre, por el que se desarrollan las normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas extensivas (DOG Núm. 234), en Galicia existe un interés creciente por el diseño y manejo de sistemas de explotación porcina enfocados desde el punto de vista de los sistemas silvopastorales y las múltiples interacciones que los caracterizan. Su finalidad es la de mejorar y diversificar la productividad del monte, asegurando su sostenibilidad, preservando la calidad del paisaje, la conservación de la biodiversidad, y el fomento del secuestro de carbono, tratando de minimizar el impacto ambiental de la producción porcina.

En este trabajo se ha desarrollado un novedoso sistema de instalaciones para albergar cerdos de la raza porcina Celta dentro de un sistema silvopastoral, maximizando tanto la eficiencia productiva como la económica, y al mismo tiempo tratando de mantener el equilibrio natural con el entorno. Se presentarán, en su generalidad, todos los temas inherentes a la planificación fundamentados en una explotación de este tipo, implantada en una parcela de monte común dedicada a pastoreo perteneciente la comunidad de montes de la parroquia de Carballo, ubicada en Friol (Lugo).

El trabajo tiene como objetivo, la descripción y concreción de una unidad de producción porcina con cerdos de la raza Celta, que está siendo puesta en práctica en la actualidad. Para su desarrollo fue necesario abordar sus particularidades más notorias para controlar a los animales, tratando de evitar la acción de los predadores y posibles intrusos. Los primeros resultados muestran una adaptación adecuada de los animales al sistema.

## **ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN Y POLÍTICAS DE BIODIVERSIDAD EN AVES DOMÉSTICAS EN ESPAÑA**

Camacho, M.E. (1); Delgado, J.V. (2); Nogales, S. (2); Arando, A. (2); Navas, F.J. (2); León, J.M. (3)

IFAPA Alameda del Obispo, Avda. Menéndez Pidal s/n, 14071-Córdoba.  
mariae.camacho@juntadeandalucia.es

- (1) Universidad de Córdoba, Edificio Gregor Mendel (C-5), Campus de Rabanales, 14071-Córdoba.
- (2) Centro Agropecuario Provincial, Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

Palabras clave: razas autóctonas, CDB, FAO.

España es uno de los países firmantes de los acuerdos alcanzados en la Convención de la Diversidad Biológica (CDB) en Rio de Janeiro en 1992 y posteriormente en Rio+20 (2012). Igualmente, España es firmante y partícipe del programa de la FAO para la conservación de los recursos zoo-genéticos de interés en la agricultura y la alimentación. En este sentido FAO tras la realización del primer informe mundial del estado de los recursos zoo-genéticos (2007) y la realización de la conferencia técnica internacional sobre recursos zoo-genéticos para la agricultura y la alimentación en Interlaken (Suiza) en 2007, pone en marcha el Plan de Acción Mundial sobre recursos zoo-genéticos (PAM) entre cuyas acciones incluye el segundo informe mundial del estado de los recursos zoo-genéticos (2015).

En nuestro país llevamos décadas con diferentes acciones administrativas (catálogo oficial de razas de ganado) así como programas de investigación vinculados a la conservación de las razas de animales domésticos (antiguas convocatorias INIA) y a pesar de que las aves fueron una de las primeras en suscitar el interés de los investigadores, en concreto el fallecido Dr. Orozco Piñan creo, en los años setenta, el centro INIA de "EL Enci" como granja de conservación *ex situ*, ante la situación de extrema agresión y erosión genética que sufrían las razas locales en esos momentos, con posterioridad las aves fueron relegadas y por ello fueron las últimas en incorporarse a las actualizaciones del "Catálogo oficial de razas de ganado de España", aún hoy día hay razas de gallinas en situación de reconocimiento y sobre todo tenemos una especie, los pavos, que a pesar de ser emblemáticos, por ser la especie de consumo que viene de América a Europa, siguen sin reconocimiento oficial y siguen sin recibir apoyo para su caracterización y conservación de su biodiversidad a pesar de que se han presentado, a convocatorias INIA, varias veces consecutivas proyectos coordinados entre varias Comunidades Autónomas para desarrollar estos trabajos que son imprescindibles para la conservación de la biodiversidad animal. Es urgente abordar el estudio y caracterización de la biodiversidad de las aves de nuestras razas locales que siguen pendientes de este proceso, ya que están sometidas a procesos de erosión genética, especialmente los pavos, por los híbridos comerciales que liberan las grandes corporaciones avícolas con el efecto devastador que tienen sobre la biodiversidad y lo irreversible de esta situación.

## **GALLINAS DE RAZAS UTRERANAS: DESARROLLO DE UN PROYECTO PARA LUCHAR CONTRA SU EXTINCIÓN**

Camacho Vallejo, M.E. (1); Delgado Bermejo, J.V. (2); Nogales Baena, Sergio (2); Navas González, Francisco Javier (2); León Gómez, José Manuel(3); Doctor Chacón, Joaquín (3)

(1) IFAPA Alameda del Obispo, Avda. Menéndez Pidal s/n, 14071-Córdoba.  
mariae.camacho@juntadeandalucia.es

(2)Universidad de Córdoba, Edificio Gregor Mendel (C-5), Campus de Rabanales, 14071-Córdoba.

(3)Centro Agropecuario Provincial, Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

Palabras clave: razas autóctonas, conservación.

La conservación de las especies domésticas aviares se incorporó con retraso a las corrientes internacionales, probablemente debido a la gran fuerza que ejercía el potente lobby de la producción industrial de huevos y de carne de ave, que habían conseguido marginar a la producción tradicional basada en razas locales. Esta situación hizo refugiarse a las razas locales de aves en la avicultura de fantasía, generando en la mayoría de los países un conflicto de competencias, al no quedar claro si eran cuestión de las entidades de agricultura o si lo era de las de cultura. La propia FAO no es hasta finales de la década de los noventa y primer decenio de los 2000 cuando implementa una sección aviar dentro del programa global que venía desarrollando desde principios de los 90 sobre los mamíferos domésticos (FAO,2007).

España esperó a la iniciativa de la FAO para abordar su propio programa nacional sobre las aves, por ello en nuestro país el retraso oficial fue aún mayor. Pero dentro de nuestro país se venían desarrollando diversas iniciativas internas, de forma aislada e inconexa. Equipos científicos importantes como los de IRTA en Cataluña y el INIA en Madrid /Toledo habían puesto en marcha grandes iniciativas, el primero de ellos sobre razas catalanas y el segundo generando una especie de “Arca” con la mayoría de las razas españolas incluidas las andaluzas.

Andalucía ya en los años 80 inició un programa de recuperación de razas de gallinas andaluzas liderado por el entonces CIFA (hoy IFAPA), en colaboración con la Diputación de Córdoba y la Universidad de Córdoba. Este programa dio lugar a las primera publicaciones científicas actuales sobre las razas Utrerana, Andaluza Azul y más tarde el Combatiente, pero lo más importante es que dio unas nuevas perspectivas a la cría de gallinas locales en Andalucía, basada en la producción y no en la fantasía, creando un nuevo escenario basado en la irrupción de un núcleo de conservación y multiplicación de estas razas; poniendo en marcha una feria anual: AVICOR que se convirtió en referente regional muy rápidamente; y generó informes científicos que dieron lugar al definitivo reconocimiento oficial de las razas andaluzas de gallinas y su inclusión en el Catálogo oficial de Razas de Ganado. En 2016 se concede un proyecto de convocatoria propia IFAPA titulado: “Estrategia de conservación de la gallina utrerana: Valorización de sus productos” cuyos objetivos avances y resultados explicamos aquí.

## **OS INCÊNDIOS COMO AMEAÇA AOS RECURSOS GENÉTICOS DE *Apis mellifera* EM PORTUGAL**

Leitão M.<sup>1</sup>; Alexandre A.S.<sup>1</sup>; Sançana A.P.<sup>2</sup>; Cabeças R.<sup>1</sup>; Carolino N.<sup>1,3,4</sup> e Mateus, T. L.<sup>1,5,6</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal ([marcelofranciscoleitao@gmail.com](mailto:marcelofranciscoleitao@gmail.com))

<sup>2</sup> Lousamel, Cooperativa Agrícola dos Apicultores da Lousã e Concelhos Limitrofes, Lousã, Portugal

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>4</sup> CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal

<sup>6</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Palavras-chave: apicultura, *Apis mellifera*, incêndios, mel

Durante o ano de 2017 em Portugal, houve um aumento de 176% de área média ardida, sendo que cerca de metade dessa área se localiza na região Centro do país, onde só no distrito de Coimbra terá ardido 25% da sua área. Nestes incêndios, foram milhares os animais domésticos e silvestres que morreram, com um forte impacto na produção animal, nomeadamente na apicultura. O objectivo deste estudo foi avaliar o impacto destes incêndios na produção apícola e na motivação dos apicultores desta região.

Para o efeito, foi construído e testado um inquérito por questionário que foi administrado pessoalmente ou por via telefónica a apicultores sedeados na região centro do país, associados da Cooperativa Lousamel.

No total foram realizados 114 inquéritos a apicultores na área de intervenção da Cooperativa Lousamel, que possuíam entre 1 e 500 colmeias, distribuídas por 48 concelhos. A maioria destes apicultores tem mais de 60 anos, e iniciaram-se na apicultura através de familiares ou amigos, tendo já mais de 10 anos de actividade e várias formações na área. Trata-se sobretudo duma actividade complementar, trabalhando por isso a maioria deles, sozinhos. Do total de inquiridos, 44,7% referiram terem sido afectados pelos incêndios de 2017, tendo perdido entre uma e 510 colmeias. A maioria (60,9%) refere que a reflorestação dos locais será feita de forma natural. O tempo de recuperação previsto das colmeias que perderam para a maioria (53%) será de mais dois anos. Os apicultores, na generalidade, estimam ter tido perdas de produção na ordem dos 76% a 99%. Uma grande parte dos apicultores (65%) tiveram que mudar a localização geográfica das suas colmeias. No que diz respeito à motivação para a actividade, um elevado número (33%) de apicultores considera a sua muito afectada. O impacto dos incêndios na actividade apícola foi elevado, quer em termos de motivação, quer em perdas de produção, que podem afectar este recurso genético em Portugal.

## DIVERSIDADE DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM CARNÍVOROS SILVESTRES DE PORTUGAL – O CASO DE *Vulpes vulpes silacea*

Montenegro H.<sup>1</sup>, Martins A.I.<sup>2</sup>, Melo L.<sup>1</sup>, Covas A.<sup>1</sup>, Carolino N.<sup>2,3,4</sup>, Cortes H.<sup>5,6</sup>, Brandão R.<sup>7</sup>, Santos N.<sup>8</sup>, Nakamura M.<sup>8</sup>, Rio-Maior H.<sup>8</sup>, Gil P.<sup>8</sup>, Álvares F.<sup>8</sup> e Mateus T.L.<sup>1,2,9</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal (hugomontenegro20@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Lordemão, Coimbra, Portugal

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>4</sup> CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Laboratório de Parasitologia Victor Caeiro, Universidade de Évora, Portugal

<sup>6</sup> ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Portugal

<sup>7</sup> CERVAS - Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens, Gouveia, Portugal

<sup>8</sup> CIBIO/InBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Vairão, Portugal

<sup>9</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Palavras-chave: Raposa, Ancylostomatidae, *Toxocara*, Taeniidae

Os recursos genéticos silvestres representam uma riqueza ímpar para os ecossistemas. Contudo, com a crescente urbanização em Portugal, várias espécies silvestres tendem a coabitar com populações de animais domésticos e humanos, como é o caso da raposa (*Vulpes vulpes silacea*). Este carnívoro sinantrópico difundido e bem adaptado a territórios humanizados, benéfico no equilíbrio de ecossistemas, pode acarretar riscos para a saúde pública e para os animais domésticos. O objectivo deste estudo foi avaliar a diversidade de parasitas gastrointestinais desta espécie.

Para o efeito, foram recolhidas amostras de fezes de cadáveres de raposa num centro de recuperação de animais silvestres (CERVAS) e em populações em liberdade ao longo de transectos realizados no Alto Minho e na região do Douro Sul, Portugal. Estas amostras foram analisadas com o método coprológico de Mini-FLOTAC.

Em 53,7% (44/82) das amostras fecais foram identificadas formas parasitárias, numa notável diversidade, já que se identificaram pelo menos 13 formas distintas. Os ascarídeos (*Toxocara* spp. e *Toxascaris leonina*) foram os mais prevalentes (34,1%, 28/82), seguidos dos ancilostomatídeos (24,4%, 20/82), estando também presentes *Capillaria* spp., *Spirocercas* spp., Taeniidae, *Trichuris* spp., *Eimeria* spp., *Moniezia* spp., *Macracanthorhynchus* spp., *Physaloptera* spp., *Alaria* spp. e um ovo de trematode não identificado. Algumas destes parasitas não são destes carnívoros, mas poderão ser das presas ingeridas por estes. Apenas em 6 amostras as cargas parasitárias (número de ovos por grama de fezes) foram consideradas como elevadas (> 600 ovos/grama de fezes).

Dado o carácter sinantrópico da raposa, poderá existir o risco de contaminação ambiental com fezes e transmissão destes agentes parasitários a animais domésticos e ao Homem, uma vez que alguns dos parasitas identificados são zoonóticos. Contudo, o inverso também pode acontecer.

A monitorização dos parasitas gastrointestinais em carnívoros silvestres, nomeadamente em paisagens dominadas pelo Homem, revela-se uma prática importante no contexto da Uma Só Saúde.

## SERÃO OS PARASITAS UMA AMEAÇA PARA OS OVINOS DA RAÇA CHURRA GALEGA MIRANDESA?

Ruano Z.M.<sup>1,2</sup>; Cortinhas A.<sup>2</sup>; Carolino N.<sup>1,3,4</sup>; Gomes J.<sup>3,4</sup> e Mateus T.L.<sup>1,5,6</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Lordemão, Coimbra, Portugal (zita.ruano04@gmail.com)

<sup>2</sup> Associação de Criadores de Ovinos da Raça Churra Galega Mirandesa, Posto Zootécnico de Malhadas, Malhadas, Miranda do Douro, Portugal

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>4</sup> CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal

<sup>6</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Palavras-chave: Churra Galega Mirandesa, *Eimeria*, estrombilídeo, parasita

No Nordeste de Portugal, os sistemas tradicionais de produção de ovinos são extensivos, com os animais a permanecerem em rebanhos na proximidade ou no interior das aldeias e com pastagem e restolho de cereais como principal dieta. As infecções causadas por parasitas são muito importantes nestes animais em pastoreio, afectando o seu bem-estar e a sua saúde, bem como a sua produtividade, o que pode ser especialmente ameaçador para uma raça autóctone ameaçada de extinção como a raça ovina Churra Galega Mirandesa.

O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência e carga de parasitas gastrointestinais em animais desta raça. A análise coprológica qualitativa e quantitativa (flutuação, sedimentação natural e método McMaster) foi utilizada para identificar e quantificar os parasitas gastrointestinais. Foram recolhidas 512 amostras fecais de 49 rebanhos de quatro municípios.

Identificaram-se formas parasitárias em 100% dos rebanhos e em 97% das amostras, de 10 famílias, géneros ou espécies de parasitas diferentes: estrombilídeos, *Nematodirus* spp., *Skrjabinema* spp., *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., *Eimeria* spp., *Dicrocoelium* spp. e *Fasciola hepatica*. O número de oocistos por grama de fezes variou entre 50 e 17550 para *Eimeria* spp. e entre 50 e 6250 para ovos de estrombilídeos, as formas parasitas mais prevalentes.

Existe uma elevada prevalência e diversidade de parasitas gastrointestinais na raça ovina Churra Galega Mirandesa, mas uma baixa carga parasitária. Assim, os parasitas gastrointestinais não parecem ser uma ameaça à produção de ovinos da raça Churra Galega Mirandesa.

## SERÃO OS PARASITAS UMA AMEAÇA PARA OS SUÍNOS DE RAÇA BÍSARA EM TRÁS-OS-MONTES, PORTUGAL?

Santos J. <sup>1</sup>; Soares A.<sup>1</sup>; Carolino N.<sup>2,3,4</sup> e Mateus T.L.<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal (joel3051994@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>3</sup> CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Lordemão, Coimbra, Portugal

<sup>5</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Palavras-chave: *Ascaris suum*, Bísaro, parasita, *Strongylida*

O porco Bísaro é uma raça autóctone, cujo património biológico e cultural é há séculos, um aliado do mundo rural, representando um papel muito importante na alimentação humana, através dos enchidos associado a algumas regiões do norte de Portugal. As infeções por helmintes são frequentes em suínos domésticos de todos os regimes de produção e em todo o mundo, assim como a sua influência negativa no estado de saúde e no ganho de peso vivo dos animais. O objectivo deste estudo foi realizar um levantamento da diversidade e carga parasitária gastrointestinal em explorações de suínos de raça bísara em regime semi-extensivo e extensivo, na região de Trás-os-montes, Portugal.

Para o efeito, foram recolhidas amostras de fezes e analisadas por métodos de coprologia parasitárias qualitativa e quantitativa.

No total foram analisadas 113 amostras de 9 explorações dos concelhos de Bragança, Mogadouro, Miranda do Douro e Vinhais. A prevalência parasitária total foi de 76,1% (86/113). Foram identificadas seis formas parasitárias distintas: estromgilídeos (60,2%), *Cystoisospora* (37,2%), *Eimeria* (21,2%), *Balantidium coli* (15,0%), *Ascaris suum* (9,7%) e *Trichuris suis* (4,4%). Além da prevalência, as cargas parasitárias encontradas (número de ovos/oocistos por grama de fezes) foram muito elevadas para os estromgilídeos, *Cystoisospora*, *Eimeria* e *Ascaris suum*, sugerindo que estes animais padecem de parasitoses que colocam a sua saúde e bem estar animal em causa. Além disso, estas parasitoses provocam perdas substanciais no ganho de peso vivo e tem outras consequências que afectam a produtividade das explorações. Assim, os parasitas gastrointestinais podem constituir uma ameaça à produção de suínos de raça Bísara em Trás-os-montes, Portugal.

## IDENTIFICACIÓN DE LIDEREZGO EN GANADEROS DE RAZAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DE REDES SOCIALES (ARS). PROPUESTA METODOLÓGICA

Villarroel-Molina, O.<sup>1</sup>, de Pablos, C.<sup>2</sup>; Barba, C<sup>1</sup>, Angón, E.<sup>1</sup>; Perea, J.<sup>1</sup>, Checa, C.<sup>1</sup> y García, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Córdoba (España). ([cjbarba@uco.es](mailto:cjbarba@uco.es))

<sup>2</sup> Departamento de Economía de la Empresa, Economía Aplicada II y Fundamentos de Análisis Económico, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. (España)

Palabras clave: programa de conservación, adopción tecnológica, transferencia tecnológica

El análisis de redes sociales (ARS), como técnica derivada de la Teoría de grafos o de redes, ha sido ampliamente implementado en diversas disciplinas como antropología, geografía, ciencias de la información y comunicación, organización de empresas y psicología social, siendo de gran interés su utilización en producción animal en general y, en la gestión de la conservación de recursos genéticos animales en particular.

En el presente trabajo, se plantea como objetivo la aplicación de las técnicas ARS para la identificación de ganaderos como líderes o actores claves en el programa de conservación de razas en peligro de extinción mediante la obtención de las medidas de centralidad más representativas que son utilizadas en el cálculo del grado de intermediación como actores claves en dicho programa en términos de difusión de las tecnologías de aplicación en el programa de conservación.

Se propone una clasificación cruzada utilizando dos criterios de modo simultáneo; la intermediación o *betweenness* y las interacciones de escala cruzada o *cutpoints*, de acuerdo a los que se establecen tres tipos de relación:

**Actores clave (a):** son líderes en interconexiones, que integran la medida del grado de centralidad o *indegree centrality*, con referencia exclusiva al número de enlaces que posee cada nodo y la medida de *eigenvector centrality* que indica la calidad de conexión de un nodo y la influencia que ejerce sobre otros en la red.

**Actores puente (b):** en interacciones a escala cruzada y árbitros de escalas, con referencia al grado de intermediación, mostrando que nodos actúan como puentes entre otros nodos.

**Líderes tecnológicos (a+b):** son a la vez actores clave por el número de interconexiones y actores puente o intermediarios por su capacidad de relacionarse con otros subgrupos dentro de la red.

Para la visualización gráfica y construcción de la red se utilizó el software UCINET; en este caso fue necesario transformar la matriz inicial de afiliación o de modo 2 (productores por tecnologías) en una matriz de modo 1 (productores por productores), en la matriz inicial de modo 2 las filas representaban los productores y las columnas las diferentes tecnologías adoptadas.

## **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE REDES SOCIALES (ARS) PARA ANALIZAR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA CONSERVACIÓN DE RAZAS GANADERAS**

Autores: Villarroel-Molina, O<sup>1</sup>, de Pablos, C.<sup>2</sup>; Barba, C<sup>1</sup>, Angón, E.<sup>1</sup>; Perea, J.<sup>1</sup>, Checa, C.<sup>1</sup> y García, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Córdoba (España). ([cjbarba@uco.es](mailto:cjbarba@uco.es))

<sup>2</sup> Departamento de Economía de la Empresa, Economía Aplicada II y Fundamentos de Análisis Económico, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. (España)

Palabras clave: programa de conservación, adopción tecnológica, transferencia tecnológica

El análisis de redes sociales ARS es una técnica de gran actualidad en economía de la producción ganadera, que viene utilizándose de modo rutinario en otras disciplinas como antropología, biología, estudios de comunicación, geografía, ciencias de la información, estudios organizacionales y psicología social (Wasserman y Faust, 1994). Las redes contemplan un conjunto de nodos y vínculos que representan alguna relación, o falta de relación, entre los nodos (Chaudhary y Warner, 2015). Los nodos, o actores, son las unidades de análisis en ARS y pueden representar individuos, grupos, comunidades, organizaciones o países; las relaciones definen las conexiones o el flujo de recursos materiales o no materiales entre los actores y determinan la estructura de la red.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis exploratorio de la aplicación de la ARS como herramienta de gestión de la conservación de las razas autóctonas en peligro de extinción. La hipótesis es que a medida que se incrementa el conocimiento se aumenta el nivel tecnológico en conservación y mejora. Los ganaderos con posición central en la red son los que tienen mayor capacidad de absorber mayor flujo de información y mayor probabilidad de éxito en la adopción tecnológica (Cantner y Joel, 2011).

Se valida la utilización de la metodología de redes en la identificación de tecnologías centrales en el área de genética y reproducción y por tanto puede aplicarse como herramienta de conservación de las razas autóctonas. Además los resultados evidencian una realidad que puede ayudar a que los productores de doble propósito de Veracruz puedan trabajar en implementar mecanismos que les permitan abrir su proceso de innovación tecnológica a agentes que pueden aportar más allá de su red más cercana y fomentar de esta forma la co-creación de valor a través de prácticas de innovación abierta.

## COMPORTAMENTO EPIGENÉTICO DE GENES DO TIPO PRIÓNICO EM CÉLULAS DA GRANULOSA DE BOVINO

Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Castelo-Branco P.<sup>5</sup>, Apolónio J.<sup>5</sup>, Pires V.<sup>2</sup>, Nolasco S.<sup>2,3</sup>, Marques C.C.<sup>1</sup>, Costa, L.<sup>2,4</sup>, Prates, J.<sup>2,4</sup>, Azevedo, R.<sup>1</sup>, Fonseca, E.<sup>1</sup>, Pereira, R.M.L.N.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

<sup>3</sup>ESTeSL, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

<sup>4</sup>Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal

<sup>5</sup>Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro

Palavras Chave: Metilação, Epigenética; Pirosequenciação de bisulfito

A epigenética é um conjunto de processos hereditários e reversíveis que não alteram a sequência do DNA, modificando, no entanto, a sua expressão. Assim, é cada vez mais consensual, que o conhecimento da sequência genética e respetivos polimorfismos não é suficiente para abarcar todo o mecanismo subjacente ao controlo desta expressão genética. Tal como acontece com os padrões epigenéticos no adulto, também os gametas e embriões, são suscetíveis a fatores externos, como acontece no decurso da utilização de técnicas de reprodução assistida e no decorrer da gestação. Este controlo diferenciador, terá um impacto na vida futura dos animais, que ainda é maioritariamente desconhecido, com consequências ao nível da reprodução e melhoramento genético. De entre os vários processos epigenéticos existentes destacam-se a metilação e a modificação de histonas. Relativamente à análise de metilação do DNA, que consiste na ligação de um grupo metilo (-CH<sub>3</sub>) ao carbono 5 do anel de citosina (5mC/5-metilcitosina), a técnica de conversão do DNA com bissulfito é comumente usada. As citosinas não metiladas são convertidas em uracilos, permitindo assim posteriormente, e com outras técnicas de pirosequenciação de DNA, determinar padrões de metilação.

Neste trabalho, e no âmbito dos projetos UID/CVT/276/2013(CIISA) e ALT20-03-0246-FEDER-000021(CE), foram estudados padrões de metilação nos promotores de dois genes priónicos de *Bos taurus*, PRNP e SPRN, cujo papel ao nível da reprodução, tem vindo a ser cada vez mais documentado. De facto, estudos anteriores do nosso grupo permitiram identificar a expressão do gene SPRN em células da granulosa de bovino (CGr) e a sua relação com um gene ligado à esteroidogénese, através de técnicas de silenciamento genético (siRNAs). No presente trabalho, foram usadas culturas celulares de CGr de bovino, as quais foram suplementadas durante 4 dias com 2 concentrações (1x e 2x) de FSH. No caso do PRNP, estudaram-se duas regiões, uma contendo um dinucleótido CpG (PRNP-1) e outra contendo quatro (PRNP-4). No caso do SPRN foi analisada uma região (SPRN-2), contendo dois dinucleótidos CpGs. Observou-se que, na globalidade, a região PRNP-4, apesar de conter 4 nucleótidos CpG, apresentava uma percentagem de metilação estatisticamente inferior às regiões PRNP-1 e

SPRN-2 ( $p < 0.001$ ), sendo que o gene SPRN apresentou um grau de metilação superior ao gene PRNP ( $p < 0.05$ ). Não foram encontradas diferenças ( $p > 0.05$ ) relativamente à concentração de FSH adicionada ao meio. O conhecimento do grau de metilação destes genes poderá ajudar no futuro a compreender melhor a regulação da fisiologia reprodutiva.

## **ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE SEMEN CONGELADO DE RAZAS ESPAÑOLAS DE GALLINAS**

Pérez-Garnelo, SS; Gordo, T; Torres Rovira, L.; Fernández Vega, A.; Gómez Torres, R.; Fernández, J.

Departamento de Reproducción Animal. INIA. Crta. Coruña Km 5,900 -28040 Madrid.  
[sgarnelo@inia.es](mailto:sgarnelo@inia.es)

El objetivo prioritario del estudio fue el establecimiento de un banco de dosis seminales congeladas de 5 razas/variedades autóctonas de gallinas ponedoras tradicionales: Prat leonada (PL), Penedesenca negra (PN), Utrerana perdiz (UP), Utrerana franciscana (UF) y Castellana negra (CN) y determinar el protocolo de congelación óptimo para cada una de las razas, mediante la realización de un ensayo comparativo entre dos crioprotectores empleados en la congelación de semen de gallo, glicerol vs DMA.

Los eyaculados recogidos mediante masaje abdominal, fueron evaluados en el laboratorio determinando movilidad individual (MI%), calidad de movimiento (Q), porcentaje de espermatozoides normales (NOR%), integridad de membrana mediante HOS test (E+%) y viabilidad mediante tinción con SYBR-14/IP (%V).

Las muestras heterospérmicas de cada raza fueron divididas en alícuotas y congeladas utilizando glicerol o DMA (0,68M) empleando en este caso pajuelas y pellets. Tras la descongelación, se procedió a la retirada del crioprotector en las muestras gliceroladas y se evaluaron de nuevo los parámetros seminales citados, efectuándose además un test de penetración en membrana perivitelina en todos los lotes.

Los datos fueron analizados mediante ANOVA incluyendo el efecto de la raza y del diluyente/método de envasado empleado. El efecto del diluyente fue estadísticamente significativo ( $p < 0,01$ ) para todos los parámetros seminales tras la descongelación. En cuanto a la raza, el efecto fue estadísticamente significativo para la integridad de membrana (E+%) y para el porcentaje de espermatozoides normales (NOR%;  $P < 0,001$ ). Para ninguna de las variables, la interacción entre raza y método de congelación resultó estadísticamente significativa. Los resultados post-descongelación obtenidos con ambos crioprotectores figuran en la tabla 1

En cuanto al test de penetración, la fertilidad potencial de las dosis fue superior en todas las razas con el empleo de DMA como crioprotector cuando la congelación se efectuó en pellets, excepto en la raza UF, en la que se obtuvieron mejores resultados con el empleo de DMA y pajuelas.

El banco cuenta con un total de 10.838 dosis seminales de las 5 razas congeladas en un total de 287 sesiones, siendo la primera iniciativa a nivel nacional que contemplaba el almacenamiento de dosis seminales de 5 razas de gallinas españolas en peligro de extinción.

**Tabla 1.** Parámetros seminales post-descongelación en las 5 razas con el empleo de Glicerol, tras la retirada del crioprotector por centrifugación y DMA (pajuelas y pellets). MEDIAS±SEM

		CN	PL	PN	UF	UP
MI%	Glicerol	28.23±2.97	28.57±3.274	25.42±2.5	29.37±3.06	26.25±3.062
	DMA	30.0±2.72	22.14±3.001	29.58±2.29	27.5±2.795	26.25±2.807
	DMA PELLETS	38.23±2.72	30.00±3.00	31.66±2.29	29.375±2.795	35.0±2.807
Q	Glicerol	3.294±0.165	3.071±0.182	3.042±0.139 <sup>1</sup>	2.75±0.171 <sup>1</sup>	3.063±0.171 <sup>1</sup>
	DMA	3.76±0.12	3.57±0.13	3.58±0.139 <sup>2</sup>	3.73±0.12 <sup>2</sup>	3.75±0.12 <sup>2</sup>
	DMA PELLETS	3.70±0.12	3.64±0.13	3.43±0.108 <sup>12</sup>	3.62±0.12 <sup>2</sup>	3.87±0.12 <sup>2</sup>
E+ (%)	Glicerol	82.8±3.52 <sup>1</sup>	86.1±3.88 <sup>1</sup>	76.7±0.96 <sup>1</sup>	84.1±3.63 <sup>1</sup>	83.4±3.63 <sup>1</sup>
	DMA	39.7±3.48 <sup>2AB</sup>	47.9±2.83 <sup>2A</sup>	29.9±2.93 <sup>2B</sup>	44.1±3.58 <sup>2A</sup>	46.3±3.58 <sup>2A</sup>
	DMA PELLETS	59.8±3.48 <sup>2AB</sup>	65.9±3.83 <sup>3AB</sup>	53.3±2.93 <sup>3B</sup>	63.3±3.58 <sup>3AB</sup>	71.1±3.58 <sup>3A</sup>
NOR(%)	Glicerol	20.94±3.24 <sup>1A</sup>	17.5±3.57 <sup>1A</sup>	37.42±2.73 <sup>1B</sup>	21.33±3.45 <sup>1A</sup>	22.437±3.43 <sup>1A</sup>
	DMA	68.23±3.27 <sup>2A</sup>	56.21±3.66 <sup>2A</sup>	82.43±2.86 <sup>2B</sup>	66.56±3.43 <sup>2A</sup>	56.12±3.43 <sup>2A</sup>
	DMA PELLETS	59.76±3.27 <sup>2A</sup>	52.0±3.66 <sup>2A</sup>	78.69±2.86 <sup>2B</sup>	58.56±3.43 <sup>2A</sup>	48.53±3.54 <sup>2A</sup>
V% SYBR	Glicerol	52.4±2.49 <sup>1</sup>	51.8±2.75 <sup>1</sup>	46.8±2.1 <sup>1</sup>	44.9±2.57 <sup>1</sup>	46.3±2.57 <sup>1</sup>
	DMA	17.6±2.56 <sup>2</sup>	17.9±2.82 <sup>2</sup>	16.7±2.16 <sup>2</sup>	20.7±2.64 <sup>2</sup>	20.2±2.64 <sup>2</sup>
	DMA PELLETS	41.0±2.56 <sup>3</sup>	46.0±2.82 <sup>1</sup>	40.8±2.16 <sup>3</sup>	44.7±2.64 <sup>1</sup>	37.9±2.64 <sup>3</sup>

Dentro de cada raza, distintos superíndices (1 vs 2) indican diferencias estadísticamente significativas entre diluyente/método de envasado (P<0,05). A vs B indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) entre razas para los parámetros analizados

*Trabajo financiado por el proyecto INIA RZ2008 00016 00 00*

## **EFFECTO DE LA RAZA Y EL FOTOPERIODO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE CINCO RAZAS AUTÓCTONAS DE GALLINAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Pérez-Garnelo, S.S.; Gómez Torres, R.; Gordo, T.; Torres Rovira, L.; Fernández Vega, A.; Fernández, J.

Departamento de Reproducción Animal. INIA. Crta. Coruña Km 5,900 -28040 Madrid.  
[sgarnelo@inia.es](mailto:sgarnelo@inia.es).

El objetivo del estudio fue evaluar los parámetros seminales cuantitativos y cualitativos de cinco razas autóctonas de gallinas en peligro de extinción (Castellana negra, Prat leonada, Penedesenca negra, Utrerana franciscana y Utrerana perdiz), valorando el efecto de la raza y del fotoperiodo (creciente vs decreciente) en las características seminales de los eyaculados.

Los eyaculados fueron recogidos una vez por semana mediante el método de masaje abdominal en 6 gallos de cada una de las razas. Los parámetros seminales evaluados fueron volumen (Vol.), por apreciación de la escala del colector graduado; concentración espermática (Con.), mediante recuento en cámara; espermatozoides totales (Espz. Tot); porcentaje de espermatozoides móviles (MI %) y calidad de movimiento de los mismos (Q), evaluadas de forma subjetiva con microscopía óptica de contraste de fases; normalidad espermática (N%), mediante recuento de muestras fijadas en glutaraldehído con microscopio óptico de contraste de fases e integridad de membrana (E%), determinada mediante test de endósmosis celular.

Para los análisis estadísticos se establecieron modelos lineales mixtos y modelos lineales mixtos generalizados en función la naturaleza de los parámetros seminales analizados. Los resultados obtenidos fueron comparados en función del fotoperiodo y de la raza, evaluando así mismo la interacción entre ambos factores. Tras el análisis de los 2.006 eyaculados, los resultados de los parámetros seminales en función de la raza y el fotoperiodo, figuran en la Tabla 1.

La realización de este estudio ha permitido efectuar una caracterización cuantitativa exhaustiva del semen de 5 razas autóctonas de gallinas en peligro de extinción y demostrar que los factores fijos analizados, fotoperiodo y raza, tienen un claro efecto sobre los parámetros del eyaculado. El estudio evidenció que los gallos de las razas estudiadas son marcadamente estacionales y que el efecto del fotoperiodo es más acusado en algunas razas, hecho que es importante a tener en cuenta sobre todo si se quiere apoyar el programa de conservación con la instauración de un banco de dosis seminales congeladas, situación en la que resulta fundamental partir de muestras de excelente calidad. Por ello, este estudio aporta valiosa información para diseñar estrategias específicas en el programa de conservación de cada una de las razas estudiadas.

Tabla 1. Resultados de los análisis de los parámetros seminales en función de la raza y el fotoperiodo (F) creciente (C) y decreciente (D).

XI Congreso Ibérico de Recursos Genéticos Animales

	F	Castellana negra	Prat leonada	Penedesenca negra	Utrerana franciscana	Utrerana perdiz
<b>PARÁMETROS CUANTITATIVOS</b>						
Vol (ml)	C	0,54±0,25 <sup>a</sup>	0,98±0,32 <sup>b</sup>	0,31±0,17 <sup>c</sup>	0,75±0,34 <sup>a</sup>	0,57±0,33 <sup>ac</sup>
	D	0,53±0,21 <sup>ac</sup>	0,95±0,34 <sup>b</sup>	0,32±0,17 <sup>c</sup>	0,76±0,31 <sup>a</sup>	0,56±0,33 <sup>ac</sup>
Con (Espz. x10 <sup>6</sup> /ml)	C	2373,01±1737,46 <sup>ab1</sup>	3305,03±2074,74 <sup>ab1</sup>	3193,13±2130,4 <sup>ab</sup>	4330,2±2458,63 <sup>a</sup>	2555,9±1972,89 <sup>b1</sup>
	D	1908,5±1384,99 <sup>ac2</sup>	2556,43±2095,57 <sup>ab2</sup>	3843,48±2497,18 <sup>ab</sup>	4091,05±2820,7 <sup>b</sup>	2087,11±2198,26 <sup>c2</sup>
Espz. tot (x10 <sup>6</sup> )	C	1301,63±1343,23 <sup>a</sup>	3337,29±2537,54 <sup>b1</sup>	1134,49±1130,89 <sup>a</sup>	3358,01±2760,78 <sup>b</sup>	1742,75±1850,11 <sup>a1</sup>
	D	971,28±837,34 <sup>ab</sup>	2356,07±2044,44 <sup>a2</sup>	1418,56±1347,29 <sup>ab</sup>	3149,91±2578,57 <sup>a</sup>	1482,46±1939,34 <sup>b2</sup>
<b>PARÁMETROS CUALITATIVOS</b>						
MI (%)	C	86,87±6,86 <sup>a1</sup>	86,65±7,3 <sup>a</sup>	81,93±16,32 <sup>b</sup>	87,99±5,42 <sup>a</sup>	79,48±14,72 <sup>b1</sup>
	D	83,76±12,35 <sup>a2</sup>	82,48±14,38 <sup>a</sup>	83,52±9,39 <sup>a</sup>	86,39±10,28 <sup>a</sup>	63,7±24,81 <sup>b2</sup>
Q (0-5)	C	3,97±0,18 <sup>a</sup>	3,94±0,27 <sup>a</sup>	3,86±0,48 <sup>a</sup>	3,98±0,14 <sup>a</sup>	3,85±0,43 <sup>a1</sup>
	D	3,91±0,38 <sup>a</sup>	3,85±0,49 <sup>a</sup>	3,86±0,39 <sup>a</sup>	3,93±0,36 <sup>a</sup>	3,38±0,86 <sup>b2</sup>
E (%)	C	98,2±1,98 <sup>1</sup>	97,88±2,4 <sup>1</sup>	96,69±8,38	97,01±5,34 <sup>1</sup>	97,71±2,61 <sup>1</sup>
	D	97,56±3,81 <sup>2</sup>	96,9±5,82 <sup>2</sup>	96,82±5,04	96,14±8,74 <sup>2</sup>	96,25±4,29 <sup>2</sup>
N (%)	C	90,08±13,15 <sup>a1</sup>	92,85±7,12 <sup>a</sup>	91,22±13,46 <sup>a</sup>	94,27±7,78 <sup>a</sup>	79,08±17,23 <sup>b1</sup>
	D	83,24±18,06 <sup>a2</sup>	85,84±14,02 <sup>ab</sup>	89,44±17,28 <sup>ab</sup>	92,12±8,44 <sup>b</sup>	68,5±26,9 <sup>c2</sup>

Superíndices distintos dentro de la misma fila (a, b y c) y de la misma columna (1 y 2) indican diferencias estadísticamente significativas (P<0,05).

*Trabajo financiado por el proyecto INIA RZ2008 00016 00 00*

## **INFLUÊNCIA DO FORMATO CORPORAL DA MÃE NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO PÓS-NATAL DE POLDROS DE RAÇA LUSITANA**

Diogo Assunção<sup>1</sup>, Ana Luísa Costa<sup>1,2</sup>, Célia Maerten<sup>1</sup>, Vitória Gonçalves<sup>1</sup>, Pedro Abreu<sup>1</sup>, Miguel Bliedernicht<sup>1,2</sup>, António Vicente<sup>3,4,5</sup> e Maria João Fradinho<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Pôle Reproduction – Haras de la Gesse, 31350 Boulogne-sur-Gesse, France

<sup>2</sup>Embriovet Prestação de Serviços Veterinários Lda., 2125-348 Muge, Portugal

<sup>3</sup>Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

<sup>4</sup>Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal

<sup>5</sup>Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais (SPREGA)

\*autor para envio de correspondência: [mjoaofradinho@fmv.ulisboa.pt](mailto:mjoaofradinho@fmv.ulisboa.pt)

Palavras-chave: Puro-sangue Lusitano, peso, altura ao garrote, perímetro torácico, perímetro da canela, transferência de embriões.

A transferência de embriões tem sido largamente utilizada como técnica reprodutiva de apoio à criação e seleção de equinos. Contudo, na raça Lusitana, o recurso a esta técnica é relativamente recente, tendo sido apenas autorizada a partir de 2010, com a limitação de uma inscrição anual máxima de 3 produtos por fêmea. Dado que a capacidade do útero materno foi reconhecida como um dos fatores que podem condicionar o crescimento e desenvolvimento pré e pós-natal dos poldros, o presente trabalho teve como principal objetivo estudar a influência do formato corporal das éguas gestantes no crescimento e desenvolvimento dos poldros, do nascimento aos cinco meses de idade. Cinquenta poldros de raça Lusitana, nascidos em 2017 e 2018 numa coudelaria de referência da raça, foram pesados e medidos (altura ao garrote-AG, perímetro torácico-PT e perímetro da canela-PC) nas primeiras 24h após o nascimento, sendo posteriormente avaliados com uma periodicidade quinzenal até aos cinco meses. Para efeitos do tratamento dos dados, os poldros foram agrupados em função do estatuto da égua quanto à gestação (mãe biológica ou recetora) e formato corporal (associado à raça) em: poldros de mães Lusitanas (ML; n=24); poldros gerados por recetoras Lusitanas (RLus; n=17) e poldros gerados por recetoras warmblood (R; n=9). Ao longo da gestação e no período pós-parto as condições de manejo foram idênticas para todos os animais, sendo os regimes alimentares ajustados em função das necessidades individuais de cada tipo de égua. Os efeitos linear e quadrático do tempo e os efeitos do grupo, ano de nascimento, sexo e respetivas interações foram avaliados através de um modelo misto, considerando medidas repetidas. O efeito do grupo foi significativo para o peso, AG e PT ( $P < 0.05$ ), apresentando os poldros R valores superiores, quando comparados com os poldros ML. No caso do peso e do PT verificou-se ainda uma interação com o ano de nascimento ( $P < 0.001$ ), observando-se valores superiores para estas medidas nos poldros nascidos em 2017. Os valores estimados aos 5 meses para o peso, AG e PT variaram, respetivamente, entre 188,6 e 214,5 kg, 130,3 e 132,8 cm e 126,8 e 138,9 cm. O valor para o PC foi de 16,2 cm. O efeito do sexo não foi significativo. Os resultados obtidos, para além de serem inovadores para a raça, evidenciam a importância da escolha das éguas recetoras no que se refere ao formato corporal e à inerente capacidade uterina, no sentido de proporcionar um adequado crescimento e

desenvolvimento pré e pós-natal dos poldros. Este trabalho deverá, no entanto, ser alargado até à idade adulta para a avaliação do impacto global do efeito em estudo.

Agradecimento: Projecto CIISA UID/CVT/00276/2013.

## **EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA AMBIENTAL DURANTE LA TOMA DE MUESTRA, PROCESADO Y ALMACENAMIENTO DE FLUIDO OVIDUCTAL BOVINO Y PORCINO**

Toledo S.M.<sup>1</sup>; Canha-Gouveia A.<sup>1</sup>; Algueró M.C.<sup>2</sup>; Yague Guirao G.<sup>3</sup>P Coy<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Dpto. Fisiología. Facultad de Veterinaria. Complejo Espinardo. 30100. Universidad de Murcia. España.

<sup>2</sup>Unidad de Producción Celular, Servicio de Hematología, Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Arrixaca". Instituto de Investigación Biomédica de Murcia, IMIB-Arrixaca, Murcia, España.

<sup>3</sup>Departamento de Microbiología, Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Arrixaca". Instituto de Investigación Biomédica de Murcia, IMIB-Arrixaca, Murcia, España.

**PALABRAS CLAVE:** fluido oviductal, microbioma, contaminación ambiental

El creciente interés por los medios de cultivo embrionario suplementados con fluidos reproductivos en la fecundación *in vitro* ha fomentado el desarrollo de estrategias que permitan su recolección de acuerdo con las condiciones sanitarias y los requisitos legales para la investigación y futuras aplicaciones médicas. Ante la evidencia de la existencia de un microbioma específico en los fluidos reproductivos, surge la necesidad de la realización de un estudio de riesgo bacteriológico de estos fluidos en todas las etapas del proceso de obtención y almacenamiento de los mismos, de forma que se garanticen las condiciones higiénicas sanitarias adecuadas.

Se utilizaron 13 oviductos de cerdas prépuberes y 20 oviductos de terneras sacrificadas en matadero. Durante el procedimiento para la disección de los oviductos, en la mesa de trabajo, se depositaron placas de agar sangre abiertas para cada uno de ellos y después se almacenaron 3 días a 32,5°C y 2 días a 22,5°C. A los 5 días se observó el crecimiento microbiano y se aislaron las colonias, almacenándose en tubos de medio BHI para su posterior identificación.

Los fluidos extraídos fueron centrifugados a 7000g durante 15 minutos a 4°C y se almacenaron los respectivos sobrenadantes en tubos eppendorf congelándolos a -80°C durante 24 horas. Una vez descongeladas, estas muestras, se diluyeron al 1% en solución salina y se añadieron a tubos de BHI y de Tioglicolato que se almacenaron 7 días a 22,5°C y otros 7 días a 32,5°C. Después de 14 días, los tubos que presentaban turbidez se cultivaron en placas de agar sangre durante 5 días en el incubador a 36°C y se evaluó el crecimiento. Se aislaron las colonias y se introdujeron en tubos eppendorf con leche desnatada. Finalmente, los tubos se congelaron a -80°C para su identificación microbiológica en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca.

Los resultados de este estudio demuestran que la fase de disección de oviductos es la que presenta mayor riesgo de contaminación: un 30% de placas contaminadas con respecto al 5% de placas contaminadas en la cabina de flujo laminar. Por otra parte, se han observado grandes diferencias en la fase de

disección de oviductos entre las dos especies estudiadas, obteniendo un 17,5% de placas contaminadas en la especie bovina frente al 0% en la especie porcina.

En conclusión se ha implementado un protocolo que nos permite identificar contaminación microbiológica de fluidos oviductales obtenidos y almacenados para su uso en reproducción asistida. Dicho protocolo puede aplicarse también a la manipulación y almacenamiento de otros productos como los almacenados en bancos de germoplasma.

## **UMBRALES MÍNIMOS DE CALIDAD EN SEMEN DESCONGELADO DE LA RAZA CAPRINA MURCIANO GRANADINA: EFECTO SOBRE EL PORCENTAJE DE EYACULADOS ALMACENADOS EN BANCO DE GERMOPLASMA**

Mocé E., Martínez-Granell M., Fajardo A., Vázquez-Briz S., Bernácer J., Villalba I. y Gómez E.A.

CITA-IVIA. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Apart. 187. 12.400 Segorbe. Castellón, España ([moce\\_eva@gva.es](mailto:moce_eva@gva.es)).

Palabras clave: semen, calidad, crioconservación.

En los centros de inseminación, los bancos permiten alargar la vida útil de reproductores valiosos, manteniéndolos genéticamente disponibles incluso cuando ya no se encuentran allí. Para que cumplan su función de almacenar genética es necesario que las pajuelas presenten una calidad contrastada.

Este trabajo analiza cómo afectó el criterio de calidad mínima exigido tras descongelación sobre el porcentaje de eyaculados almacenados definitivamente. Se utilizaron 696 eyaculados de 19 sementales del CITA-IVIA. En fresco, se seleccionaron un 95% de eyaculados, con un 76% de espermatozoides móviles totales (MT), 60% con movilidad progresiva (MP) y 73% con membrana íntegra (MI). Para congelar, se eliminó el plasma seminal y se utilizó un diluyente a base de leche desnatada con 0,2% (p:v) de glucosa y concentración final de glicerol de 7%. Las pajuelas se descongelaron en baño de agua a 37 °C durante 30 segundos. La calidad media tras descongelación fue de 57% MT, 40% MP y 50% MI (n=659). Si el criterio exigido era superar 30% MT y 30% MI, sólo el 85% de los eyaculados lo cumplían, con valores medios de 61% MT, 44% MP y 55% MI. En el 68% de los sementales (n=13) se descartaban menos del 20% de los eyaculados, variando en el resto entre el 20% al 37% de eyaculados a eliminar. Si el criterio era más restrictivo (40% MT y 40% MI), el porcentaje que superaba el umbral se reducía al 68% (n=451) y la calidad media aumentaba (65% MT, 47% MP y 60% MI). Sólo en el 21% de los sementales (n=4) se descartaba menos del 20% de los eyaculados, mientras que para el resto el porcentaje finalmente eliminado oscilaba entre el 23 y el 74%.

El criterio de selección tras descongelación afectó al porcentaje de eyaculados definitivamente almacenados en banco. Cuanto más restrictivo, mayor calidad de las dosis, pero menor el porcentaje que superó el umbral. Por tanto, es necesario congelar un mayor número de eyaculados para conseguir una mínima dotación de pajuelas en banco, con variaciones importantes entre machos (para tener 20 eyaculados útiles con criterio 1, se necesitan entre 20 y 32 eyaculados, y con criterio 2, entre 20 y 78 eyaculados congelados por macho). Se ha de alcanzar un equilibrio entre la necesidad de mantener dosis congeladas útiles evitando descartar un número excesivo de eyaculados.

Agradecimientos: AMURVAL, ACRIMUR y proyecto INIA RTA2017-00049-C02-01 cofinanciado con fondos FEDER.

## **INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM OVELHAS DAS RAÇAS MERINO E SERRA DA ESTRELA COM SÉMEN REFRIGERADO**

\*Barbas J<sup>1,2\*</sup>, Baptista M.C.<sup>1</sup>, Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Cavaco-Gonçalves S<sup>1</sup>, Marques C.C.<sup>1</sup>, Horta A.<sup>1</sup> e \*\*Pereira R.M.L.N.<sup>1,2\*</sup>. Consorcio ALTBiotechRepGen

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal ([\\*jpbarbas@gmail.com](mailto:*jpbarbas@gmail.com) [\\*\\*rosa.linoneto@iniav.pt](mailto:**rosa.linoneto@iniav.pt))

<sup>3</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

Palavras-Chave: Raças, Inseminação Artificial, Sémen Refrigerado, Fertilidade

As raças autóctones portuguesas (RA) de pequenos ruminantes constituem um valioso património genético. A maioria delas encontra-se em perigo de extinção sendo genericamente caracterizadas pela maior adaptabilidade às condições edafoclimáticas nacionais e aos períodos de escassez alimentar quando comparadas com as suas congéneres europeias de maior produtividade. Os ovinos RA apresentam baixa sazonalidade reprodutiva, todavia existem épocas do ano em que os índices reprodutivos são inferiores, sendo recomendável a utilização de biotecnologias reprodutivas.

A inseminação artificial (IA) é uma tecnologia indispensável no aumento do potencial produtivo e fundamental nos programas de melhoramento genético das RA. A fertilidade nos efetivos inseminados com sémen refrigerado (SR), está aquém do potencial genético para a espécie.

Neste trabalho foram utilizadas duas RA, nomeadamente a Merino (Mer, n=33), vocacionada para a produção de carne e, a Serra da Estrela (SE, n=58), para a produção de leite. O regime de exploração foi o semi-extensivo, apresentando os efetivos uma condição corporal média. As ovelhas tinham idades entre os 3 e os 5 anos, tendo o último parto ocorrido há mais de 6 meses. As ovelhas Mer foram sincronizadas no mês de Junho, com esponjas vaginais (EV) impregnadas 20 mg de FGA durante 12 dias. No momento da retirada das EV foram administradas 500 UI de eCG (IM), sendo as IA realizadas por via cervical com SR (15°C), utilizando uma concentração espermática de 350 milhões de espermatozoides totais por dose. As IA foram realizadas 54 horas após a retirada das EV, com sémen de 2 carneiros. Em Novembro, foram inseminadas as ovelhas de raça SE utilizando sémen de 5 carneiros. A metodologia foi a mesma do ensaio anterior. Adicionalmente foi registado o local de deposição de sémen (Tipo de IA), nomeadamente vaginal (Vag) e Cervical (Cerv). Na raça Mer não foram observadas diferenças entre carneiros relativamente à fertilidade (30%), fecundidade (36%) e prolificidade (1,2). Também não foram observadas diferenças entre os carneiros SE relativamente à fertilidade (40%), fecundidade (86%) e prolificidade (2,17). O tipo de IA não influenciou significativamente os parâmetros reprodutivos avaliados. Em 7% das ovelhas SE verificou-se uma resposta superovulatória registando-se uma mortalidade neonatal de 8%. A fertilidade após IA em ovinos de RA tem potencial para ser melhorada, todavia os resultados sugerem que a dose de 500 eCG numa época favorável à reprodução (Novembro) em ovelhas de porte e condição corporal médios deverá ser ajustada à raça e condição corporal.

## **EFFECTO DEL IODIXANOL SOBRE LA CENTRIFUGACIÓN DE SEMEN DE CHATO MURCIANO Y SU VIABILIDAD POST-DESCONGELACIÓN**

Bregel Horsfield E., Poto Remacha A., Almela Veracruz L; Peinado Ramón, B., Barceló Campoy M.D., Galian Arnaldos S.

Departamento de Mejora Genética Animal, IMIDA, Murcia, España.

Palabras clave: porcino, criopreservación, banco de germoplasma

Los bancos de germoplasma tienen un papel importante para la conservación de especies en peligro de extinción, por ese motivo, mejoras en la criopreservación de semen supone una parte fundamental de estos. En los protocolos actuales de criopreservación de semen porcino se requiere la centrifugación del mismo con el objetivo de eliminar enzimas no deseables del sobrenadante que afectan a su viabilidad tanto en proceso de congelación como de descongelación. Este paso fundamental en la criopreservación de semen también supone una pérdida en la viabilidad del mismo por la fuerza centrífuga y el efecto traumático contra el cristal del tubo que los contiene. Para evitar tales efectos, en muchas especies ganaderas en las que utiliza semen congelado usan sustancias de acolchonamiento a base de iodixanol para evitar el daño entre los espermatozoides y el cristal, de tal forma que queda interrumpida su empaquetado en la fase que contiene estas sustancias más densas, pero menos traumatizantes

El objetivo del presente trabajo es conocer el efecto que tiene el uso de iodixanol durante la centrifugación y lavado de los espermatozoides destinados al banco de germoplasma del cerdo Chato Murciano. Para ellos se utilizaron eyaculados de 3 verracos Chato Murciano (n=12) en los que se aplicó dos tipos de centrifugación (1. centrifugación sin tratamiento, 2. centrifugación con iodixanol) antes de su congelación. En estas muestras se evaluó vitalidad, motilidad, morfoanomalías, integridad de la membrana plasmática e integridad acrosómica (estas dos últimas empleando tinciones vitales de eosina/nigrosina y tinción de fluorescencia PNA-FITC/IP) en las muestras en fresco, post-centrifugación y post-descongelación (0,1,2,3,4 horas).

Se compararon los resultados obtenidos del semen en fresco con los parámetros obtenidos con ambos tipos de centrifugación, obteniendo una reducción significativa de la vitalidad en ambos casos a las 3 horas post-descongelación ( $p < 0,005$ ), y una reducción significativa en la integridad de la membrana plasmática y acrosómica a partir de 1 hora post-descongelación ( $p < 0,005$ ), pero no se observaron diferencias significativas entre ambos tipos de centrifugación.

Este estudio demuestra que, a diferencia de otras especies como el equino, la centrifugación acolchada en el Chato Murciano no mejora la calidad seminal, no obstante, harían falta más estudios para aceptar dicha conclusión.

## **RECUPERACIÓN EMBRIONARIA POR CATETERIZACIÓN UTERINA EN PORCINO: ESTUDIOS PRELIMINARES EN MODELOS *EX VIVO* E *IN VIVO***

Bregel Horsfield E.<sup>1, 2</sup>, López Albors O.<sup>2</sup>, Latorre Reviriego R.<sup>2</sup>, García Vázquez F.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, España.

<sup>2</sup> Departamento de Anatomía y Embriología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, España.

Palabras clave: transferencia embrionaria, mejora genética, úteros.

El uso de la transferencia embrionaria (TE) en la especie porcina es limitada debido a que la recogida de embriones en dicha especie se sigue realizando a través de laparotomías. Con el objetivo de desarrollar una técnica de recogida de embriones no quirúrgica y tomando como referencia la metodología utilizada de las especies bovina y equina, el presente estudio se dividió en dos experimentos donde se estudió la cinética de los fluidos (NaCl 0,9%) en el aparato reproductor de la cerda utilizando una sonda Foley. En los fluidos se incluían ovocitos previamente fijados que actuaban simulando embriones (n=30) para evaluar la tasa de recuperación en cada prueba. El primer experimento se realizó en un modelo *ex vivo* con piezas de matadero (n=14) y el segundo experimento con cerdas *in vivo* (n=4). En ambos casos se estudió la capacidad volumétrica uterina y el tiempo requerido para llenar y vaciar los úteros, así como la tasa de recogida de embriones simulados.

En el modelo *ex vivo* se introdujo una media de  $2,48 \pm 0,85$  L (media  $\pm$  DE) de fluido en  $21,97 \pm 15,90$  min (velocidad:  $2,45 \pm 1,16$  mL/s) y se consiguió recolectar un 37,6 % del fluido inyectado en  $22,81 \pm 11,67$  min (velocidad:  $1,06 \pm 1,13$  mL/s). En este primer modelo se compararon estadísticamente entre sí volumen introducido y recolectado, tiempos de llenado y vaciado, así como velocidad de llenado y vaciado, obteniendo un tiempo de llenado y velocidad de vaciado significativamente menores. En relación al modelo *in vivo* se introdujo una media de  $1,21 \pm 0,66$  L en  $35,97 \pm 23,05$  min (velocidad:  $1,05 \pm 1,32$  mL/s) consiguiendo una recolección del 18,18 % del volumen inyectado en  $12,69 \pm 12,73$  min (velocidad:  $0,48 \pm 0,46$  mL/s). En este segundo modelo, se compararon los mismos parámetros que en el caso anterior encontrando que el volumen recolectado era significativamente menor. En ninguno de los dos experimentos se recolectaron embriones simulados en el fluido recuperado.

El presente estudio demuestra que la técnica de recogida embrionaria utilizada en vacuno y equino no es aplicable a la especie porcina. A diferencia de estas especies, la altura del animal, así como la imposibilidad de poder manipular por vía rectal el útero para producir turbulencias del fluido determina que más de la mitad del fluido inyectado permanezca estancado dentro del aparato reproductor. Estas mismas limitaciones explican que las tasas de recuperación de embriones sean nulas.

Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (AGL2015-66341-R)

## **CRIOPRESERVAÇÃO DE TECIDO OVÁRIO: UMA TÉCNICA A APLICAR NA CONSERVAÇÃO DE RAÇAS EM RISCO**

Azevedo A.R.<sup>1</sup>; Marques C.C.<sup>1</sup>, Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Pessa P.<sup>3</sup>, Almeida Santos A.T.<sup>4,5</sup>, Pereira R.M.L.N.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, Unidade de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal ([rosa.linoneto@iniav.pt](mailto:rosa.linoneto@iniav.pt)).

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

<sup>3</sup>Departamento da Anatomia Patológica, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Praceta Prof. Mota Pinto, 3000-075 Coimbra, Portugal

<sup>4</sup>Unidade da Medicina Reprodutiva, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Praceta Prof. Mota Pinto, 3000-075 Coimbra, Portugal

<sup>5</sup>Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, R. Larga, 3004-504 Coimbra, Portugal

Palavras-Chave: Fertilidade, Criopreservação, Tecido Ovário, VEGF, bFGF, hMG

A criopreservação de tecido ovário e posterior transplante representa uma das técnicas mais promissoras na preservação da fertilidade, principalmente em situações de risco de perda da função ovárica por patologias oncológicas. Esta técnica é também aplicada para a criopreservação do gâmeta feminino em espécies e raças animais ameaçadas de extinção. No entanto, existem ainda alguns problemas, nomeadamente a isquemia do tecido transplantado que pode causar a apoptose dos folículos.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade folicular, a citotoxicidade, a proliferação e apoptose celular, a resposta à estimulação da angiogénese e revascularização de tecido ovário bovino em fresco e após criopreservação. O córtex ovário foi dissecado em pequenos fragmentos. No 1º ensaio, os fragmentos foram cultivados em fresco e, no 2º ensaio, foram vitrificados e aquecidos. Para além do grupo controlo 1) sem tratamento, durante a cultura foram adicionados: 2) 50 ng mL<sup>-1</sup> VEGF + 50 ng mL<sup>-1</sup> bFGF; 3) 100 ng mL<sup>-1</sup> VEGF + 150 ng mL<sup>-1</sup> bFGF; e 4) 0,3 UI mL<sup>-1</sup> hMG. Às 4h, 24h e 48h de cultura avaliou-se a viabilidade (coloração com azul tripano) e os níveis de citotoxicidade (lactato desidrogenase). Para a avaliação imunohistoquímica, utilizaram-se os marcadores ki-67 (indicador de proliferação celular) e o p53 (indicador de apoptose).

Os resultados obtidos a nível de viabilidade dos folículos primordiais, primários e secundários demonstraram que a utilização da técnica de vitrificação não afeta o tecido descongelado, uma vez que só foram obtidas diferenças significativas em dois dos tratamentos utilizados (hMG e 50VEGF+50bFGF, P≤0,01) nas quais o tecido fresco apresentou melhores resultados. Em relação à citotoxicidade, proliferação e apoptose, os resultados obtidos em tecido descongelado são novamente bastante promissores uma vez que apresentam diferenças significativas comparativamente ao tecido fresco (P≤0,05).

Conclui-se que a técnica de vitrificação para criopreservação de tecido ovário é uma opção a utilizar, conjuntamente com fatores estimuladores da angiogénese e do desenvolvimento folicular.

Suportado pelo projeto ALT20-03-0246-FEDER-000021 AltBiotech RepGen  
Recursos genéticos animais: projeção para o futuro. (Alentejo2020, Portugal2020  
e UE)

## **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL EN PRODUCCIÓN DE CAMELLOS (PROYECTO CARAVAN)**

Barba, C.<sup>1</sup>, Ciani, E.<sup>2</sup>, Boujenane, I.<sup>3</sup> Berrached, W.<sup>4</sup>, García, A.<sup>1</sup>, Navas, F.J.<sup>5</sup>; Nogales, S.<sup>5</sup>, Landi, V.<sup>4</sup>, Delgado, J.V.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Córdoba (España). ([cjbarba@uco.es](mailto:cjbarba@uco.es))

<sup>2</sup> Departamento de Biociencias, Biotecnología y Biofarmacéutica. Universidad de Bari "Aldo Moro", Bari (Italia).

<sup>3</sup> Departamento de Producciones Animales y Biotecnologías. Instituto Agronómico y Veterinario Hasan II. Rabat (Marruecos).

<sup>4</sup> Departamento de Ciencias Económicas. Universidad Abou Bakr Belkaid de Tlemcen, Tlemcen (Argelia).

<sup>5</sup> Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

Palabras clave: dromedario, animal de trabajo, razas locales

ARIMNET, como acción de coordinación de la investigación en agricultura en la Cuenca del Mediterráneo dentro del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea, cuenta con una línea de actuación centrada en la cadena de valor de la calidad alimentaria, la seguridad, el origen y la agroalimentación. Dentro de ella se desarrolla el proyecto *CARAVAN "Hacia una cadena de valor transnacional del camello"*, participando centros de investigación y universidades de seis países (Argelia, España, Francia, Italia, Marruecos y Tunes), y donde se plantean los objetivos: (i) la estandarización de los protocolos de caracterización fenotípica; (ii) evaluación y estandarización de los sistemas de identificación animal; (iii) implementación de protocolos estandarizados de identificación y caracterización fenotípica de animales en granjas piloto, y (iv) establecimiento de una primera base de datos genealógica, fenotípica y genotípica para valorización del sistema mediante diferentes técnicas de selección animal. Para la caracterización del sistema de producción bajo una perspectiva técnico-económica, se ha diseñado un protocolo de actuación basado en la confección de un formulario a cumplimentar a través de la realización de una encuesta directa a los criadores y productores de camellos por parte de técnicos especializados. El formulario completo consta de 213 preguntas para la recopilación de información sobre variables estructurales, variables de base animal, variables técnicas y variables productivas, así como diferentes aspectos sociales, siguiendo el modelo descrito por Toro-Mújica et al. (2011). En el caso concreto de la caracterización funcional se plantean 23 ítems en relación con las fases de cría, de transformación (doma) y de explotación del sistema de producción de camellos, así como 4 orientaciones funcionales (carga y acarreo, laboreo del terreno, transporte turístico y otras), asignando el valor monetario estimado en cada caso. Como resultados futuros se espera obtener la sistematización en la recogida de datos funcionales de las poblaciones de camellos de los países implicados así como la valoración económica de dicha actividad.

## **EFFECTO DEL PESO EN CERDOS CHATO MURCIANO SOBRE PARÁMETROS DE CALIDAD DE LA CARNE**

Egea, M. <sup>1</sup>; Auqui M. <sup>1</sup>, Garrido, M.D. <sup>1</sup>, Linares, B<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus Espinardo s/n 30100, Espinardo, Murcia. [\\*blinares@um.es](mailto:blinares@um.es)

La Región de Murcia, ubicada al sureste de España, posee una raza porcina autóctona denominada “Chato Murciano” catalogada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación como una raza de protección especial y en peligro de extinción. El Chato Murciano, ha sido explotado desde inicios del siglo XX en sistemas extensivos, actualmente se produce en sistemas semi-intensivos ubicándose mayoritariamente en la zona suroccidental de la Región de Murcia, en el municipio de Lorca. Se caracteriza por poseer gran aptitud chacinera que proporciona piezas cárnicas de importante valor para la industria cárnica. Posee cualidades muy favorables tanto desde el punto de vista nutricional como sensorial. Por un lado, el elevado peso (180 kg. aproximadamente) y la edad a la que son sacrificados estos animales (16-18 meses), supone un aumento en el coste de la producción, y por consiguiente, en el precio final de la canal. Para profundizar en la rentabilidad de esta práctica este estudio tuvo como objetivo estudiar si existe una correlación entre el peso de los animales y los parámetros de calidad de la carne grasa total, colesterol y perfil de ácidos grasos.

Un total de 42 cerdos machos castrados de raza Chato Murciano con pesos de 140-185 kg fueron utilizados para evaluar el efecto del peso del animal sobre la calidad de la carne. Contenido en grasa intramuscular, colesterol y ácidos grasos (C10, C12, C14, C16, C16:1, C17, C18, C18:1, C18:2, C18:3, C20 y C20:4).

Se observó una correlación de Pearson positiva entre el peso vivo y la grasa intramuscular (0.364,  $p < 0,05$ ) y el colesterol (0,626,  $p < 0,01$ ). También se obtuvo una correlación negativa con los ácidos grasos C16 (-0,361,  $p < 0,05$ ) y C17 (-0,506,  $p < 0,01$ ), ambos negativos. El resto de ácidos grasos, incluyendo el grado de saturación (SFA) e insaturación (UFA, MUFA, PUFA) no presentaron una correlación con el peso vivo de los animales.

Con esto podemos concluir que un aumento de peso tiene una relación lineal con el contenido de grasa intramuscular y el colesterol, por lo que debería ser tenido en cuenta en el proceso productivo.

## ¿CONOCEN LOS CONSUMIDORES LO QUE SIGNIFICA QUE UN QUESO ESTÉ AMPARADO POR UNA DENOMINACIÓN DE ORIGEN?

Fresno M.<sup>1</sup>, Denis A.<sup>1</sup>, Capote J.<sup>1</sup>, Delgado J.V.<sup>2</sup>, Landi V.<sup>3</sup>, Martínez A.<sup>3</sup>, Gómez M.<sup>3</sup>, Álvarez S.<sup>1</sup>, Torres A.<sup>1</sup>, y Bermejo L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Producción Animal-Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), España. [mfresno@icia.es](mailto:mfresno@icia.es)

<sup>2</sup> Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba. Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3. España.

<sup>3</sup> Animal Breeding Consulting S.L. Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3. España.

<sup>4</sup> Universidad de La Laguna. Carretera de Geneto nº 2. 38208. San Cristóbal de La Laguna. España.

Palabras claves: Marcas de calidad, formación.

La Denominación de Origen Protegida (DOP) identifica una figura de calidad de la Unión Europea que garantiza el origen de un producto y su vinculación al territorio. Este estudio se planteó con un doble objetivo: conocer el nivel de conocimiento de los consumidores sobre lo que significa un queso con DOP y el efecto de la formación en el mismo. Se organizaron jornadas de formación en 4 islas del archipiélago. Se diseñó una encuesta con 28 preguntas sobre diferentes elementos que definen un queso DOP: calidad y seguridad, iniciativa y gestión, territorio, raza y recursos locales, y aspectos administrativos del reglamento. Los encuestados indicaron si las frases propuestas eran verdaderas, falsas o “no sabe/no contesta”; se añadió información sobre el sexo, edad, y nivel de conocimiento previo sobre lo que es una DOP de cada participante. En todas se siguió la misma metodología: distribución y cumplimentación de la encuesta; posteriormente se dictaba una charla, siempre por la misma persona y con idéntico contenido, explicando lo que significa e implica esta marca de garantía; para, finalmente, volver a solicitar que los participantes contestaran las mismas preguntas. Resultaron 281 encuestas válidas cuya información se analizó con el programa estadístico PERMANOVA + utilizando el análisis de varianza de medidas repetidas basado en distancia. Se observó un incremento de aciertos en las respuestas después de la charla de formación y una disminución de las respuestas no sabe/ no contesta. El 78.7% de los participantes considera que un queso con DOP es un producto de calidad diferenciada, un 85.4% que está vinculado al territorio y un 60.5% reconoce que es una protección a la calidad de la Unión Europea, estos porcentajes mejoraron después de la formación 84.34 %, 93.6 % y 83.99 % respectivamente. Ante la pregunta de si estos quesos deberían estar vinculados a una raza autóctona un 50.18 % consideró que sí, mientras después de la charla lo hizo un 71.17%. En otras preguntas relacionadas con la identificación de los productos se han obtenido resultados menos claros. Destacar un efecto significativo de la edad, el sexo y el nivel de conocimiento previo, no así las interacciones estudiadas. Este estudio se ha realizado en el marco del Proyecto RTA 2014-00047 “Valorización de los quesos de cabra tradicionales ligados a una raza. Trazabilidad del origen de la leche a partir de marcadores moleculares y definición de nuevos parámetros objetivos de calidad sensorial que sean identificables por los consumidores”.

## RAZA SAYAGUESA: LA CALIDAD DE LA CARNE COMO HERRAMIENTA DE CONSERVACIÓN

Matorra, E.<sup>1</sup> y Yanes, J. E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de Zamora. Calle Prado Tuerto, 17 49071 Zamora. [matferen@jcyl.es](mailto:matferen@jcyl.es)

<sup>2</sup>Departamento de Construcción y Agronomía. EPS de Zamora. Universidad de Salamanca. Campus Viriato, 49029-Zamora. España. [je@usal.es](mailto:je@usal.es)

Palabras clave: ácidos grasos, carne, cebo, infiltración grasa, Sayaguesa.

En la raza bovina Sayaguesa, catalogada como raza autóctona española en peligro de extinción, se inició un programa de conservación en el año 2005. Su carne se halla bajo el logotipo 100% autóctono, pero existe una marca registrada ("Bos Taurus Primigenius" ®) que ampara la carne de animales cebados bajo condiciones exigentes de bienestar animal, alimentación a base de cereales y sin tratamiento de antibióticos en toda la vida del animal. El objetivo de esta comunicación es dar a conocer la existencia de parámetros diferenciadores respecto a otras carnes de vacuno cebado: grado de infiltración, perfil de ácidos grasos y proporción del tipo de grasa.

Se hizo un estudio sobre un grupo de animales (6) destetados naturalmente, con cebo de 6-16 meses. Para animales sacrificados con 13-16 meses, en la prueba en canal sin oreo se utilizó el Sistema de Clasificación Uniforme SEUROP, repitiendo la clasificación a los 14 días de oreo en cámara a 2°C. Las pruebas de laboratorio se realizaron en la Estación Tecnológica de la Carne (ITACYL), tomándose muestras de chuletero (músculo *longissimus thoracis*, altura de la sexta costilla) y manteniéndose envasadas al vacío, a -20°C, hasta su análisis.

No hubo grandes diferencias de conformación de canal en el grupo de animales. Las pérdidas de peso por maduración, después de 14 días, resultaron muy escasas (3-5 kg).

Las pruebas de laboratorio dieron valores de humedad extremadamente bajos (<70%). El contenido de grasa infiltrada arrojó valores medios del 6,6%, con una proporcionalidad cercana al 50/50 entre grasas insaturadas y saturadas.

El perfil de ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) dio valores medios del 8,3%, destacando una individualidad por su elevadísimo contenido en DHA (c22:6) o ácido docosahexaenoico (ácido graso esencial). Respecto a los ácidos grasos monoinsaturados (MUFAs) se obtuvieron valores del 40-50% para el grupo Omega 9 (oleico principalmente).

En la comparativa con otras razas, la carne dio valores de humedad inferiores a la media (< 5%) y un grado de infiltración grasa muy elevado, parámetros que confieren a la canal cualidades óptimas para una maduración prolongada. La proporcionalidad de grasas insaturadas/saturadas se aproximó al 50/50, siendo en otras razas investigadas del 35/65 en términos medios. El porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados (oleico principalmente) se encontró muy por encima de los valores medios, pudiendo afirmar que es una característica de raza.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ASIMETRÍAS DE LAS EXTREMIDADES DISTALES EN EL “CAVALL PIRINENC CATALÀ”

Parés-Casanova, P.M., Puig-Pey, B.; Vidal, S.

*Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida*  
Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida (Cataluña)  
E-mail: peremiquelp@ca.udl.cat

Los rasgos fenotípicos que a lo largo de la ontogenia se originan son resultado de la acción de múltiples procesos de desarrollo, influenciados por factores genéticos, epigenéticos y ambientales. Una de las propiedades más importantes de este desarrollo es su capacidad de limitar la variación fenotípica ante perturbaciones que puedan ocurrir en el curso de esta ontogenia. La inestabilidad del desarrollo (ID) se produce cuando estos mecanismos regulatorios fallan. Debido a su carácter aleatorio, tales perturbaciones afectarán a ambos lados indistintamente conduciendo a un incremento de la asimetría fluctuante (AF), es decir, de las desviaciones de la simetría esperada. El objetivo principal de nuestro estudio fue evaluar la AF de los autópodos en potros menores de 1 año de la raza “Cavall Pirinenc Català”, mediante métodos de morfometría geométrica. El “Cavall Pirinenc Català”, raza equina hipermétrica de vocación cárnica de vida temperal durante todo el año y de escaso manejo veterinario. Los análisis se efectuaron sobre imágenes radiográficas (60 kV/3,20 mAs en proyección DP) de 59 extremidades distales (14 del posterior derecho, 15 anterior izquierdo, 16 posterior izquierdo y 14 anterior derecho), sacrificados en matadero, sin cuadro aparente de cojera. En cada proyección se situaron posteriormente 20 hitos anatómicos (4 en metápodo distal, 4 en falange proximal, 6 en falange mediana y 6 en falange distal). Con el fin de eliminar el error interobservador, el registro de las variables fue realizado por un único observador en dos réplicas independientes. Con los hitos posicionados se obtuvo una matriz de coordenadas que fue procesada mediante el Análisis Generalizado de Procrustes. Del análisis de los datos resultó una AF altamente significativa para las 4 lateralidades ( $p < 0.0001$ ). Además, no se manifestaron diferencias entre lateralidades, o sea, que las configuraciones asimétricas por pares anterior y posteriores resultaron similares, y mayores en los primeros. La asimetría se mostró principalmente en la región de la falange mediana. El estudio de alometría indicó además una asociación entre asimetría y tamaño ( $p < ,0001$ ). Así pues, pesar que hay un cambio positivo de las asimetrías falangianas con el desarrollo, asimetría expresada únicamente entre anteriores y posteriores, pero no entre pares laterales, esta ID no es suficiente para provocar cojeras. Debiera pues contemplarse la asimetría podal como una expresión normal del crecimiento equino. Estos resultados son consistentes con los reportados por algunos herradores y domadores, aunque es nula la bibliografía científica al respecto y serían deseables más estudios al respecto.

## INESTABILIDAD DE DESARROLLO EN MANDÍBULAS DE CONEJOS TOYS Y BELIERS DETECTADA MEDIANTE MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA

Parés-Casanova, P.M., Cabello, M.

*Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida*  
Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida (Cataluña)  
E-mail: [peremiquelp@ca.udl.cat](mailto:peremiquelp@ca.udl.cat)

La simetría bilateral ocurre en rasgos del cuerpo bilateralmente simétricos en que la expresión de su lado izquierdo debiera ser una imagen especular de su lado derecho. Esta simetría puede presentar variaciones menores o mayores durante el desarrollo ontogénico, variaciones que resultan en asimetrías entre los lados izquierdo y derecho. La asimetría entre los lados del cuerpo se encuentra a su vez íntimamente relacionada con la estabilidad del desarrollo, que es la habilidad de un organismo para desarrollar un fenotipo consistente en un ambiente determinado y que refleja tanto la adaptación al ambiente experimentada durante el desarrollo, como la coadaptación entre los genes. Se han descrito diferentes tipos de asimetría bilateral. Entre ellas, la asimetría fluctuante (AF), que corresponde a desviaciones sutiles y aleatorias de la simetría en rasgos bilateralmente simétricos y la asimetría direccional (AD), que ocurre cuando el valor de un lado del rasgo es más grande que el otro. AF representa un biomonitor ideal para identificar poblaciones sometidas a presiones ambientales o de otro tipo, debido a su aparente generalidad con respecto a las especies, caracteres y estrés. A fin de detectar la posible presencia de asimetría bilateral y su tipo en el conejo doméstico, se analizaron por métodos de morfometría geométrica 2D una muestra de 79 mandíbulas de conejos de diferente edad, destetados ya, tipo *belier* (n=21), tipo *toy* (n=51) y de carne, tipo californiano y neozelandés (n=7). Se situaron, con doble réplica, 18 *landmarks* en la cara lateral para cada una de las hemimandíbulas, que se procesaron mediante un Análisis Generalizado de Procrustes y analizaron mediante un test ANOVA. El ANOVA de Procrustes mostró que la variación debida a la digitalización repetida de hitos repetidos no fue significativa ( $p=,911$ ). Así, el error interobservador no actuó como factor contundente en este estudio. Los *toys* presentaron tanto AF como AD ( $p=,0006$  y  $,0001$  respectivamente), y lo mismo los *beliers* ( $p=,0365$  y  $,0001$  respectivamente), pero en los conejos de carne únicamente se presentó AF ( $p=,144$ ). Se concluye pues que dentro de los conejos de compañía (*toys* y *beliers*) existe una significativa desviación mandibular respecto a la simetría bilateral perfecta. Ilustraría ello una menor capacidad en estos conejos para mantener un desarrollo mandibular normal, fruto de ruidos o perturbaciones, muy posiblemente debidas a la selección hacia caracteres pedomórficos (“juvenilizados”) extremos. La AD, detectada en otras especies domésticas, sería un reflejo de una lateralización masticatoria propia de la especie. El mayor uso de una hemimandíbula respecto a la otra crearía una modificación debido a los procesos biomecánicos en el proceso de masticación.

## **INFLUENCIA DE LA EDAD DE SACRIFICIO Y EL SEXO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE LA RAZA BOVINA CACHENA**

Fernández M.<sup>1</sup>; Feijóo J.<sup>2</sup>; Justo J.R.<sup>3</sup>; Pateiro M.<sup>1</sup>; Rivero C.J.<sup>2</sup>; Lama J.J.<sup>3</sup>; Adán S.<sup>3</sup>; Rois D.<sup>3</sup>; y Lorenzo J.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnológico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.*

<sup>2</sup>*Centro de Recursos Zootécnicos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

<sup>3</sup>*Federación de Razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

*E-mail: jmlorenzo@ceteca.net*

Palabras clave: Cachena; Edad de sacrificio; Sexo; Canal

La raza bovina Cachena, catalogada como autóctona de Galicia en peligro de extinción, está acogida al logotipo «raza autóctona 100%» cuyo uso está regulado por el Real Decreto 505/2013, de 28 de junio. Esto hace necesario disponer de mayor información sobre las características productivas de esta raza para el uso y fomento de la misma. El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia de la edad de sacrificio y el sexo sobre las características de la canal de la raza bovina Cachena, como son el peso, la conformación y el engrasamiento de la canal.

Un total de 180 canales de la raza Cachena procedentes de mataderos de Galicia fueron analizadas: 90 de categoría A (terneros machos) y 90 de categoría E (terneras). Las edades de sacrificio estudiadas han sido 8, 10 y 12 meses, con 30 canales por grupo de edad. La edad de las canales seleccionadas corresponde a la determinada en el Documento de Identificación Bovina (DIB) y se ajusta con una variación máxima de 15 días. El peso de la canal es el peso en caliente registrado en los mataderos al final de la línea de sacrificio. La clasificación de las canales fue realizada siguiendo la metodología establecida por el Real Decreto 225/2008, de 15 de febrero, determinando la conformación (en una escala de 18 valores) y el engrasamiento (en una escala de 15 niveles).

Los resultados obtenidos muestran que tanto el sexo como la edad de sacrificio tienen una influencia significativa ( $P < 0,001$ ) sobre el peso y el nivel de engrasamiento de las canales, sin embargo no sucede lo mismo con la conformación. Como era de esperar, los terneros machos mostraron pesos significativamente ( $P < 0,001$ ) superiores a los obtenidos para las terneras, con valores medios de 128,2 kg vs. 114,7 kg, respectivamente. En el caso del engrasamiento sucede lo contrario, siendo superiores los niveles en las terneras (6,18 vs. 5,26 para hembras y machos, respectivamente).

En el caso de la edad, a medida que ésta aumenta también lo hace el peso canal (139,2 kg vs. 123,0 kg vs. 102,3 kg para los animales sacrificados a los 12, 10 y 8 meses, respectivamente). A diferencia del sexo, aunque la edad de sacrificio no tuvo una influencia significativa ( $P > 0,05$ ) sobre la conformación y el nivel de engrasamiento, los valores fueron superiores en los terneros machos. En general, estos valores se corresponden con canales de conformación O (menos buena) y poco cubiertos de grasa (clase 2).

## **CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE LA RAZA BOVINA CALDELÁ. INFLUENCIA DEL SEXO Y DE LA EDAD DE SACRIFICIO**

Feijóo J.<sup>1</sup>; Pateiro M.<sup>2</sup>; Justo J.R.<sup>3</sup>; Rivero C.J.<sup>1</sup>; Lama J.J.<sup>3</sup>; Adán S.<sup>3</sup>; Fernández M.<sup>2</sup>; Rois D.<sup>3</sup> y Lorenzo J.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Centro de Recursos Zootenéticos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

<sup>2</sup>*Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnológico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.*

<sup>3</sup>*Federación de Razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

E-mail: [jmlorenzo@ceteca.net](mailto:jmlorenzo@ceteca.net)

Palabras clave: Caldelá; Canal; Edad de sacrificio; Sexo

La conservación de la diversidad genética es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y enfrentar los desafíos futuros. La FAO a través de un Programa Mundial promociona la diversidad de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, ayudando a mantener una producción agrícola sostenible a través de razas autóctonas en peligro de extinción, perfectamente adaptadas al medio. Galicia, es una de las áreas de la Unión Europea con mayor riqueza en razas autóctonas de diferentes especies, entre las que se encuentra la raza Caldelá. Esta raza es una de las cinco razas autóctonas gallegas agrupadas bajo el nombre de Morenas Gallegas, y está catalogada como Raza Autóctona en Peligro de Extinción.

Este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia que la edad de sacrificio y el sexo tienen sobre el peso, la conformación y el engrasamiento de la canal de la raza bovina Caldelá. Para ello un total de 180 canales de esta raza procedentes de mataderos de Galicia fueron analizadas, 90 de categoría A (terneros machos) y 90 de categoría E (terneras). Las edades de sacrificio estudiadas fueron 8, 10 y 12 meses. La clasificación de las canales fue realizada determinando la conformación en una escala de 18 valores, y el engrasamiento en una escala de 15 niveles.

El sexo y la edad de sacrificio tienen una gran influencia sobre las características de la canal. Los resultados obtenidos lo confirman, mostrando su influencia significativa ( $P < 0,05$ ) sobre el peso y el nivel de engrasamiento de las canales. Como era de esperar, los terneros machos mostraron pesos significativamente ( $P < 0,001$ ) superiores a los obtenidos para las terneras, con valores de 167,5 kg vs. 150,0 kg. En el caso del engrasamiento sucede lo contrario, siendo superiores los niveles en las terneras (6,77 vs. 5,64 para hembras y machos, respectivamente).

En el caso de la edad, a medida que ésta aumenta también lo hace el peso canal (173,6 kg vs. 160,7 kg vs. 141,9 kg para los animales sacrificados a los 12, 10 y 8 meses, respectivamente). En cuanto al nivel de engrasamiento, éste fue mayor en los animales sacrificados a los 10 meses. La conformación no se vio afectada significativamente ( $P > 0,05$ ) ni por la edad de sacrificio ni por el sexo, obteniéndose valores medios de 7,5. En general, estos valores permiten clasificar la canal como de conformación R (buena) y poco cubiertos de grasa (clase 2).

## **ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE ANIMALES DE RAZA FRIEIRESA SACRIFICADOS A 8, 10 Y 12 MESES**

Rivero C.J.<sup>1</sup>; Lama J.J.<sup>2</sup>; Pateiro M.<sup>3</sup>; Rois D.<sup>2</sup>; Adán S.<sup>2</sup>; Fernández M.<sup>3</sup>; Feijóo J.<sup>1</sup>  
Justo J.R.<sup>2</sup> y Lorenzo J.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Centro de Recursos Zootenéticos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

<sup>2</sup>*Federación de Razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

<sup>3</sup>*Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnológico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.*

E-mail: [jmlorenzo@ceteca.net](mailto:jmlorenzo@ceteca.net)

Palabras clave: Frieiresa; Canal; Engrasamiento; Conformación

La raza bovina Frieiresa es una raza autóctona de Galicia (Decreto 149/2011) en peligro de extinción incluida en el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas (Real Decreto 714/2012), acogida al logotipo «raza autóctona 100%» (Real Decreto 505/2013). Se trata de una raza de triple aptitud, aunque su principal aptitud es la producción de carne. Su uso tiene importantes ventajas ya que posee una estrecha relación con el medio ambiente, ayudando a mantener la biodiversidad y una producción agraria sostenible. Para preservar este patrimonio, y porque este tipo de razas representan un creciente interés económico y social, es necesario estudiar las características de la canal.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar las características de la canal, peso, conformación y engrasamiento, de 180 canales procedentes de mataderos de Galicia, 90 de categoría A (terneros machos) y 90 de categoría E (terneras) de raza Frieiresa sacrificados a los 8, 10 y 12 meses de edad. La clasificación de las canales estudiadas fue realizada determinando la conformación en una escala de 18 valores, y el engrasamiento en una escala de 15 niveles.

Los resultados obtenidos confirman que tanto el sexo, como la edad de sacrificio tienen una gran influencia sobre las características de la canal, especialmente sobre el peso y el nivel de engrasamiento sobre las que ejercen una influencia significativa ( $P < 0,05$ ). Las terneras mostraron valores de pesos canal significativamente ( $P < 0,001$ ) menores a los que mostraron los terneros machos (150,8 kg vs. 166,6 kg). Los niveles de engrasamiento, como era de esperar, fueron inferiores en los terneros machos (5,93 vs. 6,96;  $P < 0,001$ ).

La edad de sacrificio también mostró un efecto significativo ( $P < 0,001$ ) sobre el peso de las canales, aumentando a medida incrementaba la edad a la que son sacrificados los animales (172,0 kg vs. 161,3 kg vs. 142,9 kg para los animales sacrificados a los 12, 10 y 8 meses, respectivamente). El mismo comportamiento se observó para el nivel de engrasamiento, que fue mayor en los animales sacrificados a los 12 meses. La conformación no se vio afectada significativamente ( $P > 0,05$ ) ni por la edad de sacrificio ni por el sexo, obteniéndose valores medios de 7,2. En general, estos valores permiten clasificar la canal como de conformación R (buena) y poco cubiertos de grasa (clase 2).

## **EFFECTO DEL SEXO Y DE LA EDAD DE SACRIFICIO SOBRE LOS NIVELES DE ENGRASAMIENTO Y CONFORMACIÓN DE LAS CANALES DE LA RAZA BOVINA LIMIÁ**

Lama J.J.<sup>1</sup>; Lorenzo J.M.<sup>2</sup>; Feijóo J.<sup>3</sup>; Pateiro M.<sup>2</sup>; Adán S.<sup>1</sup>; Rois D.<sup>1</sup>; Justo J.R.<sup>1</sup>; Rivero C.J.<sup>3</sup> y Fernández M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Federación de Razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

<sup>2</sup> *Fundación Centro Tecnolóxico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnolóxico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.*

<sup>3</sup> *Centro de Recursos Zootécnicos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.*

E-mail: [jmlorenzo@ceteca.net](mailto:jmlorenzo@ceteca.net)

Palabras clave: Limiá; Canal; Edad de sacrificio; Sexo

La gran riqueza genética de Galicia se hizo evidente en la legislación española a través del Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España (R.D. 2129/2008). En este catálogo aparece la raza Limiá, una raza rústica caracterizada por su gran desarrollo corporal y una cierta superioridad productiva con relación a otras razas locales de la comunidad gallega. El uso de razas locales como un sistema alternativo de producción permite ayudar a mantener la biodiversidad y producción agrícola sostenible, especialmente en áreas deprimidas, ya que se crían bajo sistemas tradicionales y están estrechamente relacionadas con el medio ambiente. El objetivo del presente trabajo fue estudiar las características de la canal, peso, conformación y engrasamiento, de 180 canales procedentes de mataderos de Galicia, 90 de categoría A (terneros machos) y 90 de categoría E (terneras) de raza Limiá sacrificados a los 8, 10 y 12 meses de edad. La clasificación de las canales estudiadas fue realizada determinando la conformación en una escala de 18 valores, y el engrasamiento en una escala de 15 niveles.

Los resultados obtenidos confirman que el sexo y la edad de sacrificio tienen una influencia significativa ( $P < 0,05$ ) sobre todos los parámetros estudiados. Los terneros machos mostraron los valores más altos tanto para el peso de la canal (171,7 kg vs. 151,4 kg) como para la conformación (6,9 vs. 6,1). En el caso del engrasamiento, son las terneras las que presentan mayores niveles de engrasamiento (5,8 vs. 5,0).

En el caso de la edad, se observó un incremento significativo ( $P < 0,001$ ) del peso de las canales a medida que aumentó la edad a la que fueron sacrificados los animales (176,3 kg vs. 164,3 kg vs. 144,0 kg para los animales sacrificados a los 12, 10 y 8 meses, respectivamente). En cuanto a la conformación y al nivel de engrasamiento, los valores más altos se observaron en los animales sacrificados a los 10 meses. Los valores obtenidos permiten clasificar la canal de acuerdo con su conformación y engrasamiento, como de conformación O (menos buena; sistema S-EUROP) y poco cubiertas de grasa (clase 2).

## **INFLUENCIA DEL SEXO Y DE LA EDAD DE SACRIFICIO SOBRE LOS NIVELES DE ENGRASAMIENTO Y CONFORMACIÓN DE LAS CANALES DE LA RAZA BOVINA RUBIA GALLEGA**

Pateiro M.<sup>1</sup>; Feijóo J.<sup>2</sup>; Rivero C.J.<sup>2</sup>; Fernández M.<sup>1</sup> y Lorenzo J.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnológico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.

<sup>2</sup>Centro de Recursos Zootenéticos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.

E-mail: jmlorenzo@ceteca.net

Palabras clave: Rubia Gallega; Canal; Edad de sacrificio; Sexo

La raza bovina Rubia Gallega es una de las razas autóctonas más importantes de la industria cárnica española, clasificada como Raza Autóctona de Fomento según el Programa Nacional de Conservación, Mejora y Fomento de las Razas Ganaderas. Su producción se centra en Galicia, en explotaciones familiares. Se trata de una raza rústica y fácilmente adaptable a cualquier territorio, lo que garantiza el equilibrio medioambiental del medio que la rodea. La calidad de esta raza está avalada por las Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.) “Ternera Gallega” y “Vaca Gallega / Buey Gallego”.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar las características de la canal, peso, conformación y engrasamiento, de 240 canales procedentes de dos mataderos de Galicia, 120 de categoría A (terneros machos) y 120 de categoría E (terneras) de raza Rubia Gallega, según los datos aportados por el Documento de Identificación Bovina (DIB) que acompañaba a los animales. Los animales seleccionados estaban inscritos en el libro genealógico de la raza bovina Rubia Gallega, y fueron sacrificados a los 8, 10 y 12 meses de edad. La clasificación de las canales estudiadas fue realizada determinando la conformación y el engrasamiento (Real Decreto 225/2008) en una escala de 18 y 15 valores, respectivamente.

Los resultados obtenidos muestran que tanto el sexo como la edad de sacrificio tienen una influencia significativa ( $P < 0,05$ ) sobre el peso y la conformación de las canales. En el caso del sexo, los terneros machos mostraron pesos significativamente ( $P < 0,001$ ) superiores a los obtenidos para las terneras, con valores de 224,3 kg vs. 195,2 kg, respectivamente. Los resultados obtenidos para la conformación también muestran valores significativamente ( $P < 0,05$ ) superiores en los terneros machos (9,91 vs. 9,45 para machos y hembras, respectivamente). Por el contrario, los niveles de engrasamiento fueron superiores en las terneras, con valores de 5,81 vs. 5,37, respectivamente.

En el caso de la edad, se observa un aumento significativo ( $P < 0,01$ ) del peso de las canales con la edad de sacrificio, alcanzándose pesos de 218,0 kg en los animales sacrificados a los 12 meses, mientras que estos animales fueron los que mostraron los menores valores de conformación. Finalmente, aunque la edad de sacrificio no tuvo una influencia significativa ( $P > 0,05$ ) sobre el nivel de engrasamiento, los valores fueron superiores en los animales sacrificados a los 10 meses de edad. En general, estos valores se corresponden con canales de conformación R (buena) y poco cubiertos de grasa (clase 2).

## **EFFECTO DE LA EDAD DE SACRIFICIO Y EL SEXO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE LA RAZA BOVINA VIANESA**

Justo J.R.<sup>1</sup>; Fernández M.<sup>2</sup>; Feijóo J.<sup>3</sup>; Lama J.J.<sup>1</sup>; Pateiro M.<sup>2</sup>; Rivero C.J.<sup>3</sup>; Adán S.<sup>1</sup>; Rois D.<sup>1</sup> y Lorenzo J.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federación de Razas Autóctonas de Galicia (BOAGA). Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.

<sup>2</sup>Fundación Centro Tecnológico da Carne. Avda. Galicia nº 4 - Parque Tecnológico de Galicia, Tecnopole, 32900 San Cibrao das Viñas. Ourense.

<sup>3</sup>Centro de Recursos Zooxenéticos de Galicia. Pazo de Fontefiz. Coles, 32152 Ourense.

E-mail: [jmlorenzo@ceteca.net](mailto:jmlorenzo@ceteca.net)

Palabras clave: Vianesa; Canal; Conformación; Engrasamiento

La raza bovina Vianesa es una raza autóctona de Galicia, clasificada como Raza Autóctona en Peligro de Extinción según el Programa Nacional de Conservación, Mejora y Fomento de las Razas Ganaderas. Esta raza se caracteriza por una gran rusticidad, lo que le permite su perfecta adaptación al medio montañoso gallego sobre el que se desarrolla. Con la finalidad de aprovechar al máximo su potencial productivo es necesario llevar a cabo estudios de identificación, descripción y caracterización que permitan su fomento y conservación. Este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia que la edad de sacrificio y el sexo tienen sobre las características de la canal de la raza Vianesa, siendo el peso, la conformación y el nivel de engrasamiento los parámetros evaluados.

Un total de 180 canales de raza Vianesa procedentes de mataderos de Galicia fueron analizadas, 90 de categoría A (terneros machos) y 90 de categoría E (terneras). Las edades de sacrificio estudiadas fueron 8, 10 y 12 meses, evaluando 30 canales por grupo de edad. La clasificación de las canales fue realizada en función de la conformación (en una escala de 18 valores) y el engrasamiento (en una escala de 15 niveles).

Los resultados obtenidos muestran que tanto el sexo como la edad de sacrificio tienen una influencia significativa sobre los parámetros evaluados. Como era de esperar, los terneros machos mostraron pesos significativamente ( $P < 0,001$ ) superiores a los obtenidos para las terneras, con valores de 171,7 kg vs. 149,0 kg. En el caso de la edad, a medida que ésta aumenta también lo hacen el peso canal (173,5 kg vs. 162,2 kg vs. 145,3 kg para los animales sacrificados a los 12, 10 y 8 meses, respectivamente) y el nivel de engrasamiento (6,20 vs. 5,17 para los animales sacrificados a los 12 y 8 meses, respectivamente). En el caso de la conformación, aunque no se encontró una influencia significativa de la edad, los menores valores se encontraron en los animales de mayor edad. A diferencia de la edad, el sexo tuvo una influencia significativa ( $P < 0,01$ ) sobre la conformación, siendo los terneros machos los que mostraron los valores más altos (7,71 vs. 7,09), mientras que el nivel de engrasamiento fue superior en las terneras (6,47 vs. 5,17). En general, estos valores se corresponden con canales de conformación R (buena) y poco cubiertos de grasa (clase 2).

## **ESTUDIO PRELIMINAR DE LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA AGRUPACIÓN RACIAL CERDO NEGRO DE FORMENTERA E IBIZA**

Vergés S<sup>1.</sup>, Arando A.<sup>2.</sup>, Nogales S.<sup>2.</sup>, Navas F.J.<sup>2.</sup>, Prats F.X.<sup>1.</sup>, Alanzor J.M.<sup>3.</sup> y Pons A.<sup>3.</sup>

<sup>1</sup>Asociación de criadores de Cerdo de Formentera, Federación Pitiusa de razas autóctonas. Ibiza, España.

<sup>2</sup>Departamento de genética de la Universidad de Córdoba (UCO), Córdoba, España.

<sup>3</sup>Departamento de SEMILLA, Govern Balear, Palma de Mallorca, España.

Palabras clave: Morfometría, conservación poblaciones autóctonas, Baleares.

El cerdo negro de Formentera e Ibiza es una agrupación racial de porcino autóctono originario de las islas Pitiusas. Pertenece al tronco ibérico, genéticamente cercano al cerdo ibérico alentejano. Son animales que suelen criarse en grupos pequeños en explotaciones de autoconsumo. Esta agrupación racial ha pasado por un cuello de botella en el que solamente había dos individuos aptos para la reproducción. Para su recuperación, se ha aplicado un programa de retrocruces con el cerdo Menorquín, consiguiendo en la 4ª generación individuos con coeficientes de asignación superiores al 0,9 en los individuos testados. Actualmente, se están realizando los estudios necesarios para proceder a los trámites de reconocimiento administrativo de la raza. En la línea de acciones y documentación necesaria a realizar, además del estudio histórico y la caracterización genética, se ha iniciado el estudio de la caracterización morfológica, objetivo del presente estudio.

Para ello, se realizaron 24 medidas zoométricas (caracteres cuantitativos), a partir de las cuales se calcularon 10 índices zoométricos, y se observaron 9 caracteres cualitativos de un total de 21 animales adultos (9 machos y 12 hembras) pertenecientes a 6 ganaderías. Las diferencias entre sexos se estudiaron mediante ANOVA.

El coeficiente de variación de las variables zoométricas no superó en ningún caso el 0,18, demostrando que se trata de una población homogénea. Por otro lado, las diferencias (<0.01) debidas al factor sexo solo se hallaron en 6 de las 24 medidas, siendo éstas: el número de mamas, distancia interorbital, ancho del hocico, diámetro longitudinal, perímetro de la caña, y la longitud de la paleta; indicando un leve dimorfismo sexual. En cuanto a los caracteres cualitativos existió uniformidad para 7 de los 9 caracteres observados. La pigmentación de las mucosas y el perfil son los únicos caracteres que presentan diferencias entre individuos, si bien mínimas y pudiendo ser fruto del retrocruce llevado a cabo.

Con este estudio se demuestra que el cerdo negro de Formentera e Ibiza es una agrupación racial morfológicamente muy uniforme. Estos resultados, junto a otros estudios de genética molecular ya iniciados y la caracterización productiva se utilizarán para solicitar su reconocimiento oficial.

## PERFIL Y METABOLISMO HEPÁTICO DE ÁCIDOS GRASOS W3 DE TRES GENOTIPOS DE GALLINAS DE INTERÉS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE Y HUEVO

Castro A.<sup>1</sup>, Torres A.<sup>2,3</sup>, Acosta N.G.<sup>1</sup>, Dorta R.<sup>1</sup>, Valle-Zárate A.<sup>3</sup>, Fresno M.<sup>2</sup> y Rodríguez C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias. Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

<sup>2</sup> Unidad de Producción Animal-Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), España.

<sup>3</sup> Institute of Agricultural Sciences in the Tropics (Hans-Ruthenberg-Institute). Universidad de Hohenheim, Alemania ([aletor80@yahoo.com](mailto:aletor80@yahoo.com)).

Palabras claves: Razas autóctonas, metabolismo lipídico, elongación y desaturación, omega-3, EPA y DHA.

Se prevé que la población mundial alcance los 9.700 millones en el año 2050. También crecerá el consumo de productos de origen animal. Un sector emergente es la acuicultura marina, constituyendo los peces un grupo animal con un buen índice de conversión y una fuente de proteínas de calidad y de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega 3 (principalmente EPA;20:5n-3 y DHA;22:6n-3), fundamentales para innumerables procesos fisiológicos y para la salud. La mayoría de los teleósteos han perdido la capacidad de sintetizar estos ácidos grasos y deben consumirlos en la dieta, creándose un impacto medioambiental asociado a la actividad extractiva de pequeños peces pelágicos, para la producción de piensos para acuicultura. A diferencia de los teleósteos, la síntesis de EPA y DHA a partir de su precursor de 18C, el ácido linolénico (18:3n-3), sí parece posible en el caso de los herbívoros terrestres, incluyendo el pollo. La escasa bibliografía disponible, parece señalar que podría tratarse del animal con mayor potencial de conversión entre las especies ganaderas. En el presente trabajo, se estudian los perfiles lipídicos y el metabolismo hepático de los ácidos grasos w3 de 3 genotipos avícolas adaptados a la producción campera: Gallina Campera Canaria (población local de Canarias), Les Bleues (línea alemana de la raza Bresse Gauloise) y Dominant Red Barred (híbrido comercial adaptado a sistemas de doble propósito). Tanto a través del perfil de los hepatocitos control como del seguimiento metabólico del 18:3n-3 marcado radiactivamente en los hepatocitos incubados con este ácido graso, se confirma que los tres genotipos de pollos poseen el conjunto de enzimas necesarias para elongar y desaturar activamente el precursor 18:3n-3, que obtienen a través de su alimentación, y obtener y acumular así EPA y DHA en sus tejidos. A la vista de los resultados cabe esperar que una dieta más equilibrada en cuanto al ratio C18:2n-6/18:3n-3, podría inducir una mayor síntesis de EPA y DHA. El metabolismo de ácidos grasos observado en la Gallina Campera Canaria, la señala como una buena opción a nivel nutricional, para este modelo de pollos de doble propósito.

## **CARATERIZAÇÃO PRODUTIVA DE OVINOS DA RAÇA BORDALEIRA DE ENTRE DOURO E MINHO E DA RAÇA CHURRA DO MINHO NO DECÉNIO 2008-2017**

Cerqueira, J.L.<sup>1,2</sup>; Monteiro, N.<sup>3</sup>; Dantas, R.<sup>3</sup>; Leite, J.V.<sup>3</sup> e Araújo, J.P.<sup>1,4</sup>

1. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua D. Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, PT ([cerqueira@esa.ipvc.pt](mailto:cerqueira@esa.ipvc.pt)).
2. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), Vila Real, Portugal.
3. AMIBA - Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã, Quinta do Penedo, Lugar do Souto – Lanhas, 4730-260 Vila Verde, Portugal.
4. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.

Palavras-chave: Bordaleira de Entre Douro e Minho, Churra do Minho; produtividade

O Registo Zootécnico/Livro Genealógico (LG) da raça Bordaleira de Entre Douro e Minho (BEDM) foi iniciado no ano de 2001, a partir dos ecótipos de Várzea e de Monte, após décadas de completo abandono, por iniciativa da Associação dos Criadores de Bovinos de raça Barrosã (AMIBA). Com base em trabalho de investigação em diferentes temáticas (sistemas de produção, biometria, desempenho produtivo, fibra lanar e genética) no decorrer dos anos 2005 e 2006, em setembro de 2007 o ecótipo de Monte foi homologado pela DGAV em raça Churra do Minho (CM). Embora as duas raças partilhem o mesmo solar de produção, ocupam zonas distintas. A raça CM predomina nas zonas mais elevadas da região Noroeste de Portugal, com exceção de alguns rebanhos que se encontram presentemente na região do Alentejo. Por sua vez a raça BEDM, revela sinais de intercâmbio étnico de características, sendo explorada em zonas de vale. As ovelhas da raça BEDM com porte médio, revelam lã de média qualidade. A CM é conhecida como brava ou galega, apresenta animais de reduzido porte, com velo de lã grosseira, escorrida e comprida (DGAV, 2013).

O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação de parâmetros produtivos das raças BEDM e CM no decénio 2008 a 2017.

Os dados, com cerca de 40.000 registos, foram disponibilizados pela AMIBA, tendo-se analisado o Ganho Médio Diário (GMD) e os Pesos vivos aos 30 e aos 70 dias.

Na análise estatística recorreu-se aos programas Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS.Inc.).

Atualmente a BEDM possui 4.935 fêmeas e 243 machos inscritos no LG, distribuídos por 100 criadores, resultando em rebanhos com efetivo médio de 51,8 animais. Por sua vez a CM possui 4.852 fêmeas e 233 machos inscritos no LG, em 68 criadores, com dimensão média de 72,4 animais/rebanho. Os GMDs estimados para o decénio estudado foram de  $122,0 \pm 0,038$  g/dia e  $110,3 \pm 0,034$  g/dia para a BEDM e CM respetivamente. Na BEDM, os pesos vivos aos 30 e 70 dias de vida foram de  $5,88 \pm 0,924$  Kg e  $11,08 \pm 1,18$  kg, respetivamente. Na CM obtiveram-se valores inferiores em cerca de 1,2 a 1,3 kg, sendo de  $4,68 \pm 0,89$  kg aos 30 dias e  $9,79 \pm 0,96$  kg aos 70 dias de vida. Entre os anos 2008 e 2017, a BEDM registou GMDs de  $131,2 \pm 0,043$  g/dia a  $114,9 \pm 0,026$  g/dia. No mesmo período, o

desempenho dos animais da raça CM oscilou entre  $106,4 \pm 0,034$  g/dia e  $109,6 \pm 0,028$  g/dia.

## **EFFECTO DE LA CONSANGUINIDAD SOBRE EL PESO DEL GAZAPO AL NACIMIENTO**

Pérez Celdrán, T. <sup>1</sup>; Fornairon, P.<sup>1</sup>; Galindo Espinosa, J. <sup>1</sup>; Van Moere, C. <sup>1</sup>; Lardy Gille, Q. <sup>1</sup>; Rosique Sierra, C. <sup>1</sup>; Mateu Moreno, A. <sup>1</sup>; Quintero Rada, Y. <sup>1</sup>; García, M.L.<sup>1</sup>; Argente, M.J.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra de Beniel Km 3,2. 03312 Orihuela. Alicante.

\* [mj.argente@umh.es](mailto:mj.argente@umh.es)

Palabras claves: conejo, consanguinidad, peso al nacimiento

La consanguinidad tiene efectos negativos sobre la reproducción, producción y supervivencia de los individuos, como consecuencia de un aumento de la homocigosis y con ello la probabilidad de expresarse genes recesivos letales o subletales. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la consanguinidad sobre la fertilidad, la prolificidad, la supervivencia perinatal y el peso del gazapo al nacimiento. Se realizaron apareamientos entre individuos no emparentados (10 conejas) y entre individuos emparentados, como el de un padre con su hija (8 conejas). El modelo incluyó el efecto fijo de la consanguinidad (dos niveles), haber mamado en las primeras horas de vida (dos niveles), el tamaño de camada (tres niveles: < 7 gazapos, 7-8 gazapos, y > 8 gazapos), orden de parto (tres niveles: primer parto, entre dos-seis partos, y mayor de seis partos), y solape lactación-gestación (dos niveles). La fertilidad fue superior en los apareamientos entre individuos no emparentados que entre los emparentados (90% vs. 50%,  $P < 0,10$ ). La prolificidad fue similar entre grupos (7,9 gazapos vs. 8,3 gazapos), pero la supervivencia perinatal fue ligeramente mayor en los apareamientos entre individuos no emparentados (70%) que entre los emparentados (64%). Se pesaron individualmente al nacimiento 58 gazapos no consanguíneos y 32 gazapos consanguíneos (consanguinidad del 25%). Los gazapos no consanguíneos pesaron un 24% más que los consanguíneos (56,3 g vs. 45,4 g,  $P < 0,01$ ). Los gazapos que mamaron en las primeras horas tras nacer pesaron un 10% más que los que no lo hicieron (52,4 g vs. 47,1 g,  $P < 0,10$ ). El peso del gazapo al nacimiento se vio afectado por el tamaño de la camada, así los gazapos de camadas con menos de 7 gazapos pesaron un 20% más que los de camadas con más de 9 gazapos (56,2 g vs. 44,8 g,  $P < 0,05$ ); el orden de parto, los gazapos de hembras nulíparas pesaron un 10% más que los de las hembras con más de 6 partos (56,4 g vs. 50,8 g,  $P < 0,01$ ); y el solape lactación-gestación, los gazapos de camada con solape pesaron un 17% más (50,8 g solape vs. 48,7 g no solape,  $P < 0,05$ ). Los gazapos que supervivieron a las 24 horas tras el parto pesaron un 10% más al nacimiento que los que no sobrevivieron (52,4 g vs. 47,1 g,  $P < 0,01$ ). En conclusión, la consanguinidad tiene un efecto negativo sobre el peso del gazapo al nacimiento que puede condicionar su supervivencia en las primeras 24 horas de vida.

Agradecimientos: este trabajo ha sido financiado por los Proyectos AGL2014-55921-C2-2-P y AGL2017-86083-C2-2-P

## LA SIMETRÍA AXIAL DEL HUEVO COMO INDICADOR DE BIENESTAR?

Parés-Casanova, P.M., Sagrera, M.; Mira, E.

Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida  
Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida (Cataluña)  
E-mail: peremiquelp@ca.udl.cat

Existe un consenso en que los niveles de asimetría bilateral son indicativos de la magnitud de las pequeñas perturbaciones al azar que acontecen durante el desarrollo. Así, se considera que la evaluación de los valores asimétricos puede un procedimiento adecuado para la detección de inestabilidades del desarrollo (ID), en el sentido de que ambos factores están correlacionados positivamente. Esta asociación ha sido objeto de múltiples estudios y en los últimos años se ha desarrollado y perfeccionado un procedimiento de análisis estadístico muy exigente y sofisticado para poder evaluar con precisión y fiabilidad las diferencias entre lados en grupos de individuos. Si la forma del huevo es difícil de cuantificar debido a la falta de una fórmula exacta para describir su geometría, más complejo resulta cuantificar su asimetría. Se conoce como simetría axial a la simetría que existe en torno a un eje cuando la totalidad de los semiplanos que se toman desde una determinada mediatriz exhiben las mismas características. Para determinar si existe este tipo de simetría en el huevo, se estudió una muestra de 179 huevos, limpios y sin deformaciones aparentes, de animales sanos, de diferentes razas de gallinas: 18 ( $36,2 \pm 2,4$  g) de *Flor d'Ametller*, raza catalana enana, 105 ( $61,0 \pm 4,2$  g) de Penedesenca, raza catalana de puesta, y 51 ( $53,4 \pm 8,3$  g) de gallina del traspatio guatemalteco, población gallinácea de triple uso –huevo, carne y clueque-mantenida en condiciones semi-extensivas muy simples en las casa de la zona de Sierra Madre, no sometida a ningún tipo de control sanitario ni manejo selectivo. A partir de las imágenes de cada espécimen, se estableció el contorno mediante elípticas de Fourier, usando las 7 primeras armónicas, que explicaban un 95,7% de la varianza total observada. El conjunto de datos se comparó individualmente con la misma imagen volteada  $180^\circ$ . Se consideraba con este giro que los puntos que de cada figura deberían ser más coincidentes con los puntos que formasen parte de otra figura, tomando a modo de referencia el eje de simetría (una línea) a lo largo del radio mayor del huevo. De procedió para cada raza a un estudio por el test de correlación multivariante de Mantel, usando las distancias de correlación y una permutación de 5,000. La gallina de traspatio presentó el valor  $R$  más elevado, de un 0,998 ( $F=29,81$ ), frente a un 0,997 y un 0,996 para la *Flor de Ametller* ( $F=3,51$ ) y la Penedesenca ( $F=81,39$ ), respectivamente, en todos los casos siendo el valor  $p$  altamente significativo ( $<0,002$ ) y sin relación con el tamaño del huevo. La simetría axial del huevo, pues supone un fenómeno similar al que ocurre cuando un espejo refleja una imagen, reflejaría bajos niveles de ID en la gallina de traspatio, lo que lo convierte en un posible buen indicador de bienestar.

## ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE CORPORAL EN EL “CAVALL PIRINENC CATALÀ”

Parés-Casanova, P.M., Reig, E.

Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida  
Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida (Cataluña)  
E-mail: peremiquelp@ca.udl.cat

El cálculo del área corporal (“Body Surface Area”, BSA) es necesario para estudios de adaptación climática, farmacológicos, metabólicos, de nutrición, para la evaluación de quemaduras, en veterinaria forense, etc. En la práctica, una utilización genérica de una única fórmula estimadora de BSA puede producir estimaciones inexactas para las diferentes especies domésticas. El objetivo del presente trabajo fue establecer una fórmula simple para la estimación de la BSA en el “Cavall Pirinenc Català”, raza hipermétrica de vocación cárnica propia de los Pirineos Catalanes. Para ello se estudiaron 14 potros entorno del año de edad, sacrificados en un matadero frigorífico. Después de su sacrificio y desollado, se extendió la piel y se obtuvo una fotografía de toda ella. A partir de esta imagen se obtuvo el área corporal y la longitud corporal (LC, distancia medida desde la base de la cola a la cruz). Los valores reales de la BSA obtenidos oscilaron de 1,72 a 5,87 m<sup>2</sup> (CV=38,1%). LC se presentó altamente correlacionada con BSA ( $r_s=0,995$ ,  $p<<0,001$ ), pudiendo establecerse por regresión lineal la ecuación simple  $BSA=LC^{151,5}$ , con un alto  $r^2=0,946$ , y un error promedio del 6,5%. Debe destacarse que estos cueros no incluían ni las partes correspondientes a la cabeza ni la cola, ni las partes distales de las extremidades, aunque sí la piel prepucial y de la ubre, lo que debe haber redundado en una subestimación de BSA. Además, puesto que la muestra estuvo muy centrada en un tramo etario muy concreto, entorno del año, no se puede inferir que esta fórmula sea igual de ajustada para edades fuera del rango estudiado, entorno del año, ni para otras razas equinas. Aún así, LC es una variable mucho más segura de obtener en vivo que el peso vivo –que puede estimarse por zoometría lineal, normalmente a partir del perímetro torácico (lo que añade el error de “estimar a partir de una estimación”), pero es difícil e insegura, e incluso peligrosa tanto para el observador como para el animal. A ello se añade que el peso depende de la raza, edad, tipo, tamaño, condición y nivel de engorde de los animales, por lo que su estimación puede estar sujeta a mucha variabilidad.

## **SIMILARES INESTABILIDADES DE DESARROLLO EN CRÁNEOS DE OVINOS DE RAZA NAVARRA**

Parés-Casanova, P.M.<sup>1</sup>; Tolić, A.<sup>2</sup>; Carnicero, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida  
Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida (Cataluña)  
E-mail: [peremiquelp@ca.udl.cat](mailto:peremiquelp@ca.udl.cat)

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, University of Zagreb  
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb (Croacia)

La simetría es una característica de todos los seres vivos superiores. Sin embargo, existen numerosos elementos de estrés inherentes (genéticos) o extrínsecos (ambientales) que pueden influir en los mecanismos del desarrollo ontogenético responsables de la simetría de las estructuras biológicas, y que provocan una inestabilidad de desarrollo. En las poblaciones naturales pueden existir tres tipos de asimetrías: antisimetría, asimetría direccional (AD, diferencias consistentes entre los lados derecho e izquierdo, normalmente de base genética) y asimetría fluctuante (AF, diferencias originadas por el ambiente, distribuidas aleatoriamente entre los lados). En la presente investigación se planteó como objetivos la evaluación de la AD en una raza ovina autóctona, la Navarra, y su comparación intraespecífica entre poblaciones. Nuestra hipótesis es que la AF será superior en poblaciones estresadas comparadas con poblaciones no estresadas. Para ello se obtuvieron fotografías en el plano dorsal de 165 individuos adultos (al menos la M3 erupcionando), procedentes de 4 áreas geográficas diferentes de Navarra (10+62+43+50 especímenes), en las que se situaron posteriormente, con doble réplica, 4 parejas de hitos, que englobaban tanto el neuro como el esplacnocráneo. El ANOVA de Procrustes mostró que la variación de la forma craneal debido a la digitalización repetida de hitos repetidos fue significativamente menor (0,0000326574;  $p < ,0001$ ) que la variación debida a las diferencias intrínsecas entre los individuos (0,0007421882), a la AD (configuraciones derecha e izquierda del cráneo) (0,0086159687) y a la AF (el término de la interacción muestra\*lado) (0,0001320708). Así, el error interobservador no actuó como factor contundente en este estudio. De acuerdo a los resultados del MANOVA, se detectaron tanto la AF como la AD significativas ( $F=4,24$ ;  $p < ,0001$ ;  $\Lambda$ Pillai=0,10;  $F=6,22$ ;  $p = ,0011$ ;  $\Lambda$ Pillai=0,07, respectivamente), pero sin diferencias entre zonas ( $p = ,6973$ ). La comparación de los vectores de forma de los componentes simétrico y asimétrico, que para los dos primeros componentes principales explicaron el 63,74% y el 70,30% respectivamente de la varianza total, son globales de toda la estructura cefálica, para la FA, y se centran en el neurocráneo, para la DA. A la vez, ambos tipos de asimetría presentan un comportamiento alométrico positivo ( $p < ,0001$ ) procesos que puedan dar lugar a ellas tienen una intensidad similar en las 4 zonas estudiadas. La presencia de DA, por otro lado, sería un ejemplo de lateralización masticatoria de la especie, expresada en muchas otras especies domésticas, y que se reflejaría a nivel entesopático.

## **APLICAÇÃO DA ECOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DE CONDIÇÃO CORPORAL EM NOVILHAS E VACAS DE RAÇA MERTOLENGA**

Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Romão R.<sup>3</sup>, Cancela D'Abreu M.<sup>3</sup>, Carolino N.<sup>1,2,4</sup>, Marques C.C.<sup>1</sup>, Bettencourt E.<sup>3</sup>, Henriques N.<sup>5</sup>, Pais J.<sup>5</sup>, e Pereira RMLN<sup>1,2</sup>. Consórcio BovMais

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

<sup>3</sup>Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Largo dos Colegiais, 2, 7000 Évora, Portugal

<sup>4</sup>Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal

<sup>5</sup>Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos, Rua Diana de Liz, Horta do Bispo, 7006-806 Évora

Palavras Chave: Ecografia, Condição Corporal, Raça Mertolenga

O bovino Mertolengo (aptidão carne) é explorado em sistemas extensivos, sendo uma das raças mais representativa deste tipo de sistemas em Portugal. A condição corporal destes animais é normalmente aferida por modo visual, o que, apesar de ser efetuada por avaliadores experientes, poderá incutir algum grau de subjetividade. Além disso, nem sempre é possível ter o apoio de avaliadores com este grau de experiência, pelo que a utilização de metodologias *in vivo* não invasivas e com elevado grau de repetibilidade de resultados, como é o caso da avaliação ecográfica, apresentam inúmeras vantagens. No entanto, faltam ainda trabalhos que permitam adaptar esta tecnologia a bovinos com aptidão carne, e em particular às raças autóctones.

Neste trabalho e no âmbito do Projeto Go BovMais (PDR2020-101-03112), foram registadas as seguintes variáveis em 19 novilhas e 36 vacas de raça Mertolenga (Nota: Médias= Novilhas // Vacas):

1) Avaliação da condição corporal (CC) por técnico experiente (3.76 Novilhas // 3.75 Vacas),

2) medida ecográfica da espessura de gordura subcutânea ao nível de uma linha perpendicular a uma linha imaginária situada entre a tuberosidade coxal e a tuberosidade isquiática (18.75 Novilhas // 24.14 mm Vacas),

3) Peso vivo (289.21 kg Novilhas // 492.5 kg Vacas) e

4) Idade no dia da avaliação (14 meses Novilhas // 5.7 anos Vacas).

Foi efetuada uma regressão linear múltipla tendo como variável dependente a CC. No caso dos dados analisados em conjunto (Novilhas e Vacas;  $R^2 = 0.341$ ), constatou-se que apenas a variável independente Medida Ecográfica foi significativa. No caso dos dados analisados em separado, nas Vacas ( $R^2 = 0.612$ ), a variável Peso também contribuiu, além da Ecografia, de forma significativa; nas Novilhas ( $R^2 = 0.306$ ), contribuem as variáveis Ecografia e Idade (em nº dias). Podemos verificar que o modelo que só inclui registos de Vacas e como fatores as variáveis Ecografia e Peso, é o que explica melhor (61.2%) a variabilidade da CC. No entanto, o incremento do número de dados, poderá melhorar o ajustamento destes modelos, particularmente no caso das Novilhas. Em conclusão, verificou-se que, mesmo com um número relativamente reduzido de animais, a medição da espessura de gordura subcutânea no local referido, em bovinos de raça Mertolenga, poderá ter grande utilidade, tal como anteriormente apontado para o caso dos bovinos de raças com aptidão leite.

## PARÂMETROS REPRODUTIVOS E PRODUTIVOS DE BOVINOS DE CARNE DAS RAÇAS MERTOLENGA E ALENTEJANA

Pereira R.M.L.N.<sup>1,2</sup>, Canedo J.<sup>1</sup>, Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Marques C.C. <sup>1</sup>, Carolino N.<sup>1,2</sup>, Romão R<sup>3</sup>, Bettencourt E<sup>3</sup>, Cancela D`Abreu M.<sup>3</sup>, Espadinha P.<sup>4</sup>, Henriques N.<sup>5</sup>, Pais J.<sup>5</sup>, Consórcio BovMais.

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, Unidade de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

<sup>3</sup>Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Largo dos Colegiais, 2, 7000 Évora, Portugal.

<sup>4</sup>Associação de Criadores de Bovinos de Raça Alentejana, Herdade Coutada Real Assumar, Assumar, Portalegre, Portugal.

<sup>5</sup>Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos, Rua Diana de Liz, Horta do Bispo, 7006-806 Évora

Palavras-chave: raças autóctones, eficiência reprodutiva; bovinos de carne

A produção de bovinos de carne em Portugal ocorre sobretudo em sistemas de produção extensivos, tentando maximizar os recursos endógenos. A produtividade das explorações está diretamente relacionada com o número de vitelos obtidos por vaca e por ano, sendo a eficiência reprodutiva um fator chave para assegurar a sustentabilidade económica do sistema. As raças de bovino Alentejana e Mertolenga são produzidas no Sul de Portugal e o incremento da produtividade destas raças autóctones é fundamental para a sua conservação.

O presente trabalho teve como objetivo proceder a uma análise retrospectiva dos dados registados nos últimos 10 anos (2008-2017) pelas Associações e Criadores das raças de bovino Alentejana e Mertolenga. Na raça Alentejana, foram analisados para avaliação dos parâmetros longevidade real e produtiva, 15096 registos de 200 explorações, e na raça Mertolenga, foram analisados 15598 registos de 291 explorações. Foi também avaliada a idade ao primeiro parto (IdP1) e o intervalo entre partos (IntP) em fêmeas destas raças (respetivamente, 18278 registos de 183 explorações e 84127 registos de 138 explorações da raça Alentejana e 18556 registos de 225 explorações e 117584 registos de 269 explorações da Mertolenga). Foram realizadas análises preliminares, através do PROC MEANS e do PROC FREQ do SAS, para determinar as principais estatísticas descritivas. A IdP1 e as longevidades produtiva e real foram submetidas a análise de variância (PROC GLM). O IntP foi analisado com um modelo misto (PROC MIXED) e incluiu os efeitos fixos do criador\*ano de parto, mês do parto, sexo e genótipo do bezerro e idade da vaca ao parto, como covariável linear e quadrática; a vaca foi considerada como efeito aleatório.

Observa-se em ambas as raças uma distribuição cada vez mais uniforme dos partos ao longo do ano. Na raça Alentejana, a longevidade real e produtiva foi de 137,8±32,2 e de 100,3±45,0 meses, respetivamente. As médias da IdP1 e do IntP foram de 37,5±9,5 e 15,2±4,4 meses, respetivamente. Na raça Mertolenga, a longevidade real e produtiva foi de 157,7±51,9 e 112,0±51,7 meses, respetivamente. Os valores médios da IdP1 e do IntP foram de 36,2±9,92 e

15,4±4,7 meses, respetivamente. Em ambas as raças, foram encontrados fatores que influenciam significativamente estes parâmetros, tais como o criador, a IdP1 e/ou o ano e mês de parto.

Em conclusão, os parâmetros identificados neste trabalho poderão contribuir no futuro para melhorar a gestão técnico-reprodutiva destas explorações, de forma a aumentar a produtividade e competitividade da fileira de bovinos de carne.

## **AVALIAÇÃO DO INÍCIO DA CICLICIDADE OVÁRICA E DO DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE NOVILHAS DAS RAÇAS ALENTEJANA E MERTOLENGA**

Pereira RMLN<sup>1,2</sup>, Romão R.<sup>3</sup>, Pimenta J.<sup>1,2</sup>, Bettencourt E.<sup>3</sup>, Marques C.C.<sup>1</sup>, Cancela D'Abreu M.<sup>3</sup>, Carolino N.<sup>1,2,4</sup>, Consórcio BovMais

<sup>1</sup>INIAV-Instituto Nacional de Investigação Agrária, Unidade de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Universidade Técnica, 1300-477, Portugal.

<sup>3</sup>Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Largo dos Colegiais, 2, 7000 Évora, Portugal,

<sup>4</sup>Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal

Palavras-chave: raças autóctones, novilhas, puberdade, atividade reprodutiva; bovinos de carne

O controlo do desenvolvimento das novilhas e a implementação de medidas que permitam antecipar a idade ao primeiro parto e maximizar a longevidade produtiva é crucial para a sucesso económico das explorações de bovinos de carne. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o início da atividade ovárica cíclica e a sua relação com o peso e condição corporal em novilhas de raças autóctones portuguesas.

Este trabalho foi realizado em três explorações do Alentejo entre Novembro de 2017 e Junho de 2018. As novilhas de raça Mertolenga (n=38) e Alentejana (n=31), criadas em regime extensivo, foram avaliadas com idades entre os 358 e os 613 dias. Para identificação do início da atividade ovárica regular, foram realizadas mensalmente exames ginecológicos ao útero e ovários por palpação transrectal e ecografia. Na mesma data, as novilhas foram pesadas e avaliada a condição corporal (método visual, escala de 1-5). Os dados foram analisados estatisticamente pelo PROC FREQ e PROC LOGISTICA do programa SAS.

As novilhas de raça Mertolenga apresentavam uma condição corporal média de  $3,75 \pm 0,4$  (máximo 4,5 e mínimo de 3) e o seu peso vivo médio era de  $290,1 \pm 32,2$  kg (máximo 370,0 e mínimo de 228,0 kg), estando todas cíclicas entre os 13,2 e os 16,9 meses de idade. A dimensão dos ovários era de  $20,5 \pm 5,8$  mm (esquerdo) e de  $20,6 \pm 6,3$  mm (direito). As novilhas de raça Alentejana tinham uma condição corporal média de  $2,9 \pm 0,6$  (máximo 3,75 e mínimo de 2) e o seu peso vivo médio era de  $369,8 \pm 66,8$  kg (máximo 504,0 e mínimo de 256,0 kg), apresentando maior variabilidade na idade ao início da ciclicidade. A dimensão dos ovários era de  $24,5 \pm 10,7$  mm (esquerdo) e de  $19,2 \pm 10,1$  mm (direito). Considerando ambas as raças, a probabilidade das novilhas iniciarem a atividade ovárica cíclica depende da raça, da idade e da condição corporal ( $P < 0,05$ ). Nas novilhas Mertolengas, esta atividade foi influenciada pela idade (odd ratio=10,62) e nas Alentejanas pela condição corporal (odd ratio=1,12).

Este estudo preliminar permite caracterizar o início da atividade reprodutiva em novilhas de duas raças autóctones portuguesas, de modo a implementar de futuro medidas que melhorem a eficiência e longevidade produtiva destas fêmeas, muito dependente da raça, idade e condição corporal.

## **METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL COCIENTE INTELECTUAL PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS EN ANIMALES**

Navas F.J.<sup>1</sup>, León J.M.<sup>2</sup>, Iglesias, C.<sup>1</sup>, Barba, C.<sup>3</sup>, Delgado J.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>2</sup>Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

<sup>3</sup>Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

Palabras clave: IQ, inteligencia, tests comportamentales, genética funcional.

El cociente intelectual (IQ) es un constructo psicométrico válido en el contexto de una población determinada que valora la relación entre la edad mental y la edad cronológica de un animal multiplicada por 100. Siguiendo la metodología comúnmente aplicada en humanos, la edad mental valora el rendimiento intelectual para un cierto proceso cognitivo de un individuo comparado con el rendimiento medio que debería ser esperado para ese individuo en el mismo proceso cognitivo a su edad cronológica actual. Los test que miden el cociente intelectual establecen la valoración media de la muestra normalizada como 100 puntos de cociente intelectual (cuando la edad cronológica y la edad mental son iguales o cuando cierto individuo es capaz de alcanzar la puntuación que se esperaría que este alcanzase considerando su edad cronológica). Entonces, cada unidad de desviación estándar de este valor se suma o se resta en intervalos crecientes o decrecientes, respectivamente, de 15 puntos en el cociente intelectual. En nuestro caso, calculamos la medida media de tiempo obtenida en baterías de pruebas cognitivas para desarrollar una escala análoga en animales. Para determinar los cocientes intelectuales nos centramos en la medida media más alta obtenida por los animales a la edad más baja posible para cada uno de los procesos cognitivos considerados. Entonces, establecemos esa medida como el rango de 100 puntos de cociente intelectual, señalando la edad mental a la que un individuo determinado debería alcanzar dicha medida particular para ese proceso cognitivo y este es el punto de partida desde el que incrementar el cociente intelectual o reducirlo para poder establecer aquellas categorías de cociente intelectual por encima y por debajo de la media. Una vez calculamos el cociente intelectual parcial para cada uno de los procesos considerados, calculamos la media de los valores para obtener un solo cociente intelectual por animal. Esto nos permite cuantificar de manera continua la variabilidad en el rendimiento cognitivo de los individuos. Animales expresando unas mejores cualidades cognitivas se encuentran más predispuestos a llevar a cabo un mejor aprovechamiento de los recursos y a una rentabilización a la hora de la implementación de planes de trabajo, adiestramiento y entrenamiento.

## **CONTENIDO Y CALIDAD DE LA GRASA DEL CERDO CHATO MURCIANO. INFLUENCIA DEL PORCENTAJE DE HARINA DE ALGARROBA UTILIZADO EN SU ALIMENTACIÓN**

Peinado, B., Almela, L., Barceló, M.D., Poto, A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA).  
C/Mayor s/n. 30150 La Alberca, Murcia

Palabras clave: Chato Murciano, grasa intramuscular, ácidos grasos, algarroba

El contenido y la calidad de la grasa de la carne son muy importantes para parámetros de calidad como la textura, jugosidad y flavor. Además, el perfil de ácidos grasos es importante en la elaboración de transformados cárnicos de larga duración de curación. El cerdo Chato Murciano es la raza autóctona porcina de Murcia, siendo cada vez más demandado por el consumidor murciano, tanto para su consumo en fresco como para el de los productos transformados.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la alimentación con un producto genuino de la zona de explotación animal, sobre el contenido y el perfil de ácidos grasos de la carne de estos animales. Todo esto debido a la influencia que la grasa tiene sobre diferentes aspectos de la calidad de la carne y de los productos curados.

Se han utilizado 40 animales alimentados con porcentajes diferentes de algarroba: 20 cebados con un 25%, y 20 alimentados con un 10% de algarroba. Los animales fueron sacrificados con un peso vivo medio de 140 kg y once meses de edad, en un matadero autorizado. Se midió el espesor de tocino dorsal en cuatro puntos diferentes de la canal. Además, se tomaron muestras del lomo y tocino dorsal para medir el porcentaje de grasa intramuscular y el perfil de ácidos grasos.

Entre los resultados obtenidos destacamos que el tipo de alimentación influyó poco en el espesor de tocino dorsal. Además, para el lomo fueron mayores los porcentajes de ácido oleico y linolénico (52,30 frente a 48,8% y 4,8 frente a 3,1 respectivamente). Para el ácido esteárico el porcentaje fue menor (12,9 frente a 15,4). Estas diferencias se mantuvieron para las muestras de tocino dorsal, aunque los animales alimentados con un 25% de algarroba tuvieron un porcentaje inferior de ácido palmítico (21,37 frente a 29,1%). Para el porcentaje de grasa intramuscular, el lote alimentado con un 25% de algarroba presentó valores inferiores a los cebados con un 10% de algarroba (6,16 frente al 10,55).

Como conclusión indicar que la dieta ha influido en el porcentaje de ácido linolénico de la carne de esta raza porcina, así como en el porcentaje de grasa intramuscular. Por esto, ha afectado a la calidad de la carne y al proceso de curación de los transformados cárnicos de larga duración. Esto viene a corroborar la influencia que tiene la alimentación sobre la calidad de la carne.

## **INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN CON ALGARROBA SOBRE LA CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE DE CERDO CHATO MURCIANO EXPLOTADO EN SISTEMA INTENSIVO**

Peinado, B., Almela, L., Barceló, M.D., Poto, A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA).  
C/Mayor s/n. 30150 La Alberca, Murcia

Palabras clave: Chato Murciano, calidad carne, canal, algarroba

La ganadería porcina de Murcia, basada antiguamente en la raza autóctona Chato Murciano, ha constituido tradicionalmente una producción de alta calidad, siendo indiscutible el papel desempeñado en el florecimiento de la industria cárnica, siendo la base de numerosos transformados cárnicos genuinos. El objetivo de este trabajo es continuar avanzando en el estudio de la calidad de la canal y de la carne del cerdo Chato Murciano, para ofertar al consumidor un producto cárnico genuino de mayor calidad, y procedente de una raza autóctona, donde además es alimentado con una materia prima genuina de la zona donde se explotan los cerdos.

Se han utilizado 40 animales de esta raza, alimentados con dos tipos de alimentación: 1) 20 cerdos alimentados con un pienso tradicional al que se le ha añadido un 25% de harina de algarroba. 2) 20 cerdos alimentados con un pienso tradicional al que se le ha añadido un 10% de harina de algarroba. Los animales fueron sacrificados con un peso vivo medio de 140 kg y once meses de edad, en un matadero autorizado. Se pesaron las canales y se midieron 6 medidas morfométricas. Además, se midieron otros parámetros de calidad de carne (pH, color y textura) y se realizó el despiece de las canales.

Entre los resultados obtenidos destacamos que el lote de animales alimentados con un 25% de algarroba presentaron medidas morfométricas más elevadas, y menores pérdidas por goteo (0,99% frente a 1,90% de los alimentados con un 10% de algarroba) y cocción (19,2% frente a un 22,5% para el lote 2). Por otro lado, en relación a la textura, los animales alimentados con un 25% de algarroba presentaron los valores más altos, para los dos parámetros medidos (56,63 frente a 31,96 N para la fuerza máxima, y 220,87 frente a 128,9 N x sg para el valor de fuerza total). Para el despiece de las canales, los pesos más elevados de las paletas y los jamones lo tuvo el grupo alimentado con mayor porcentaje de harina de algarroba (10,63 frente a 7,21kg, y 14,92 frente a 12,6kg respectivamente).

Como conclusión decir que el porcentaje de harina de algarroba incorporado en la fase final del cebo de los cerdos Chato Murciano influye en diversos aspectos de calidad de su canal y de su carne, dando canales más largas y con menor dureza, así como con mayor rendimiento en las piezas nobles de mayor valor económico.

## **ACTUACIONES DESARROLLADAS EN EL PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA DE LA RAZA OVINA LOJEÑA**

Gómez M.M.<sup>1</sup>, Lara, C.<sup>2</sup>, Martínez A.<sup>1</sup>, Navas F.J.<sup>1</sup>, León J.M.<sup>1</sup>, Delgado J.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>2</sup> Asociación de Ganaderos Criadores de la Raza Ovina Lojeña del Poniente Granadino. Loja, Granada (España).

Palabras clave: ovino autóctono, valores genéticos, producción ecológica.

La raza ovina Lojeña se explota mayoritariamente en el área de la sierra del Poniente Granadino (Sierra de Loja y de Zafarraya, fundamentalmente) por lo que dicha actividad productiva tiene una clara repercusión económica y ambiental en esta área natural dado su potencial desde el punto de vista del desarrollo rural sostenible, máxime teniendo en cuenta que la práctica totalidad de explotaciones de la raza están acogidas a sistemas de producción ecológica. Si bien esta raza ha sido considerada históricamente como de doble aptitud carne-lana, en la actualidad su principal orientación productiva es la de tipo cárnico, obteniéndose corderos de tipo recental obtenido en condiciones ecológicas.

Atendiendo a las características zootécnicas de la raza y en especial a lo referente a su sistema de explotación y comercialización se persigue como objetivo genérico de su programa de mejora genética conseguir el progreso genético de la raza ovina Lojeña en todo lo relativo a su eficiencia productiva y zootécnica en un contexto ecológico. En este contexto la evaluación para los caracteres de peso y crecimientos se enmarca dentro de la responsabilidad de dirección técnica del Programa de Selección por parte del grupo de investigación PAI-AGR218 de la Universidad de Córdoba en colaboración con la Asociación de Ganaderos Criadores de la Raza Ovina Lojeña del Poniente Granadino. Para los caracteres de pesos y crecimientos se evaluaron 12.298 animales presentes en la matriz de parentescos, utilizándose la información productiva de 8.305 animales con información propia de pesos y ganancias medias diarias, lo que equivale a un total 33.220 pesadas tipificadas para el peso al nacimiento, peso a 30 días, 45 días y 70 días. Toda esta información perteneciente a animales de 14 ganaderías integradas en el núcleo de selección.

La evaluación genética para los caracteres de pesos y crecimientos se desarrolló mediante la utilización de la metodología BLUP, aplicándose para ello un Modelo Animal con Efectos Maternos. El modelo incluyó como efectos fijos, la interacción rebaño-año de parto, la época de parto (con cuatro niveles, primavera, verano, otoño e invierno), el sexo del cordero (macho o hembra) y el tipo de parto (simple, doble, triple o superior). Los efectos aleatorios incluyeron los valores genéticos directos y maternos y el efecto ambiental permanente. Las precisiones máximas de los valores genéticos fueron de 0,92 para el componente directo y de 0,84 para el materno.

## **EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS GENÉTICAS PARA LOS CARACTERES DE PESO Y CRECIMIENTO EN EL OVINO SEGUREÑO**

Puntas J.A.<sup>1</sup>, León J.M.<sup>2</sup>, Martínez A.<sup>3</sup>, Navas F.J.<sup>3</sup>, Gómez M.M.<sup>3</sup>, Barba C.<sup>4</sup>, Delgado J.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño –ANCOS-, Huéscar, Granada (España).

<sup>2</sup> Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>4</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba, España.

Palabras clave: ovino cárnico, progreso genético, valor genético.

El programa de mejora genética de la raza ovina Segureña tiene ya una larga tradición de más de 15 años de funcionamiento. Se ha convertido en uno de los más desarrollados de España para el ovino de carne e incluso puede competir con los programas de selección ovina internacionales. Los objetivos y criterios de selección que han venido consolidándose a lo largo de este tiempo se basan en la mejora de los pesos y crecimientos incrementando la producción de carne por unidad de cría, acompañándose también de una mejora de la prolificidad. Con la finalidad de verificar alguna tendencia genética durante este periodo de implantación del programa de mejora genética se procedió a partir de las predicciones de los valores genéticos aditivos directos para los caracteres de peso a 30, 45 y 75 días de los animales nacidos entre los años 2000 y 2015, al cálculo de los coeficientes de regresión lineal de los valores de cría con respecto al año de nacimiento. En el cálculo de las ecuaciones de las tendencias genéticas fue utilizado el procedimiento PROC. REG del paquete estadístico SAS en su versión 9.0.

Se utilizaron los valores genéticos de 222.674 individuos habiéndose empleado en la evaluación genética un archivo productivo constituido por 154.089 controles para el peso a 30 días, 133.403 para el peso a 45 días y 82.887 para el peso a 75 días registrados en 179 ganaderías. Los resultados obtenidos en las tendencias genéticas fueron de +0,00532 kg para el peso a 30 días, +0,0066 kg en el peso a 45 días y de 0,00729 kg para el peso a 75 días. Estos resultados dejan entrever grandes posibilidades para la mejora del potencial cárnico de la raza Segureña en las distintas fases de desarrollo.

## PRIMEROS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN GENÉTICA DE LA OVEJA MALLORQUINA

Pons A.<sup>2</sup>, Gómez M.<sup>3</sup>, Palou B.<sup>1</sup>, Espinosa M.A.<sup>1</sup>, Alanzor J.M.<sup>2</sup>, Navas F.J.<sup>3</sup>, León J.M.<sup>3</sup>, Delgado J.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Associació de Ramaders d'Ovella Mallorquina, (España)

<sup>2</sup> Unitat de Races Autòctones, Servei de Millora Agrària i Pesquera (SEMILLA), Palma de Mallorca (España) [apons@semilla-caib.es](mailto:apons@semilla-caib.es)

<sup>3</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España)

Palabras clave: ovino autóctono, mejora genética, control cárnico.

La Oveja Mallorquina es una raza que se encuentra inscrita en la categoría de autóctona en Peligro de Extinción en el Catálogo Oficial de Ganado de España. Aun así lleva más de una década que su censo (unos 12.000 reproductores) y la estructura genética que presenta la población, permite plantearse un Programa de Cría con acciones de selección para la mejora productiva de la raza, por supuesto, teniendo siempre en cuenta la conservación de su diversidad genética. En el año 2007 la Asociación de criadores, con la colaboración de SEMILLA y UCO, propone y pone en marcha el primer programa de conservación de la raza, en el que se incorpora entre los objetivos de conservación la mejora de la producción cárnica, para animar a los ganaderos a su elección para la cría frente a otras razas exóticas ya mejoradas. La puesta en marcha de los controles de rendimiento y, en consecuencia, el inicio de la evaluación de resultados puso de manifiesto algunas dificultades, entre las que cabe destacar: la falta de personal especializado, un sector primario en reducción en las Illes Balears, una especie que está en constante descenso a nivel mundial y la presencia de una crisis que no ha facilitado la puesta en marcha del Programa. Pero en los últimos años los técnicos de la Asociación, con un gran esfuerzo por parte de los ganaderos, consiguen retomar la actividad del núcleo selectivo y en el año 2017 se consigue la primera Evaluación genética en cuanto a rendimiento cárnico de la oveja Mallorquina, cuyos resultados preliminares se presentan en este trabajo.

Se evaluaron un total de 1.957 animales presentes en la matriz de parentesco. Para ello se utilizó la información productiva de 1.174 animales con información propia de pesos y ganancias medias diarias, lo que equivale a un total 3.376 pesadas tipificadas para los caracteres de peso al nacimiento, peso a 30 días, 45 días y 75 días. Toda esta información fue recogida sobre animales pertenecientes a 6 ganaderías integradas en el núcleo selectivo.

La evaluación genética para los caracteres de pesos y crecimientos se desarrolló mediante la utilización de la metodología BLUP, aplicándose para ello un Modelo Animal con Efectos Maternos que incluyó como efectos fijos, la interacción Rebaño-Año de parto-época de parto, sexo del cordero y tipo de parto. Los efectos aleatorios incluyeron los valores genéticos aditivos directos y maternos y el efecto ambiental permanente.

## **OVEJA CANARIA DE PELO: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN GENÉTICA DE PESOS Y CRECIMIENTOS**

Casanovas D.<sup>1</sup>, Barba C.<sup>1</sup>, León J.M.<sup>2</sup>, Navas F.J.<sup>2</sup>, Bermejo L.A.<sup>3</sup>, Delgado J.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>2</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>3</sup> Área de Economía, Sociología y Política Agraria. Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima. Universidad de La Laguna (España).

Palabras clave: ovino autóctono, mejora genética, control cárnico.

La oveja Canaria de pelo, incluida en el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España como raza autóctona en peligro de extinción, es la única población que representa a conjunto de ovinos deslanados en nuestro país. Esta raza dispone actualmente de un programa de mejora genética en funcionamiento, en el que se ha abordado el cálculo de parámetros genéticos y la evaluación genética de reproductores dentro de las explotaciones que constituyen el núcleo selectivo. El esquema de selección desarrollado se ajusta al modelo de producción cárnica ovina en el que se tienen en cuenta como objetivos de cría la mejora de la productividad tanto individual (pesos y los crecimientos) como numérica (prolificidad).

Se evaluaron un total de 30.457 animales presentes en la matriz de parentesco. Para ello se utilizó la información productiva de 26.532 animales con información propia de pesos y ganancias medias diarias, lo que equivale a un total 65.520 pesadas individuales para los caracteres de peso al nacimiento, peso a 30 días, 45 días y 70 días. Igualmente se evaluaron las ganancias medias diarias del nacimiento a los 30 días, del nacimiento a los 45 días y la ganancia media diaria del nacimiento a los 70 días. Toda esta información fue recogida sobre animales pertenecientes a 9 ganaderías integradas en el núcleo selectivo.

La evaluación genética se desarrolló mediante la utilización de la metodología BLUP, aplicándose para ello un Modelo Animal con Efectos Maternos que incluyó como efectos fijos, la ganadería, el año y la época de parto, el tipo de parto y el sexo del cordero. La edad de la madre fue introducida como covariable lineal y cuadrática. Los efectos aleatorios incluyeron los valores genéticos aditivos directos y maternos y el efecto ambiental permanente. En este trabajo se presentan los resultados de la evaluación genética desarrollada en el año 2018 para los caracteres de pesos y crecimientos.

## **ACTUALIZACIÓN DE LAS TENDENCIAS GENÉTICAS PARA LOS CARACTERES DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y COMPONENTES EN LA RAZA CAPRINA MURCIANO- GRANADINA**

Fernández J.<sup>1</sup>, León J.M.<sup>2</sup>, Martínez A.<sup>3</sup>, Navas F.J.<sup>3</sup>, Gómez M.M.<sup>3</sup>, Barba C.<sup>4</sup>, Delgado J.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Asociación Nacional de Caprino de Raza Murciano-Granadina –CAPRIGRAN-Ctra. de Atarfe-Fuente Vaqueros, km. 1,5, Granada (España).

<sup>2</sup> Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba, España.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación “Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos” (AGR-218). Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

<sup>4</sup> Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba, España.

Palabras clave: caprino lechero, progreso genético, valor genético.

Dentro de las actuaciones que se vienen desarrollando en el contexto del Programa de Mejora Genética de la raza caprina Murciano Granadina se ha realizado una actualización de las tendencias genéticas para los caracteres de producción de leche y componentes con la finalidad de testar el progreso genético de la población Murciano Granadina.

A partir de las predicciones de los valores genéticos para los caracteres de producción de leche, grasa, proteína y extracto seco expresados en kilogramos y referenciados a lactaciones estandarizadas a 210 días de duración de los animales nacidos entre los años 2000 y el 2017, fueron estimados los coeficientes de regresión lineal de los valores de cría con respecto al año de nacimiento. Se trató así de verificar si se ha venido manteniendo una evolución positiva en las tendencias genéticas a lo largo de este periodo. Se utilizaron los valores genéticos de 36.634 individuos, habiéndose utilizado en la evaluación genética un archivo productivo constituido por 73.391 lactaciones registradas en 99 ganaderías. En el cálculo de las ecuaciones de tendencias genéticas fue utilizado el procedimiento PROC. REG del paquete estadístico SAS v.9.0. Los resultados obtenidos en las tendencias genéticas fueron de +2,58 kg de leche, +0,106 kg de grasa, +0,085 kg de proteína y de +0,325 kg de extracto seco por individuo y año, resultados que ponen de manifiesto que el programa de mejora genética viene demostrando su eficiencia de forma sostenida.

## **PROTOCOLO DE ESTIMULACIÓN OVÁRICA PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DE LOS OVOCITOS BOVINOS OBTENIDOS POR OPU**

Billón M.<sup>1</sup>; Sena Lopes J.<sup>1</sup>; Aguilar H.<sup>2</sup>; Ruiz S<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Dpto. Fisiología. Facultad de Veterinaria. Complejo Espinardo. 30100. Universidad de Murcia. España.

<sup>2</sup>Escuela de Ingeniería Agronómica Zootecnista. Centro Universitario Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). México.

La punción folicular mediante ecografía transvaginal (OPU) permite la obtención de ovocitos procedentes de hembras vivas y con información genética conocida, para su posterior uso en producción *in vitro* de embriones (PIV) y en otras biotecnologías reproductivas. En este trabajo se ha ensayado un protocolo de estimulación hormonal para incrementar la calidad de los ovocitos bovinos obtenidos por OPU.

Se emplearon dos vacas de raza Holstein de la Granja Docente Veterinaria de la Universidad de Murcia. Los animales donantes se sometieron a un tratamiento de estimulación hormonal mediante GnRH (Dalmarelin. 0.2 mg, 2 ml i.m.) y FSH (Pluset. 500 UI). La administración de FSH se dividió en varias aplicaciones, con la siguiente distribución: 36 h post-GnRH, se administraron 3,5 ml (i.m.) y 4 ml (s.c.) y 24 h más tarde, 2.5 ml (i.m.). La OPU se realizó 40 h después de la última administración de FSH. El proceso fue repetido durante 4 semanas consecutivas.

El protocolo de OPU precisó de tranquilización previa mediante xilacina (0.25 ml/100 kg p.v. i.m.), seguida de carprofeno (1.4 mg/kg p.v. s.c.) y de lidocaína (2%. 5 ml) vía epidural. Posteriormente, se procedió a la manipulación rectal para realizar la exploración ultrasonográfica. Se analizó el número de folículos a aspirar y el número de ovocitos obtenidos en cada animal por sesión de OPU, calculándose el porcentaje de eficacia en la recogida (ovocitos obtenidos/folículos aspirados). Los complejos cúmulo-ovocito (CCOs) obtenidos se evaluaron y clasificaron en función de las características morfológicas del citoplasma y células del cúmulo en 2 grupos: ovocitos aptos para PIV (tipos I, II y III) y no aptos (tipos IV, V y ovocitos degenerados).

Se obtuvieron 37 ovocitos de los 70 folículos totales aspirados, lo que supone un 52,86% de rendimiento de OPU, cifra en consonancia con la literatura científica. La mayoría de los ovocitos obtenidos (86,49%) fueron aptos para PIV. Los grupos de CCOs más numerosos fueron de categoría II (35,14%), categoría I (29,73%) y categoría III (21,62%). Estos resultados mejoran notablemente los obtenidos por otros autores que realizaron OPU a las 48 h de la administración de FSH y con una única aplicación hormonal.

Se puede concluir que el protocolo de estimulación hormonal seguido permite obtener una alta proporción de ovocitos de mejor calidad y aptos para la PIV, y que el rendimiento de la OPU no resulta afectado por el adelanto temporal a 40 h en la recogida de los ovocitos.

ESTUDIO DE LA CALIDAD SEMINAL POST-DESCONGELACIÓN DE DOSIS DE TOROS DE RAZA MURCIANO-LEVANTINA, CONGELADAS DURANTE MÁS DE 6 AÑOS. RESULTADOS PRELIMINARES.

Galián, S.; Almela, L.; Peinado, B.; Barceló, M.D.; Poto, A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). Equipo de Mejora Genética Animal.

Palabras clave: calidad seminal, descongelación, bovino, banco de germoplasma.

**Resumen**

En el IMIDA permanecen congeladas en nitrógeno líquido 9.667 muestras seminales pertenecientes a 16 ejemplares de toro de raza Murciano-levantina, las cuales se han obtenido desde el año 2001 hasta la actualidad. El objetivo de este estudio es evaluar la calidad seminal que presentan dosis de semen de toros de raza murciano-levantina, que han permanecido congeladas en tanques de nitrógeno líquido entre 6 y 12 años.

Para ello se descongelaron pajuelas de 0.5 ml en un baño de agua a 56°C durante 12 segundos. El contenido de la pajuela se homogeneizó en un tubo con 1 ml de medio Tyrode atemperado a 37°C, donde se mantuvo las 5 horas que duró el análisis de resistencia. Se evaluaron de forma subjetiva la movilidad individual (adjudicando una puntuación entre 0 y 5), el % de espermatozoides móviles, el % de espermatozoides viables mediante tinción de eosina-nigrosina y el % de acrosomas intactos mediante observación con microscopio de contraste de fases. Estas observaciones se realizaron inmediatamente tras la descongelación y cada hora, durante 4 horas. Además, se realizaron ensayos de tinción fluorescente (Idouro Propidio y Lectina PNA).

Los valores promedio obtenidos en test de resistencia térmica fueron:

	MOTILIDAD INDIVIDUAL	% SPZ. MÓVILES	TINCIÓN VITAL (% spz. vivos)	ACROSOMAS INTACTOS (%)
TIEMPO 0	4.05 (4-4.5*)	63.33 (50-80%*)	67.4%	83.8%
TIEMPO 1	4.28 (4-4.5*)	56.11 (40-75%*)	59.5%	79.2%
TIEMPO 2	3.69 (2-4.5*)	44.44 (10-70%*)	54.2%	68.2%
TIEMPO 3	3.00 (0-4*)	26.67 (0-60%*)	49.7%	66.8%
TIEMPO 4	2.33 (0-4*)	22.78 (0-50%*)	44.7%	67.3%

(\*) Valor mínimo y máximo obtenido en cada evaluación.

Los valores promedio de la evaluación por fluorescencia fueron de un 41.8% de espermatozoides vivos y de un 73% de espermatozoides con acrosoma no reaccionado.

Los resultados nos muestran que dosis seminales de toros conservadas en nitrógeno líquido entre 6 y 12 años mantienen una calidad óptima en el momento de su descongelación. Esta calidad seminal va disminuyendo en cada evaluación, a lo largo de las 4 horas que duró el test, apreciándose una gran variabilidad entre ejemplares.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SEMINAL PORCINA POST-DESCONGELACIÓN EN DOSIS ALMACENADAS DURANTE MAS DE 10 AÑOS. RESULTADOS PRELIMINARES.

Galián, S.; Almela, L.; Peinado, B.; Barceló, M.D.; Poto, A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). Departamento de Mejora Genética Animal.

Palabras clave: calidad seminal, descongelación, porcino.

Resumen

En el banco de germoplasma del IMIDA se almacenan 3977 dosis seminales de cerdo chato murciano, pertenecientes a 23 verracos. Algunas llevan más de 10 años conservadas en nitrógeno líquido. El objetivo es evaluar la calidad que presenta el semen de distintos ejemplares de cerdo chato murciano, congelado durante más de 10 años, comparándolo con la calidad que presentaban estas mismas dosis en el momento que fueron obtenidas.

Para ello se descongelaron pajuelas de 0.5 ml en un baño de agua a 56°C, durante 12 segundos. El contenido seminal se depositó en un tubo con 4,5 ml de medio BTS atemperado a 37°C, manteniéndolo 5 horas en un test de resistencia térmica. Se evaluaron de forma subjetiva la movilidad individual (puntuando entre 0 y 5), el % de espermatozoides móviles, el % de espermatozoides viables (tinción de eosina-nigrosina) y el % de acrosomas dañados. Estas observaciones se realizaron inmediatamente tras la descongelación y cada hora.

Los valores promedio obtenidos fueron:

	MOTILIDAD INDIVIDUAL	% SPZ. MÓVILES	TINCIÓN VITAL (% spz. vivos)	ACROSOMAS INTACTOS (%)
TIEMPO 0	3.83 (3.5-4.5*)	55.42 (40-80%*)	76.8%	81.8%
TIEMPO 1	3.89 (3.5-4.5*)	48.75 (35-75%*)	68.2%	74.2%
TIEMPO 2	3.70 (3.5-4.5*)	42.08 (30-60%*)	61.1%	68.7%
TIEMPO 3	3.44 (2-4.5*)	32.50(30-50%*)	53.05%	63.6%
TIEMPO 4	3.00 (0-4*)	21.81 (0-40%)	44.1%	60.4%

(\*) Valor mínimo y máximo obtenido.

Los resultados muestran una calidad seminal post-descongelación similar a la obtenida en la fecha de congelación a tiempo 0. Disminuye progresivamente a lo largo de las sucesivas evaluaciones realizadas cada hora, en varios parámetros medidos. La motilidad individual se mantiene en las muestras descongeladas tras 24 horas de crioconservación, mientras que en las descongeladas tras años de almacenamiento disminuye gradualmente. Tras 10 años o más de conservación en tanques de nitrógeno líquido, las dosis seminales de cerdos de raza Chato Murciano presentan una calidad óptima tras su descongelación a tiempo 0, esta calidad disminuye en mayor medida que la de dosis que han permanecido congeladas tan solo 24 horas a lo largo de las 4 horas que duró el análisis. Estos resultados se discuten con los análisis de fluorescencia que se acompañaron.

## CONSTITUCIÓN DEL BANCO DE SEMEN DE LA RAZA GALLINA VALENCIANA DE CHULLILLA

Mocé E.<sup>1</sup>, Lavara R.<sup>3</sup>, Fajardo A.<sup>1</sup>, Martínez-Granell M.<sup>1</sup>, García-Roselló E.<sup>2</sup>, Mocé M.L.<sup>2</sup> y Gómez E.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CITA-IVIA. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Apart. 187. 12.400 Segorbe. Castellón, España ([moce\\_eva@gva.es](mailto:moce_eva@gva.es)).

<sup>2</sup>Grupo Fisiopatología de la Reproducción. Universidad CEU Cardenal Herrera. Tirant lo Blanc, 7. 46.115 Alfara del Patriarca. Valencia, España.

<sup>3</sup>Ministerio de Hacienda y Función Pública. Delegación Provincial de Economía y Hacienda de Almería. Plaza Emilio Pérez 1. 04001 Almería, España

Palabras clave: espermatozoides, crioconservación, gallo.

La Gallina Valenciana de Chulilla es una raza autóctona de la Comunidad Valenciana en peligro de extinción. En su programa de conservación se combinan la conservación in situ (población viva) y ex situ (banco de semen).

En la creación del banco participaron 13 gallos de más de 5 años (viejos, V) y 24 con menos de 2 años de edad (jóvenes, J). Los eyaculados presentaron, en promedio, un volumen y una concentración 0,33 mL y  $2195 \times 10^6$  espermatozoides/mL. Se observaron diferencias entre grupos, con valores superiores en el grupo J (0,36 mL y  $2695 \times 10^6$ /mL) respecto al V (0,29 mL y  $1695 \times 10^6$ /mL).

A partir de los 611 eyaculados (J= 372, V=239) se congelaron 2163 pajuelas de semen de 0,25 mL (J= 1454, V= 709) utilizando un diluyente adaptado a la raza con 6% de glicerol. El número medio de espermatozoides por pajuela fue de  $225 \times 10^6$  para el grupo J y  $141 \times 10^6$  para el grupo V. Debido a su efecto anticonceptivo, es necesario eliminar el glicerol mediante dilución y centrifugación antes de inseminar, lo que conlleva una pérdida de un tercio de los espermatozoides iniciales. Dado que la dosis recomendada es de  $300 \times 10^6$  espermatozoides, es necesario descongelar al menos  $450 \times 10^6$  para compensar las pérdidas. En promedio, se necesitaron 4,5 pajuelas para obtener una dosis de inseminación (J= 3,9, V= 5,1). En promedio, por cada eyaculado a congelar se obtuvieron 1,8 dosis de inseminación siendo superior para el grupo J (J= 2,24, V= 1,18), debido a las diferencias en volumen y concentración iniciales.

En conclusión, es necesario determinar el número de dosis de inseminación útiles al crear y gestionar un banco de semen de gallos. Este número varía en función del volumen y de la concentración inicial por lo que siempre que sea posible deberían elegirse aquellos gallos con mayor producción espermática y con una elevada calidad. Además, con este protocolo y diluyente de congelación, una pajuela no se corresponde con una dosis final. Teniendo en cuenta todos estos valores, el número de dosis efectivas de inseminación disponibles en el banco es de 368 en el grupo J y de 139 en el grupo V (que se corresponde con un 25% de las pajuelas congeladas del grupo J y con un 20% de las del V).

Agradecimientos: Asociación CHULIVAL y proyectos con financiación INIA (RZP2014-00002 y RZP2017-00004), cofinanciados con fondos FEDER.

## **RENDIMIENTO DE OPU EN VACAS SECAS CON ESTIMULACIÓN OVÁRICA DE FSH**

Morro L.; Sena Lopes J.; Ruiz S.

Dpto. Fisiología. Facultad de Veterinaria. Complejo Espinardo. 30100. Universidad de Murcia. España.

La punción folicular mediante ecografía transvaginal conocida como *ovum pick-up* (OPU) permite la obtención de ovocitos procedentes de hembras vivas y con información genética conocida, para su posterior uso en la producción *in vitro* de embriones (PIV) y en otras biotecnologías reproductivas.

En este trabajo se emplearon dos vacas de la Granja Docente Veterinaria de la Universidad de Murcia, una hembra de raza Holstein, de 9 años de edad con varios partos y buen estado reproductivo, y una vaca Parda Alpina, de 7 años de edad con un único parto y estado reproductivo deficiente. Los animales donantes se sometieron a un tratamiento de pre-estimulación hormonal mediante GnRH (0.2 mg) y FSH, 36 h más tarde, con el fin de aumentar el número de folículos disponibles en el momento de la OPU, que se realizó 48 h después. Se aplicaron dos tratamientos diferentes de FSH con 400 y 600 UI, por cada animal, respectivamente. El proceso fue repetido durante 6 semanas consecutivas.

El protocolo de OPU precisó de una tranquilización previa del animal mediante xilacina (0.25 ml/100 kg p.v. i.m.), seguida de la administración de carprofeno (1.4 mg/kg p.v. (s.c.) y la administración vía epidural (5 ml) de lidocaína 2%. Posteriormente, se procedió a la limpieza y desinfección de la zona vulvar y manipulación rectal para localización de los ovarios y realizar la exploración ultrasonográfica. Se analizó el número de folículos a aspirar y el número de ovocitos obtenidos en cada animal por sesión de OPU, calculándose el porcentaje de eficacia en la recogida (ovocitos obtenidos/folículos aspirados). Los complejos cúmulo-ovocito (CCOs) obtenidos tras la OPU se evaluaron y clasificaron en el laboratorio en función de las características morfológicas del citoplasma y células del cúmulo en 2 grupos: ovocitos aptos para PIV (tipos I, II y III) y no aptos (tipos IV, V y ovocitos degenerados). No se encontraron diferencias significativas a nivel estadístico entre ambos tratamientos para ninguna de las variables analizadas (folículos aspirados, ovocitos recuperados, porcentaje de recogida y número y porcentaje de ovocitos).

Comparando este trabajo con el de otros autores observamos que hemos recuperado menos ovocitos por sesión en la vaca Parda Alpina, lo que podría deberse a su deficiente estado reproductivo. Podemos concluir, que la OPU constituye una herramienta útil para la obtención de ovocitos bovinos *in vivo*, sin que la utilización reiterada de esta técnica disminuya la cantidad y calidad de los ovocitos recogidos.

## **INFLUENCIA DEL ESTRÉS POR CALOR EN LA PRODUCCIÓN *IN VITRO* DE EMBRIONES OBTENIDOS POR OPU EN VACAS DE RAZA MURCIANO-LEVANTINA**

Rojas Cañadas E.<sup>1,2</sup>; Sánchez J.M.<sup>2</sup>; Romero-Aguirregomez J.<sup>3,4</sup>; Ruiz S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Animal and Grassland Research and Innovation Centre. Teagasc. Moorepark. Fermoy Co. Cork. Ireland.

<sup>2</sup>School of Agriculture and Food Science. University College Dublin. Belfield. Dublin. Ireland.

<sup>3</sup>Dpto. Fisiología. Facultad de Medicina y Enfermería. Campus de Leioa. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Bilbao. España.

<sup>4</sup>Dpto. Fisiología. Facultad de Veterinaria. Complejo Espinardo. Universidad de Murcia. Murcia. España. sruiz@um.es

Dentro del programa de recuperación de la raza bovina Murciano-Levantina (M-L) se estudió el rendimiento de la OPU (*ovum pick-up*) y la producción *in vitro* (PIV) de embriones en relación a factores ambientales como el estrés por calor. Para ello, se trabajó con 4 hembras donantes M-L en dos períodos de tiempo distintos (otoño-invierno y primavera-verano).

Se aplicó a los animales un tratamiento de pre-estimulación hormonal, mediante GnRH (0.2 mg) y 36 h después, FSH (500 UI). La OPU se realizó 48 h post FSH. De 15 sesiones de OPU se aspiraron 345 folículos, obteniéndose 222 complejos cúmulo-ovocito (CCOs) clasificados, según las características morfológicas del citoplasma y del cúmulo, con la siguiente distribución: 26 CCOs tipo I, 31 tipo II, 42 tipo III, 41 tipo IV y 82 tipo V.

Del total de ovocitos obtenidos, 99 ovocitos viables (tipos I a III) y 15 no viables (IV) se sometieron a maduración *in vitro* (MIV), en medio TCM-199 durante 24 h. Transcurrida la MIV, los CCOs fueron cocultivados durante 18 h con espermatozoides crioconservados de toro M-L. Los 114 presuntos cigotos resultantes de la fecundación *in vitro* se incubaron en medio SOF para su cultivo embrionario con 5% de suero bovino fetal. A día 2 de cultivo embrionario se obtuvieron 16 embriones de 2-4 células y 2 blastocistos a día 7.

Se calculó el indicador de estrés por calor (ITH) medio semanal en las 15 sesiones de OPU; los índices superiores a 72 (ITH leve a moderado) se correspondieron con las sesiones 1, 9, 12, 13, 14 y 15. No se observaron diferencias en los resultados de PIV entre las sesiones de OPU llevadas a cabo bajo distintas condiciones de ITH, con respecto al resto de sesiones. El estudio se completó con un grupo control paralelo de CCOs procedentes de ovarios de hembras sacrificadas en matadero mediante FIV de 100 CCOs con semen de toro M-L y 100 CCOs con semen de toro de raza Asturiana de los Valles.

La PIV de embriones procedentes de CCOs aspirados por OPU se encuentra afectada por diversos factores, como el factor animal y cantidad de ovocitos puestos a cultivar, que dentro del programa de recuperación de la raza M-L, hacen que su rendimiento esté por debajo de lo esperado. Los esfuerzos futuros deben ir dirigidos a mitigar la influencia de estos factores negativos para conseguir un rendimiento adecuado de blastocistos por sesión de OPU/PIV/animal.

**Tema:** Tecnologías reproductivas y programas de conservación

**Primeros resultados sobre la utilización de la técnica de electroyaculación para la difusión de la mejora genética dentro del programa Interracial de EA Group**

López B <sup>1\*</sup>, López F <sup>2</sup>, Agudo B <sup>1</sup>, León J. M <sup>3</sup>, y J.V. Delgado <sup>4</sup>

<sup>1\*</sup> EA Group S.C , Crta. EX-104 KM 5, 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz), España. beatrizlopez@eagroup.coop

<sup>2</sup> Departamento de Producción Animal. CICYTEX. Junta de Extremadura. Ctra. Nacional V, Km 374. 06187 Guadajira (Badajoz), España.

<sup>3</sup> Centro Agropecuario Diputación de Córdoba, 14071-Córdoba, España.

<sup>4</sup> Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Ed C-5. 14071-Córdoba, España.

**Palabras claves:**

*Electroyaculación*

*Semen*

*Genética*

*Merino*

La inseminación artificial es una técnica instaurada desde el comienzo del programa de cría y mejora interracial de EA Group, tanto para la conexión genética como por las ventajas de manejo que ofrece a sus ganaderos.

Con el fin de darle una nueva utilidad a esta técnica dentro del programa genético, se realizó una primera prueba de inseminar ovejas con pajuelas elaboradas con semen de sementales de la propia ganadería, obtenidas mediante la técnica de electroyaculación frente a otras ovejas inseminadas en el mismo día, con dosis seminales preparada en el Centro de selección y reproducción animal de Extremadura. Con el objetivo de difundir la mejora de ciertos sementales merinos, sin la necesidad de tener que realizar lotes de cubrición de monta controlada durante un periodo de tiempo.

Los resultados de fertilidad obtenidos en el parto fueron muy similares entre las dosis procedentes de los sementales de la ganadería y de los sementales del centro de reproducción. Por tanto, se consideramos una herramienta útil para difundir la genética de los machos mejorantes dentro de su ganadería antes de ser desechados.

## **SEGUIMIENTO ECOGRÁFICO Y ADMINISTRACIÓN DE PGF2 $\alpha$ EN BOVINOS PARA LA OBTENCIÓN DE OVOCITOS MADURADOS *IN VIVO* MEDIANTE OPU**

Zaytseva K.; Sena Lopes J.; Ruiz S.

Dpto. Fisiología. Facultad de Veterinaria. Complejo Espinardo. 30100. Universidad de Murcia. España.

El objetivo de este trabajo ha sido la obtención de ovocitos madurados *in vivo* de hembras bovinas sin estimulación hormonal previa, mediante punción y aspiración de folículos del ovario con la ayuda de ecografía transvaginal, técnica conocida como OPU (*Ovum pick-up*). Estos ovocitos serán utilizados posteriormente, en un proyecto de investigación más amplio, en el que se pretende incrementar la eficiencia en la producción de embriones *in vitro* tanto cuantitativa como cualitativamente, gracias a la determinación del perfil completo de metilación del ADN durante el periodo preimplantacional en la vaca.

Se ha trabajado con 3 hembras bovinas de la Granja Docente Veterinaria de la Universidad de Murcia; dos vacas de raza Holstein y una de raza Parda Alpina, a las que se les ha ido realizando un seguimiento mediante ecografías transrectales de los ovarios a lo largo de 5 periodos semanales con revisiones ecográficas seriadas diarias de lunes a jueves; administrando todos los lunes durante el experimento una dosis de prostaglandina (PGF2 $\alpha$ , 5 mg/ml, 25 mg i.m.), para producir la regresión del cuerpo lúteo. Mediante seguimiento ecográfico se ha determinado el tamaño óptimo de los folículos a puncionar y la regresión completa de los cuerpos lúteos. El protocolo de OPU precisó de una tranquilización previa del animal mediante xilacina (0.25 ml/100 kg p.v. i.m.), seguida de la administración de carprofeno (1.4 mg/kg p.v. (s.c.) y la administración vía epidural (5 ml) de lidocaína 2%. Posteriormente, se procedió a la limpieza y desinfección de la zona vulvar y manipulación rectal para localización de los ovarios y realizar la exploración ultrasonográfica necesaria para la punción folicular.

Al concluir la experiencia, se han obtenido 7 ovocitos de un total de 15 sesiones de OPU, con una eficiencia de recogida del 47%. Este resultado se puede considerar aceptable tal y como refieren otros autores con eficiencias del 50-70% de ovocitos recogidos, si valoramos que se ha puncionado un único folículo preovulatorio en cada sesión y que no se ha empleado estimulación hormonal previa. Así mismo, el intervalo de PGF2 $\alpha$ -OPU eficiente en diestro ha sido de 48-72 h en los animales utilizados en el estudio, en coincidencia con las referencias de la bibliografía.

Finalmente, podemos concluir que existen variaciones individuales en los resultados en función de la edad, raza, condición corporal y variabilidad genética individual, pues factores tales como la alimentación, estado de lactación, estrés o ambiente eran semejantes en los animales ensayados.

## **AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA E DO EFEITO DO PARASITISMO GASTRO-INTESTINAL NAS RAÇAS MERINA BRANCA E MERINA PRETA NO ALENTEJO, PORTUGAL**

Padre<sup>1</sup> L, Romão\*<sup>1</sup> R, Branco<sup>1</sup>, S, Monteiro<sup>2</sup> MH, Bettencourt<sup>1</sup> E, Bettencourt<sup>3</sup> C, Tábuas<sup>2</sup> L, Dias<sup>1</sup> C, Carolino<sup>4</sup> N, Henriques<sup>1</sup> P, Matos<sup>2</sup> C

1. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, \*rjromao@uevora.pt*

2. *ACOS – Associação de Agricultores do Sul, Rua Cidade S. Paulo, Apart. 296 - 7801-904 Beja, Portugal*

3. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*

4. *INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Polo de Investigação da Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal*

Palavras-chave: ovino, merina, parasita, resistência

A infeção por estrongilídeos gastrointestinais tem-se revelado como um dos fatores com maior impacto económico na produção de ovinos. Esse impacto manifesta-se tanto de uma forma direta (tratamento, profilaxia, morte) como de forma indireta (atraso no crescimento, quebras na produção, maior suscetibilidade a outras doenças). O controlo parasitário com base no uso exclusivo de antihelmínticos não se tem revelado uma estratégia sustentável, resultando num incremento da resistência por parte das populações parasitárias. De modo a contrariar esta tendência, tem-se dado particular atenção à relação parasita/hospedeiro, sendo a identificação de animais que revelam menor suscetibilidade à infeção parasitária um dos principais objetivos. A raça tem-se revelado como um fator importante na resistência dos estrongilídeos gastrointestinais, particularmente em raças autóctones comparativamente a raças exóticas. Em 2013 na região do Alentejo, num estudo comparativo com a Raça Merina, observou-se a existência de diferenças significativas entre as raças Merina Branca (MB) e Merina Preta (MP), apresentando a MP menor suscetibilidade à infeção. No presente trabalho, foram comparados os dados de avaliação de 435 ovinos das raças Merina Branca (n=241) e Merina Preta (n=194) em 3 explorações do Alentejo, onde se realizaram 2 visitas com mínimo de 3 meses de intervalo. Foram avaliados a condição corporal (CC), o nível de eliminação (nº de ovos por grama de fezes - OPG), o microhematócrito (MH) e as proteínas séricas totais (PT). Verificou-se que os níveis de OPG foram significativamente influenciados (pela exploração  $p < .05$ ), pelo período de colheita ( $p < .01$ ) e pela CC ( $p < .01$ ), apresentando a CC e o OPG uma associação negativa. Estes fatores e a raça influenciam também de forma significativa ( $p < .01$ ) o MH, enquanto os valores de PT dependeram sobretudo do período de colheita ( $p < .01$ ). Apesar dos ovinos de raça MP apresentarem valores médios de OPG mais elevados, o fator raça não se revelou determinante nos níveis de eliminação, mas exerce influência significativa ( $p < .01$ ) nos valores obtidos para MH, com níveis mais elevados na MB.

**CARACTERIZAÇÃO DE EJACULADOS DE CARNEIROS DE RAÇA BORDALEIRA DE ENTRE DOURO E MINHO UTILIZADOS EM PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO GENÉTICA EM PORTUGAL**

Silva<sup>1</sup> D, Bettencourt<sup>1,2</sup> C, Romão<sup>3</sup> R\*, Bettencourt<sup>3</sup> E, Lalanda<sup>3</sup> H., Vitor<sup>3</sup> M, Monteiro N<sup>4</sup>

1. ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, R. Jorge de Viterbo Ferreira 228, 4050-313 Porto, Portugal
2. Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal
3. Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, \*rromao@uevora.pt
4. AMIBA Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã; Quinta do Penedo, Apartado 54, Lugar do Souto – Lanhas, 4730-260 VILA VERDE, PORTUGAL

Palavras-chave: ovino, Bordaleira de Entre Douro e Minho, reprodução, sêmen, reprodução

A raça Bordaleira de Entre Douro e Minho (BEDM) é uma raça autóctone de ovinos, do Norte de Portugal, de pequena estatura (43 kg nos machos e 35 kg nas fêmeas), explorada normalmente em pequenas explorações domésticas e familiares, em complemento à produção de bovinos. Pelo reduzido número de animais inscritos no respetivo Livro Genealógico, é uma raça ameaçada de extinção. Por esta razão importa assegurar a conservação *ex-situ* de material genético (gâmetas) de animais desta raça, garantido também alguma diversidade genética, e ainda a colheita de sêmen para poder ser utilizado refrigerado para difusão genética da raça.

Em raças com uma população reduzida e com animais pouco sociabilizados, a seleção e disponibilidade de carneiros são reduzidas e é muitas vezes difícil, ou mesmo impossível, conseguir o treino dos animais para a colheita de sêmen em vagina artificial. Nestes casos, e como último recuso é utilizada a recolha com estimulação por eletroejaculação, tentando minimizar o número de colheitas aos animais. Em muitas das raças ovinas portuguesas, não existem publicados valores de referência de parâmetros de avaliação reprodutiva, o que constitui uma dificuldade no momento de tomada de decisão sobre a avaliação de um reprodutor.

No presente trabalho descrevem-se os valores obtidos em alguns parâmetros morfológicos e de avaliação seminal, em machos de raça BEDM, no Centro Reprodução da Herdade da Abóbada (CRHA), durante o período de Outono-Inverno.

Utilizaram-se 7 carneiros com mais de 12 meses, provenientes de diferentes criadores. Os animais foram submetidos a exame andrológico durante a admissão no CRHA, tendo posteriormente passado por um período de treino, para colheita de sêmen por vagina artificial utilizando uma fêmea como manequim. Não tendo sido possível a colheita por esta via, foi feita a recolha semanal de sêmen pelo método de eletroejaculação, em decúbito lateral, sendo avaliados os parâmetros indicados na tabela 1 (n=53).

Parâmetro	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx
Perímetro testicular (cm)	24,7	3,0	21,5	30
Volume (ml)	0,8	0,28	0,5	1,2
Concentração (x10 <sup>9</sup> )	2,9	0,34	2,25	3,16
Motilidade massal (1-5)	3,8	0,61	0	5
Motilidade individual (%)	70	0,98	30	90

Apesar de ser importante aumentar o número de animais a serem avaliados, este estudo pode contribuir para a caracterização dos parâmetros reprodutivos desta raça, o que pode permitir também seleccionar carneiros com melhores valores.

## RESULTADOS PRELIMINARES DA UTILIZAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA RAÇA CAPRINA SERPENTINA EM PORTUGAL

Bettencourt<sup>1</sup> C, Bettencourt<sup>2</sup> E, Romão<sup>2</sup> R\*, Lalanda<sup>2</sup>, H, Vitor<sup>2</sup>, M, Cachatra<sup>3</sup>, A

1. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*

2. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, \*rjromao@uevora.pt*

3. *APCRS – Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina, Rua Diana de Liz, Horta do Bispo, Ap. 194, 7002-503 Évora, Portugal*

Palavras-chave: caprino, Serpentina, inseminação artificial, melhoramento

A raça Serpentina é uma raça caprina portuguesa, com efetivos sobretudo no Sul, explorada em aptidão mista, em sistema tradicional valorizando recursos naturais do sistema de Montado e outros. Os cabritos (“Cabrito do Alentejo”, IGP) são produzidos sobretudo para o Natal e Páscoa e o leite é aproveitado de Dezembro a Agosto para produção de queijos tradicionais.

Para aumentar as *performances* produtivas, a APCRS avalia todos os animais, acompanha a pesagem dos cabritos e o contraste leiteiro e tem vindo a seleccionar animais de maior mérito genético que possam ser usados num programa de melhoramento. Importa também criar condições de emparelhamento que aumentem a variabilidade genética entre explorações, numa raça com um número limitado de reprodutores.

Os machos, oriundos de diversos criadores, são alojados no Centro de Reprodução da Herdade da Abóbada (CEBA – DRAPAI), e utilizados como dadores de sêmen. A inseminação artificial (IA) das cabras ocorre nas diversas explorações através de um programa de sincronização de estros, sendo colocados 15 dias depois os machos da exploração, para monta natural, de forma a não comprometer a fertilidade global. Os cabritos nascidos de IA, de maior mérito genético, são utilizados para reposição, ou vendidos como reprodutores.

Descrevem-se os resultados de reprodução assistida de i) 445 fêmeas, com 5 machos, em 6 explorações (11 sessões), nos anos de 2016 e 2017; ii) dados preliminares de reprodução assistida de 223 fêmeas, em 4 explorações (6 sessões), em 2018, com base na taxa de gestação.

O sêmen foi recolhido por vagina artificial e processado e diluído com BIOXcell (IMV Technologies), acondicionado em minipalhinhas de 0,25 mL contendo, no mínimo, 300 x 10<sup>6</sup> spz e refrigerado (<10°C). As cabras foram sincronizadas com esponjas contendo progestagénio durante 10 a 14 dias, com administração de PGF<sub>2</sub>α e eCG dois dias antes da retirada da esponja; a IA foi realizada às 46-50h após remoção destas e realizado diagnóstico de gestação, por ecografia, aos 45 dias pós IA.

Em 2016-2017 inseminaram-se 95,3% (n=424) dos animais que iniciaram o protocolo de sincronização. A taxa de fertilidade média foi de 25,3% (min. 8%, máx. 48%) e a taxa de prolificidade média foi de 1,21 (min. 1 e máx. 1,77). No ano de 2018 conhece-se uma taxa de gestação de 29,15% (min. 12,5, máx. 50,0%).

É notória grande variabilidade entre explorações e, no geral, uma taxa de fertilidade abaixo da desejada, embora tenha sido possível seleccionar vários dos descendentes como reprodutores.

**CARACTERIZAÇÃO REPRODUTIVA DE TOUROS JOVENS DE RAÇA MERTOLENGA  
SUBMETIDOS A EXAME ANDROLÓGICO DE ROTINA**

Bettencourt\*<sup>1</sup> E\*, Romão<sup>1</sup> R, Lalanda<sup>1</sup> H, Vitor<sup>1</sup> M, Charneca<sup>1</sup> R, Pais<sup>4</sup> J, Henriques<sup>4</sup> N, Nunes<sup>3</sup>,  
N, Bettencourt<sup>2,3</sup> C

1. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, [rromao@uevora.pt](mailto:rromao@uevora.pt)*
2. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*
3. *Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande, 376, 1749-024 Lisboa - Portugal*
4. *Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (ACBM), Rua Diana de Liz, Apartado 466, Horta do Bispo, 7006-806 Évora, Portugal*

Palavras-chave: bovino, Mertolenga, reprodução, exame andrológico, melhoramento animal.

O exame andrológico (EA) é um método preditivo de capacidade reprodutiva que deve ser realizado em todos os bovinos jovens antes de utilizados como reprodutores. Nas raças bovinas portuguesas não existem publicados valores de referência a parâmetros normalmente utilizados no EA.

Descrevem-se os as características reprodutivas de 37 machos da raça Mertolenga, de idade entre os 15 e os 19 meses, oriundos de diversos criadores, realizados na rotina de seleção de touros pela ACBM, em Portugal. No exame andrológico realizou-se exame físico e o exame de sêmen, obtido por electroejaculação. Foram avaliados caracteres físicos e diversos parâmetros macroscópicos e microscópicos do sêmen.

Dos 37 animais avaliados foram aprovados 31 animais (83,8%), 3 foram reprovados (8,1%) e 3 foram considerados questionáveis (8,1%). A pontuação de condição corporal (CC, em escala de 1-9) variou entre 6 e 8 (média  $7,35 \pm 0,54$ ) e o perímetro testicular (PT) médio foi de  $34,8 \text{ cm} \pm 1,75$  (min. 31,0 e máx. 38,5). Em todos os animais foi conseguida a ejaculação na primeira tentativa, com uma concentração de espermatozoides média de  $640 \times 10^6 \text{ spz/mL} \pm 485,38$  (min. 45 e máx. 1700) e um volume médio de  $4 \text{ mL} \pm 1,54$  (min. 1,5 e máx. 8,5). A motilidade individual estimada média foi de  $76,3\% \pm 9,40$  (min. 60 e máx. 90).

Quando comparadas duas classes etárias: até aos 16 meses e com mais de 16 meses, encontramos diferenças significativas no PT ( $p < 0,05$ ), com uma média de, respetivamente, 34,03 cm e 35,41cm. A caracterização dos valores reprodutivos aquando do exame andrológico em animais desta idade é importante porque permite ter uma referência aquando da avaliação de futuros machos da mesma raça e, por outro lado, poderá ser um indicativo de seleção de animais cujos valores se afastem do padrão da raça, nomeadamente de parâmetros com influência no desempenho reprodutivo e transmissíveis à descendência, como é o caso do PT. A diferença significativa encontrada a partir dos 16 meses de idade pode sugerir a necessidade de classificar diferentemente novilhos de diferentes fases etárias relativamente a este parâmetro.

Embora a colheita de sêmen tenha sido realizada através de electroejaculação, a concentração e o volume de sêmen obtido poderão indicar uma tendência na quantidade de espermatozoides incluídos num ejaculado, porque a estimulação se realizou de forma homogênea.

Será interessante ampliar este conhecimento com um valor mais elevado de dados com vista a uma caracterização mais precisa destes valores e que, assim, possam ser usados com maior precisão na escolha de futuros reprodutores desta raça.

**CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO NO BANCO PORTUGUÊS DE GERMOPLASMA ANIMAL: RESULTADOS PRELIMINARES DA SUA APLICAÇÃO POR MÉTODO LAPAROSCÓPICO NAS RAÇAS MERINA BRANCA E MERINA PRETA**

Bettencourt<sup>1</sup> C, Romão<sup>2</sup> R\*, Bettencourt<sup>2</sup> E, Lalanda<sup>2</sup> H, Vitor<sup>2</sup> M,

1. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*
2. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM) Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, [\\*rromao@uevora.pt](mailto:rromao@uevora.pt)*

Palavras-chave: ovino, inseminação artificial, laparoscopia, BPGA

A criopreservação de sêmen e a sua aplicação por inseminação artificial (IA) é um método importante no apoio ao melhoramento animal e na aplicação de programas de conservação genética das várias raças. No entanto, não tem sido ainda possível que os resultados da aplicação de sêmen criopreservado de ovino apresentem valores de fertilidade aceitáveis na inseminação cervical, razão pela qual se preconiza a inseminação por via laparoscópica (IAL).

Nas raças integradas em programas de conservação de recursos genéticos, a preservação de gâmetas permite manter reservas estratégicas, para preservação das respetivas raças e também como garantia de diversidade genética, importando assegurar que o sêmen de ovino, criopreservado e armazenado no Banco Português de Germoplasma Animal (BPGA), seja compatível com uma futura aplicação por via laparoscópica.

No presente trabalho procedeu-se à IAL de 20 fêmeas de raça Merina Branca (MB) e 19 de raça Merina Preta (MP), da exploração da Herdade da Abóbada, sincronizadas com esponja de progestagénio durante 12 dias, com aplicação de eCG no dia da retirada das esponjas e IAL próximo das 48h pós remoção das esponjas. Foi realizado diagnóstico de gestação por ecografia aos 45 dias pós inseminação.

Utilizou-se sêmen de 2 carneiros MB e 2 MP, criopreservado no Outono com o método utilizado na produção de sêmen para o BPGA e com mínimo de 30% de motilidade individual na avaliação à descongelação.

Os resultados de taxa de gestação foram de 33,3% na raça MB (n=20) e 26,32% na raça MP (n=19), aguardando-se ainda os valores de taxas de fertilidade finais.

Estes resultados validam, de forma preliminar, a utilização de sêmen criopreservado do Banco Português de Germoplasma Animal e, portanto, a sua utilização estratégica futura nos planos de conservação das raças ovinas autóctones.

**APOIO À APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO EM PORTUGAL ATRAVÉS DO CENTRO DE REPRODUÇÃO DA HERDADE DA ABOBADA**

Bettencourt<sup>1</sup> C, Romão<sup>2</sup> R\*, Bettencourt<sup>2</sup> E

1. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*
2. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, [\\*rromao@uevora.pt](mailto:rromao@uevora.pt)*

Palavras-chave: ovino, reprodução, sêmen, melhoramento, inseminação

Portugal é um país com aptidão para a produção de pequenos ruminantes, com um total de cerca de 2 200 000 ovinos e 340 000 caprinos (INE 2018), sendo que mais de metade destes se encontram no Alentejo. As diversas explorações incluem animais de raça cruzada, de raça exótica e ainda de raças autóctones portuguesas que incluem 21 raças (15 de ovinos e 6 de caprinos). Algumas destas raças, encontram-se ameaçadas de extinção, com variabilidade genética limitada e ainda com grande possibilidade de melhoramento e seleção.

Em 2010 foi formalmente constituído o Banco Português de Germoplasma Animal (BPGA), que visa a preservação das raças pecuárias portuguesas e sua variabilidade genética. Por outro lado, em articulação com as várias Associações de Produtores das diversas raças, é necessário criar as condições de apoio ao melhoramento animal na produção de pequenos ruminantes e, para isso, os Centros de Colheita e Armazenagem de Sêmen e serviços técnicos são essenciais.

O Centro de Experimentação do Baixo Alentejo (Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo), localizado na Herdade da Abóbada vem, há várias décadas, a prestar apoio à produção animal e, em 2017, colocou em funcionamento o Centro de Reprodução da Herdade da Abóbada (CRHA), com número de registo PT40C03CS,5123-OC e 5123BO. Nesta apresentação pretende-se descrever o CRHA e indicar as ações que têm sido realizadas, com valências na colheita de sêmen de pequenos ruminantes alojados (que pode ser destinado a aplicação em exploração, em programas de melhoramento animal, ou para ser incluído no Banco Português de Germoplasma Animal), na aplicação de programas de sincronização de estros e inseminação artificial em explorações, no armazenamento de sêmen de bovinos e pequenos ruminantes, e na produção e recolha de embriões. Apenas com alguns meses de funcionamento, é possível já avaliar como muito positivo o trabalho desenvolvido, sobretudo em parceria estreita com as Associações de Produtores, que tem permitido fomentar o recurso às tecnologias reprodutivas nas explorações de pequenos ruminantes e ao robustecimento do próprio BPGA.

## ACEPTABILIDAD SENSORIAL DEL LOMO CURADO DE CHATO MURCIANO. INFLUENCIA DE LA CONGELACIÓN PRE-ELABORACIÓN

Salazar E.<sup>1</sup>, Melina J.L.<sup>1</sup>, Abellán A.<sup>1</sup>, Cayuela J.M.<sup>1</sup> y Tejada L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de la Alimentación y Nutrición, UCAM-Universidad Católica de Murcia, Campus de los Jerónimos, 30107, Guadalupe, Murcia, España. ([esalazar@ucam.edu](mailto:esalazar@ucam.edu))

Palabras clave: análisis sensorial; lomo curado; pre-congelación

Con el fin de evaluar la influencia de la congelación del músculo *Longissimus thoracis et lumborum*, previa al procesado, sobre la aceptación sensorial del lomo curado de Chato murciano, se ha llevado a cabo una prueba de consumidores, los días 30 y 50 del proceso de elaboración.

No se han observado diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre la aceptación de la apariencia, el olor, la textura o el sabor del lomo curado refrigerado y del lomo congelado, en ninguno de los dos tiempos estudiados (tabla 1). Los consumidores otorgaron puntuaciones altas a ambos tipos de lomo curado. Las diferencias observadas en la concentración de aminoácidos del lomo curado, almacenado durante 12 meses a temperatura de congelación (descritas en estudios previos), no influyeron en su aceptación sensorial.

Tabla 1. Aceptabilidad<sup>1</sup> sensorial del lomo curado de Chato Murciano refrigerado y pre-congelado.

		Aspecto	Olor	Textura	Sabor
Tiempo de procesado	Tratamiento				
<b>Día 30</b>					
	Refrigerado	3,85 <sup>a</sup>	3,76 <sup>a</sup>	3,38 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>
	Pre-congelado	4,07 <sup>a</sup>	3,88 <sup>a</sup>	3,61 <sup>a</sup>	3,76 <sup>a</sup>
<b>Día 50</b>					
	Refrigerado	3,81 <sup>a</sup>	3,76 <sup>a</sup>	3,43 <sup>a</sup>	3,60 <sup>a</sup>
	Pre-congelado	3,80 <sup>a</sup>	3,57 <sup>a</sup>	3,42 <sup>a</sup>	2,96 <sup>a</sup>
<b>Resultados ANOVA</b>					
	SE <sup>3</sup>	0,191	0,211	0,220	0,221
<b>p-valor<sup>2</sup></b> <b>(n=48)</b>	<b>Tiempo</b>	0,600	0,857	0,611	0,189
	<b>Tratamiento</b>	0,441	0,482	0,763	0,051
	<b>Interacción</b>	0,555	0,491	0,595	0,157

<sup>1</sup> Cada atributo se ha puntuado por un panel de consumidores no entrenado, asignando un valor numérico sobre una escala hedónica verbal entre 1 (Me disgusta mucho) y 5 (Me gusta mucho). Los resultados se expresan como valores medios.

<sup>2</sup> $p < 0,05$ .

<sup>3</sup>Error estándar de la ANOVA

<sup>a</sup> Valores medios en una misma columna con diferentes superíndices son significativamente ( $p < 0,05$ ; Test de Tukey).

Atendiendo a los resultados obtenidos en la evaluación sensorial de consumidores, puede decirse que la congelación previa al proceso de elaboración, podría utilizarse en la fabricación de lomo curado de Chato murciano, proporcionando ventajas tecnológicas y económicas.

## **EFFECTO DEL ALMACENAMIENTO EN CONGELACIÓN, PREVIA AL PROCESADO, SOBRE LA PROTEOLISIS DEL LOMO CURADO DE CHATO MURCIANO**

Abellán A.<sup>1</sup>, Salazar E.<sup>1</sup>, Melina J.L.<sup>1</sup>, Cayuela J.M.<sup>1</sup> y Tejada L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de la Alimentación y Nutrición, UCAM-Universidad Católica de Murcia, Campus de los Jerónimos, 30107, Guadalupe, Murcia, España. ([esalazar@ucam.edu](mailto:esalazar@ucam.edu))

Palabras clave: aminoácidos libres; proteolisis; lomo curado; pre-congelación

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el efecto del almacenamiento en congelación del músculo *Longissimus thoracis et lumborum*, y el tiempo de procesado, sobre la proteolisis en el lomo curado de Chato murciano.

Los valores de nitrógeno no proteico (NNP), el índice de proteolisis (IP) y la concentración de aminoácidos libres totales (AALT) aumentaron significativamente ( $p < 0.001$ ) durante el procesado, tanto en lomo curado refrigerado (R), como en lomo curado almacenado a temperatura de congelación (C). Este resultado ha sido atribuido a que la actividad proteolítica de la catepsina se mantiene después de la etapa de post-salazón, a pesar del almacenamiento en congelación, favoreciendo la hidrólisis de proteínas y la consecuente liberación de aminoácidos libres.

El almacenamiento a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 12 meses no afectó al contenido en NT, NNP ni al de IP ( $p > 0.05$ ). Así, los valores de estos parámetros fueron muy similares en lomo R y lomo C, tanto en el músculo (día 0) como durante el procesado. Sin embargo, la concentración de AALT fue mayor en lomo curado C que en lomo R, observándose las principales diferencias el día 50 del proceso de elaboración (27,5 y 19,9 g / kg, respectivamente).

Así, a partir del día 30, se observó un aumento de la concentración de aminoácidos libres mayor en lo lomo pre-congelado, de tal manera que, al final del procesado, se obtuvieron valores significativamente más altos para todos los aminoácidos libres estudiados, excepto arginina, metionina y valina.

La pre-congelación del músculo *Longissimus thoracis et lumborum*, ocasiona una mayor liberación de aminoácidos en lomo curado durante su procesado (fundamentalmente en la etapa final), debido probablemente a una actividad enzimática más intensa, que resulta de las modificaciones producidas en el músculo durante la congelación. Durante la conservación en congelación se produce una liberación aminoácidos, lo que supone que las aminopeptidasas han presentado actividad durante este periodo.

No obstante, el almacenamiento en congelación durante un año no afectó al contenido de NNP ni al IP del lomo curado de Chato murciano.

Por lo tanto, la congelación previa al proceso de elaboración, podría utilizarse en la fabricación de lomo curado de Chato murciano, proporcionando ventajas tecnológicas y económicas.

## CONCURSOS DE MODELO E ANDAMENTOS NO CAVALO PURO-SANGUE LUSITANO: I - ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS

Serpa, R.<sup>1</sup>, Vicente A.<sup>2,3,4</sup>, Ralão, J.<sup>4</sup>, Brito, L.M.<sup>1,5</sup> e Carolino N.<sup>3,6,7</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. E-mail: [rita.pereira.serpa@gmail.com](mailto:rita.pereira.serpa@gmail.com);

<sup>2</sup> Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, apartado 310, 2001-904 Santarém, Portugal;

<sup>3</sup> CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477 Lisboa, Portugal;

<sup>4</sup> Associação Portuguesa de Criadores do Puro Sangue Lusitano (APSL), Av. Mem Ramires, 94 S. João do Estoril 2765-337 Estoril, Portugal.

<sup>5</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal.

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., 2005-048 Vale de Santarém, Portugal;

<sup>7</sup> Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, Portugal

Palavras-chave: Raça Lusitana, heritabilidade, repetibilidade.

O Puro-Sangue Lusitano é a principal raça equina autóctone de Portugal, sendo considerado o protótipo de cavalo de sela, dotado de grande funcionalidade e polivalência, ao combinar beleza e harmonia com um temperamento dócil e generoso.

Neste trabalho utilizaram-se 7721 registos de concursos de modelo e andamentos de machos e de fêmeas da raça equina Lusitana, recolhidos entre 1966 e 2017, pela Associação Portuguesa de Criadores do Puro Sangue Lusitano (APSL). Consideraram-se 18 concursos diferentes, realizados em 15 países, com classificações desde o 1º ao 17º. Foi ainda utilizada a informação genealógica disponível no Studbook, que incluía pedigrees de 76349 indivíduos.

Os registos da Avaliação de Modelo e Andamentos (AMA) foram convertidos numa escala de 0 a 80 pontos, de acordo com o somatório de pontos atribuídos à classificação, medalha e palmarés. Atribuíram-se pontos do 1º ao 7º classificado, variando entre 10 a 2 pontos, respetivamente. Às medalhas de ouro, prata e bronze, foram atribuídos 20, 15 e 10 pontos, respetivamente. Quanto ao palmarés, atribuíram-se 25 pontos ao Campeão Macho ou Fêmea e 25 ao Campeão dos Campeões. O total dos registos de AMA, segundo esta escala, apresentou uma média de  $18.203 \pm 13.166$  pontos.

Os parâmetros genéticos da AMA foram estimados através do BLUP - Modelo Animal, por análise univariada e por máxima verosimilhança restrita, utilizando-se para o efeito o programa MTDFREML. O modelo animal utilizado incluiu os efeitos fixos do local\*ano da prova, criador, classe, estação de nascimento e o efeito linear da consanguinidade individual. Como efeitos aleatórios foram considerados o valor genético do animal, o efeito ambiental permanente e o efeito residual.

A AMA apresentou um desvio padrão genético de 3.326 pontos e as estimativas da heritabilidade e o do efeito ambiental permanente foram, respetivamente,  $0.079 \pm 0.020$  e  $0.106 \pm 0.019$ , de que resulta uma repetibilidade de 0.185. Ainda que a

heritabilidade não seja muito elevada, como seria previsível, a variabilidade genética observada pressupõe que poder-se-á seleccionar objetivamente para esta característica e que, conseqüentemente, o progresso genético poderá ser considerável, aspeto muito importante para a promoção da raça Lusitana em Portugal e no estrangeiro, uma vez que muitos criadores dão importância à classificação em provas de Modelo e Andamentos.

## CONCURSOS DE MODELO E ANDAMENTOS NO CAVALO PURO-SANGUE LUSITANO: II - ESTIMATIVAS DE EFEITOS AMBIENTAIS

Serpa, R.<sup>1</sup>, Vicente A.<sup>2,3,4</sup>, Ralão, J.<sup>4</sup>, Brito, L.M.<sup>1,5</sup> e Carolino N.<sup>3,6,7</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. E-mail: [rita.pereira.serpa@gmail.com](mailto:rita.pereira.serpa@gmail.com);

<sup>2</sup> Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, apartado 310, 2001-904 Santarém, Portugal;

<sup>3</sup> CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477 Lisboa, Portugal;

<sup>4</sup> Associação Portuguesa de Criadores do Puro Sangue Lusitano (APSL), Av. Mem Ramires, 94 S. João do Estoril 2765-337 Estoril, Portugal.

<sup>5</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal.

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., 2005-048 Vale de Santarém, Portugal;

<sup>7</sup> Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, Portugal;

Palavras-chave: Local\*ano, classe, criador, estação, consanguinidade.

Como parte integrante de um estudo sobre estimativa de parâmetros genéticos e avaliação genética de resultados de concursos de modelo e andamentos no cavalo puro-sangue Lusitano, este trabalho teve como objetivo principal analisar os efeitos ambientais que influenciam esta característica.

Utilizaram-se 7721 registos de 18 concursos distintos, realizados em 15 países entre 1966 e 2017, processados pela Associação Portuguesa de Criadores do Puro Sangue Lusitano. Também se utilizou informação genealógica disponível no Studbook, que perfazia um total de 76349 indivíduos.

A Avaliação de Modelo e Andamentos (AMA) convertida numa escala de 0 a 80 pontos (englobava a pontuação por classificação, medalha obtida e palmarés) foi analisada com um modelo misto (BLUP - Modelo Animal) que incluiu os efeitos fixos do local\*ano do concurso, criador, classe, estação do nascimento e o efeito linear da consanguinidade individual; como efeitos aleatórios foram considerados o valor genético, o efeito ambiental permanente do animal e o efeito residual.

Nos concursos de modelo e andamentos os animais são agrupados por classes distintas, considerando, a idade, o género e se são apresentados à mão ou montados. As classes 11, 12 e 13, referem-se respetivamente, aos machos de 1, 2 e 3 anos de idade, apresentados à mão. As classes 21, 22 e 23, referem-se às fêmeas também apresentadas à mão, com 1, 2 e 3 anos de idade, respetivamente. As classes 14, 15 e 16, representam os “machos de 4 anos montados”, “machos de 5 anos ou mais montados” e “descendência de garanhão”, respetivamente. As classes 24, 25, 26 e 27, referem-se a “égua afilhada”, “grupo das três éguas afilhadas”, “descendência de égua” e “éguas montadas”, respetivamente.

A AMA apresentou uma média global de 18.203±13.166 pts. e verificou-se que o efeito ambiental do local\*ano do concurso, bem como do criador, apresentam uma variabilidade considerável, com valores entre -8.9 e 50.2 pts. e entre -25.9 e 29.45 pts., respetivamente. Constaram-se diferenças entre classes, com valores médios mais elevados nos animais da classe 25 (+5.5 pts.) e uma superioridade para as

classes 16, 27, 26, 14, 21, 13, 22, 12, 23, 15, 11 e 24 de, respetivamente, 6.8, 6.7, 6.4, 5.5, 4.1, 4.0, 4.0, 3.8, 3.7, 3.5, 2.8 e 1.5 pts. Animais nascidos no verão, maioritariamente, do hemisfério Sul, em média, obtiveram aproximadamente +1 pts. que animais nascidos noutras épocas do ano. A consanguinidade individual apresenta um efeito negativo na AMA, observando-se uma depressão consanguínea de 0.063 pts. por 1% de consanguinidade.

## **PAVO ANDALUZ (MELEAGRIS GALLOPAVO): ANALISIS DEL ADN MITCONDRIAL EN RAZAS LOCALES DE PAVOS DE ANDALUCIA**

A.M. Canales<sup>1\*</sup>, V. Landi<sup>1</sup>, A. Martinez<sup>1</sup>, M. Gomez<sup>1</sup>, D. Bigi<sup>6</sup>, P. Sponenberg<sup>4</sup>, J. V. Delgado<sup>1</sup>, M. Helal<sup>7</sup>, H. Banabazi<sup>5</sup>, A. Pons<sup>8</sup>, P. Cervantes<sup>3</sup>, A. Hernandez<sup>3</sup>, E. Camacho<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3.

<sup>2</sup> IFAPA - Alameda del Obispo. Consejería de Agricultura y Pesca. Córdoba, España.

<sup>3</sup> Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Veracruz, México.

<sup>4</sup> Virginia-Maryland College of Veterinary Medicine, Estados Unidos.

<sup>5</sup> Department of Biotechnology, Animal Science Research Institute, Iran.

<sup>6</sup> Università di Bologna, Italia.

<sup>7</sup> Cairo University, Egipto.

<sup>8</sup> Área técnica. Serveis de Millora Agrària i Pesquera

\*Corresponding author: mcanales87@hotmail.com

Palabras claves: ADN Mitocondrial, haplotípica, Meleagris gallopavo, filogenética

Los pavos ya habían sido domesticados por los aztecas y otras poblaciones aborígenes mexicanas antes de que los españoles llegaran a tierras americanas en 1492, los pavos domésticos fueron traídos por Hernán Cortes como presente al emperador Carlos. El pavo autóctono es descendiente directo de los primeros pavos traídos desde América, habiendo sido criados en cortijos y en casas de particulares durante siglos, llegando a definirse una gran variedad de colores: blanco, negro, rojo, bronceado, azul y chocolate de patas muy oscuras. Es curioso que se afirme como ocurre con otras razas españolas que al pavo español le otorgan su origen en Francia, incluso le cambiaron el nombre a pavo negro español por el de un condado inglés, El pavo, fue difundido por los jesuitas por todo el territorio español, llegando a ser muy popular y de gran importancia culinaria. Para determinar la relación filogenética por vía materna de una población se utiliza el ADN mitocondrial, que permite el análisis de vías evolutivas largas. El ADN mitocondrial (mtDNA) del *Meleagris gallopavo* contiene 16717 pares de bases (pb) y es altamente polimórfico comparado con respecto al ADN nuclear. Se realizó un estudio en 19 pavos domésticos de traspatio de Andalucía. Se amplificó la región D-loop de mtDNA utilizando la secuencia Forward ccaaggattacggcttgaaa y Reverse tcttcagtgccatgcttttg (GenBank EF153719) por un total 1248 pb. Se llevó a cabo una reacción de PCR y el producto de PCR se secuenció. Se encontraron 178 sitios variables en la secuencia, 183 mutaciones, se formaron 5 haplotipos, una diversidad haplotípica de 0.578, una diversidad nucleotídica de 0.02930 y un total de 178 sitios polimórficos. La baja diversidad nucleotídica y la moderada diversidad haplotípica sugieren que estos animales tuvieron su origen de un pequeño número de fundadores, las distintas combinaciones de valores altos y bajos de ambas diversidades pueden ser indicativas de características de la historia de vida de las poblaciones

## SEÑALES DE SELECCIÓN GENÓMICA Y EPIGENÓMICA PRODUCIDAS POR ADAPTACIÓN CLIMÁTICA EN BOVINO

Sevane N<sup>1</sup>, Bruford MW<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> School of Biosciences, Cardiff University, Cardiff, CF10 3AX, Reino Unido

<sup>2</sup> Sustainable Places Research Institute, Cardiff University, Cardiff CF10 3BA, Reino Unido

Palabras clave: *Bos taurus*, criollo, RRBS, capa slick

Las valoraciones oficiales sobre el impacto del cambio climático en Europa predicen pérdidas económicas sustanciales debido al progresivo aumento de las temperaturas medias durante este siglo, con una disminución de las precipitaciones acumuladas. El calentamiento global conducirá a una disminución en la producción y calidad del forraje, y a un incremento del riesgo de enfermedades, lo que cambiará significativamente las condiciones de producción ganadera. Por lo tanto, incrementar la resiliencia climática y mejorar la producción sostenible de los animales en ambientes duros, son objetivos importantes para la industria ganadera. Existe un experimento natural donde la rápida adaptación a condiciones climáticas extremas fue impuesta sobre un número limitado de animales, la llegada de Colón a las Américas, constituyendo un modelo para el estudio de la selección adaptativa. Dada la acumulación de evidencias que señalan a los procesos epigenéticos como mecanismos que incrementan el potencial evolutivo de los organismos para responder al estrés y otros desafíos, el propósito de este proyecto fue comparar los metilomas y genomas de dos razas bovinas criollas y sus principales ancestros ibéricos para estudiar los procesos que intervienen en la adaptación rápida a condiciones climáticas extremas e identificar biomarcadores de resiliencia. Se utilizó *reduced representation bisulfite sequencing* (RRBS) y *arrays* de SNPs (~54,000 SNPs) para estudiar las señales de selección del metiloma y el genoma, respectivamente. Con el análisis de las secuencias de RRBS se obtuvieron 334 regiones diferencialmente metiladas (DMRs) anotadas a 263 genes. El análisis de ontología génica reveló candidatos implicados en procesos de adaptación tropical, incluyendo genes diferencialmente hiper- o hipometilados por encima del 80% en las muestras criollas que mostraban funciones biológicas relacionadas con la respuesta inmune, sistema nervioso, manejo de energía, resistencia al calor y atributos de la piel y la capa. Los análisis de señales de selección genómica basados en medidas de cross-population extended haplotype homozygosity (XP-EHH) y diferenciación poblacional ( $F_{ST}$ ) localizaron la región de la capa termoreguladora *slick*, identificando un nuevo gen candidato (*GDNF*), así como nuevas regiones candidatas implicadas en la función inmune, comportamiento, metabolismo del hierro y adaptación a nuevas condiciones de alimentación. Los resultados de este proyecto contribuyen al esclarecimiento de los mecanismos epigenéticos y genéticos implicados en la adaptación y cambio fenotípico provocados por una transición ambiental rápida y drástica, lo que ayudará a la identificación de biomarcadores de resiliencia para la mejora de la producción y el bienestar animal bajo los modelos climáticos pronosticados.

**RESULTADOS PRELIMINARES DA UTILIZAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA RAÇA OVINA MERINA EM PORTUGAL**

Romão<sup>1</sup> R\*, Bettencourt<sup>2</sup> C, Bettencourt<sup>1</sup> E, Carrasco<sup>3</sup> A, Perloiro<sup>3</sup> T, Silva<sup>3</sup> R, Appleton<sup>3</sup> T, Lalanda<sup>1</sup> H, Vitor<sup>1</sup> M, Carolino<sup>4</sup> N

1. *Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM) Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal, \*rromao@uevora.pt*
2. *Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, Herdade da Abóbada, Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, 7830-908 Vila Nova de São Bento, Serpa, Portugal*
3. *ANCORME – Associação Nacional de Criadores de Ovinos de raça Merina, R. Chartres, nº6 e 4B (Loja 9), 7000-930 Évora, Portugal*
4. *INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Polo de Investigação da Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal*

Palavras-chave: ovino, Merina, inseminação artificial, Portugal

O recurso à inseminação artificial (IA) nos programas de melhoramento animal, permite a difusão genética dos melhores animais entre as várias explorações e facilita a variabilidade genética e redução da consanguinidade, escolhendo um adequado emparelhamento. Em Portugal, a ANCORME tem fomentado o recurso a estas ferramentas, utilizando machos com maior mérito genético escolhidos dos seus Associados.

Descrevem-se os resultados preliminares deste programa, nos anos de 2017 e 2018 em 593 fêmeas. Realizaram-se 11 sessões de IA em 10 criadores das raças Merina Branca (MB) e Merina Preta (MP), utilizando 7 machos MB e 8 machos MP, mantidos no Centro de Reprodução da Herdade da Abóbada (CEBA-DRAPAI). O sêmen foi recolhido por vagina artificial, analisado, processado com OVIXcell (IMV Technologies), acondicionado em minipalhinhas de 0,25 mL (mínimo, 300x10<sup>6</sup> spz/mL viáveis), transportando refrigerado (< 10°C) e aplicado até 6h após a colheita.

As fêmeas, escolhidas pelos proprietários e avaliadas para condição corporal (CC, 1-5), foram sincronizadas com esponja de progestagêneo durante 12 dias, com aplicação de eCG no dia da retirada das esponjas e IA 52-55 h depois. Após 15 dias foram introduzidos carneiros, em cobrição natural, para não condicionar a fertilidade global, e realizado diagnóstico de gestação ecográfico aos 45 dias pós IA.

Os resultados indicam uma taxa de gestação global (n=593) à ecografia de 38,45%±0,49 (34,17±0,47 MB, n=278 e 42,2±0,49 MP, n=315) e uma taxa de fertilidade de parição global (n=485) de 32,2%±0,47 (25,7±0,43 MB, n=202 e 36,7±0,48 MP, n=283). A taxa de prolificidade das ovelhas paridas foi de 1,39±0,52 (1,35 MB±0,52, n=52 e 1,41±0,51 MP, n=104).

A CC média foi de 3,35±0,69 (n=477), com influência significativa (p<0,05) desta na taxa de prolificidade, que foi superior à referenciada para a raça em monta natural.

Com o aumento de idade da fêmea diminui a probabilidade de diagnóstico de gestação positivo (p<0,05) e há influência altamente significativa da idade da fêmea (p<0,001), em todas as explorações, na fertilidade. Houve diferenças significativas na fertilidade entre criadores. Notou-se uma diferença na taxa de gestação de 6,25% (8,47% MB e 5,5% MP), relativamente à taxa de fertilidade final, o que pode ser justificado quer por mortes na gestação, quer por erro.

Como a idade da fêmea está correlacionada negativamente com a taxa de fertilidade ( $\rho=-0,16$ ) e porque houve resultados altamente significativos (0,001) neste parâmetro, admite-se que a taxa de fertilidade possa ser melhorada com a escolha de animais mais jovens para os programas de IA.

## **ESTUDIO DE VIDA ÚTIL DE SALCHICHONES DE CERDOS CHATO MURCIANO ALIMENTADOS CON ROMERO**

Egea, M. <sup>1</sup>; Auqui M. <sup>1</sup>; Linares, B. <sup>1</sup>; Garrido, M.D. <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus Espinardo s/n 30100, Espinardo, Murcia. \*mgarrido@um.es

La carne de cerdo de raza Chato Murciano, posee alto contenido de materia grasa con elevado porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), lo cual aunque resulta de interés desde el punto de vista de la salud, puede acarrear problemas tecnológicos tales como tiempos de curación muy prolongados, consistencias blandas, oxidación lipídica, etc. A tal efecto, existen estrategias para controlar este deterioro mediante el empleo de antioxidantes. En los últimos años, el empleo de antioxidantes naturales procedentes de plantas (hierbas y especias) ha ido en aumento debido a que poseen compuestos biológicamente muy activos, tal como es el caso del romero. El extracto de romero, incorporado en el pienso, podría ayudar a controlar los procesos de deterioro de la carne de cerdo Chato Murciano. Para poder estudiar el efecto de la inclusión de romero en la dieta de los animales en la vida útil del salchichón se elaboraron tres lotes de producto: Control: animales con dieta convencional y salchichón con formulado comercial, R1 animales alimentados con 1000 ppm de extracto de romero y salchichón elaborado con formulado comercial; R2: animales alimentados con 1000 ppm de extracto de romero y salchichón elaborado con formulado comercial sin antioxidante. Para valorar el grado de oxidación se realizó análisis TBARs. Los resultados fueron analizados con el programa SPSS.

El índice de TBARs en el producto fresco estuvo comprendido entre 0,12-0,27 MDA/ kg muestra para salchichón aumentando significativamente al final del almacenamiento ( $p < 0,001$ ) en el producto curado. La oxidación generada durante el almacenamiento resultó 0,34-0,92 mg MDA/ kg muestra obtenidos al final del almacenamiento. Estos resultados confirman los cambios oxidativos que se producen en los lípidos contenidos a lo largo del almacenamiento. Los valores finales de oxidación fueron muchos más altos en el grupo que no poseía antioxidante en la formulación comercial (0,92 mg MDA/ kg) mientras que el lote que obtuvo valores más bajos a los 77 días de almacenamiento fue el grupo que además del formulado comercial se había elaborado con carne de animales que habían consumido romero en la dieta (0,34 mg MDA/ kg). Aunque diversos trabajos que han aplicado extracto natural sobre la elaboración de productos cárnicos han reflejado un claro efecto positivo en retardar la oxidación lipídica, podemos ver que la adición de este extracto en la dieta también favorece el retraso de la oxidación lipídica, aunque es necesario añadir otro antioxidante en el formulado.

## INFLUENCE OF TRADITIONAL AND INNOVATIVE FOODS ON THE CARCASS QUALITY OF THE BÍSARA SWINE BREED

João Santos SILVA (1), Joaquim Lima CERQUEIRA (2,3), Preciosa PIRES (4), Benedicte LEBRET (5), Marjeta CANDEK-POTOKAR (6), José Pedro ARAÚJO (2,7)

(1) Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, Guimarães, Portugal ([jppsss@gmail.com](mailto:jppsss@gmail.com); [joao.silva@drapnorte.pt](mailto:joao.silva@drapnorte.pt);

(2) Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 4990-706, Ponte de Lima, Portugal

(3) CECAV, Animal and Veterinary Research Centre, UTAD, Vila Real, Portugal

(4) Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

(5) INRA, UMR PEGASE 35590 Saint-Gilles, France

(6) Kis-Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenia.

(7) Centro de Investigação de Montanha, ESA-IPVC, Portugal

In Portugal, the traditional livestock system of the swine breed Bísara valorises a diversity of traditional foods to generate a multiplicity of products under Certified Quality System (DPO, PGI or STG). The overall objective of this work was to evaluate the effect of traditional and innovative feed resources on carcass traits of the Bísara breed.

A total of 30 pigs, with 3 months age, were distributed in number and gender in three batches (5 castrated males and 5 females), placed in a semi-extensive system with a hoop barn with outdoor free access (200 m<sup>2</sup>/pig). The animals were controlled in two phases: Phase 1 (20 to 80 kg LW) with a equivalent feeding diet for all animals; Phase 2 (finishing, 80 to 120 kg LW) diets differed according to the lots: D1- germinated seeds, concentrate and corn meal; D2- potatoes, concentrate and corn meal; D3- concentrate and corn meal. Data were subjected to a least-squares analysis of variances (ANOVA) using the general linear models (GLM), including diet and sex effects and its interactions, and slaughter weight was introduced as covariate in the model.

The diet influenced ( $P < 0.01$ ) the weight gain during the finishing period (D1: 0,385 kg/d, D2: 0,451 kg/d, D3: 0,530 kg/d).

The animals were slaughtered at the same weight ( $120,5 \pm 13,1$  kg LW) and no effect ( $P > 0.05$ ) of the diet was observed on the slaughter weight. Sexual effect was observed on slaughter weight (m = 128,1 vs f = 113,9 kg LW).

Diets influenced ( $P < 0,05$ ) the following traits: Ham length (D1=40,3; D2=40,6; D3=38,6 cm); Cinnamon perimeter (D1=15,8; D2=15,4; D3=16,4 cm); back fat thickness at point DFT3 (D1=3,9; D2=4,4; D3=4,2 cm); lean meat percentage (D1=40,7; D2=35,5, D3=35,0 %). The sex influenced ( $P < 0,05$ ) body and carcass weight at slaughter and lean meat percentage: the males were heavier at slaughter (128,1 vs 113,8 Kg LW), and fatter than females (34,4 vs 39,8 % of lean).

Keywords: autochthones breeds, rearing systems, meat quality.

Acknowledgments: This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 634476 (Project acronym: TREASURE). The content of this paper reflects only the author's view and the European Union Agency is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

## CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y CARNE DE LOS POLLOS CANARIOS

Torres A.<sup>1,2</sup>; Muth P.<sup>1</sup>; Capote J.<sup>2</sup>; Fresno M.<sup>2</sup> y Valle-Zárate A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Agricultural Sciences in the Tropics (Hans-Ruthenberg-Institute). Universidad de Hohenheim, Alemania ([aletor80@yahoo.com](mailto:aletor80@yahoo.com)).

<sup>2</sup> Unidad de Producción Animal-Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), España.

Palabras claves: Razas autóctonas, producción avícola, características de la canal, calidad de la carne.

Canarias ha sido una importante estación para el comercio marítimo desde el periodo de la conquista, y en donde diferentes especies ganaderas fueron introducidas a lo largo de los siglos. En el caso avícola, los pollos canarios han evolucionado con un conjunto de variables que los distinguen por su rusticidad y resistencia a enfermedades. Sin embargo, a pesar de la importancia económica y cultural que ha tenido y tiene la avicultura en Canarias, no existe hasta la fecha información sobre las principales características de las gallinas y gallos canarios, ni tampoco de la calidad de sus productos.

Como parte de un proyecto para evaluar la producción cárnica de pollos de doble propósito de diferentes líneas genéticas, se evaluó las características de la canal y carne de ejemplares machos de la Gallina Campera Canaria (población local de Canarias, actualmente en estudio), Les Bleues (línea alemana de la raza francesa Bresse Gauloise) y Dominant Red Barred (híbrido comercial desarrollado en República Checa). Se utilizaron 20 animales de cada genotipo, criados bajo un sistema semi-extensivo y sacrificados a las 15 semanas. La alimentación consistió en un pienso de arranque (1-28 días), pienso de crecimiento (29-60 días), y pienso de acabado (>61 días).

Los pollos Camperos Canarios presentaron los pesos más bajos de canal (1,18kg) y menor rendimiento (64,34%) que el genotipo alemán (1,62kg; 66,61%) y checo (1,32kg; 67,18%). Similarmente, los pesos de las principales piezas en los Camperos Canarios (pechuga=198,95g; muslo+contramuslo=518,90g) fueron menores que en Les Bleues (pechuga=285,40g; muslo+contramuslo=772,70g) y Dominant Red Barred (pechuga=212,65g; muslo+contramuslo=594,30g). En relación al color de la pechuga con piel, el híbrido comercial presentó los valores más altos en cuanto a luminosidad ( $L=70,93$ ) y coordenada amarillo+ ( $b=12,18$ ) comparado con los Camperos Canarios ( $L=68,09$ ;  $b=7,03$ ) y Les Bleus ( $L=65,85$ ;  $b=3,92$ ). En cuanto al color de la pechuga sin piel, los pollos locales tuvieron el más alto índice de coloración amarilla ( $b=3,71$ ) que las otras dos variedades ( $b<2,14$ ). Finalmente, no se consiguieron diferencias significativas ( $p>0,05$ ) en el pH final de la pechuga ni en la fuerza de corte de la pechuga cocida.

Los resultados demostraron que se puede lograr una mejor productividad y homogenización de los pollos locales de Canarias a través de un proceso de selección y mejora (actualmente en desarrollo por la asociación de criadores) que conduzcan a una rentabilidad de las explotaciones y a la búsqueda de productos diferenciados.

## **EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA CARNE DE TRES GENOTIPOS AVÍCOLAS CRIADOS EN RÉGIMEN CAMPERO**

Torres A.<sup>1,2</sup>; Rolo C<sup>3</sup>., Dorta R<sup>3</sup>., Rodríguez<sup>3</sup> C., Muth P.<sup>1</sup> y Fresno M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Agricultural Sciences in the Tropics (Hans-Ruthenberg-Institute). Universidad de Hohenheim, Alemania ([aletor80@yahoo.com](mailto:aletor80@yahoo.com)).

<sup>2</sup> Unidad de Producción Animal-Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), España.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias. Universidad de La Laguna (ULL), Tenerife, España.

**Palabras claves:** Razas autóctonas, carne de pollo, análisis sensorial.

Junto con la expansión del mercado avícola, los consumidores demandan nuevos productos con una calidad diferenciada, así es como las razas autóctonas criadas bajo un sistema de producción sostenible aparecen como una alternativa a la producción convencional e intensiva. Sin embargo, para conseguir una rentabilidad económica en este tipo de explotaciones es necesario conocer los factores que contribuyen a la selección inicial y a la percepción sensorial de los productos avícolas (carne y huevos), y por el que los consumidores estén dispuestos a pagar un valor añadido.

Como parte de un proyecto sobre la producción cárnica de pollos de doble propósito, se evaluaron las características sensoriales de 3 genotipos avícolas adaptados a la producción campera: Gallina Campera Canaria (población local de Canarias), Les Bleues (línea alemana de la raza Bresse Gauloise) y Dominant Red Barred (híbrido comercial adaptado a sistemas de doble propósito). La evaluación sensorial de los muslos de pollos fue realizada por un panel de catadores entrenados compuesto por 8 personas pertenecientes a la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte (Tenerife, España). Se aplicó un formato para determinar los atributos de apariencia, olor, sabor, textura, elasticidad, jugosidad, untuosidad y palatabilidad final, basado en una escala de nueve puntos. Por otra parte, se realizó un análisis del consumidor (test hedónico) de la carne de los contramuslos para evaluar el grado de aceptación de cada genotipo. Para esta prueba participaron 99 personas adultas (52 hombres y 47 mujeres).

No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en los diferentes parámetros evaluados por el panel de catadores entrenados, a excepción de la apariencia, en la que los muslos pertenecientes a Les Bleues tuvieron la máxima valoración (6,67) con respecto a los Camperos Canarios (5,58). El mayor peso que presentaron los muslos del genotipo alemán y el aspecto más redondeado de los mismos pudieron influir en la buena calificación por parte de los expertos. Con respecto a la prueba del consumidor, la carne de los contramuslos de Les Bleues fue valorada como "Muy buena" por 29 personas, frente a las 18 y 19 personas que se inclinaron por esta apreciación en los Camperos Canarios y Dominant Red Barred, respectivamente. No obstante, 47 personas consideraron la carne del pollo canario como "Buena" comparada con las 42 y 40 que valoraron de esta forma al genotipo alemán y checo, respectivamente.

## **ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ACEPTACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES DE QUESO DE CABRA DE RAZA MURCIANO GRANADINA CON ALGARROBA**

Barceló, M.D. <sup>1</sup>; Peinado, B. <sup>1</sup>; Almela, L. <sup>1</sup>; Poto, A. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario  
Calle Mayor s/n. 30 150 La Alberca Murcia.

La raza Murciano Granadina es la principal raza autóctona caprina de leche en España tanto en censo como en producción y una de las mejores cabras lecheras del mundo con gran difusión en diversos países del norte de África y Europa y participando incluso en la base de algunas razas criollas del centro y sur del continente Americano. Su orientación productiva es claramente de leche, con lactaciones medias superiores a 500 kg en periodos de 210 días, además, como producción secundaria, esta raza es capaz de criar un excelente cabrito lechal de gran reconocimiento nacional. La casi totalidad de la producción láctea se destina a la fabricación de queso debido a su alto rendimiento quesero con medias superiores al 5,5 y 3,6 % de grasa y proteína respectivamente.

En este estudio se presentan una nueva variedad de queso elaborado a partir de leche de cabras Murciano Granadinas explotadas en la Región de Murcia en el que participa la algarroba, fruto de un árbol originario del área mediterránea de gran rusticidad y resistencia a la sequía y altamente tradicional en Murcia como es el Algarrobo. El objetivo fijado fue la búsqueda de un derivado alimenticio novedoso procedente de esta raza autóctona murciana, que aportará nuevas salidas y calidades al mercado.

Para ello, se realizó el proceso completo de elaboración de queso desde la recogida de leche fresca en granja hasta la maduración, estableciéndose la metodología más adecuada a los tipos de queso objeto de este estudio. Los quesos fueron sometidos a dos tiempos de maduración distintos. Con los productos así obtenidos, se realizaron dos sesiones de cata, utilizando un panel semientrenado, para evaluar distintos parámetros de calidad del queso, así como la aceptación general de los mismos.

Los resultados obtenidos indican que ambas variedades de queso presentan parámetros de calidad adecuados y buena aceptación general. Destacando la mayor aceptación y persistencia del aroma a algarroba en el queso con un periodo de curación de 1,5 meses frente al de 2 meses de curación. Por ello, podemos deducir que el Queso de Algarroba podría sumarse a la variedad de quesos de cabra existente en el mercado con buena acogida por parte del consumidor tanto murciano como de otras regiones.

## **ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ACEPTACIÓN DE UNA NUEVA VARIEDAD DE QUESO DE CABRA DE RAZA MURCIANO GRANADINA CON MORA**

Barceló, M.D. <sup>1</sup>; Peinado, B. <sup>1</sup>; Almela, L. <sup>1</sup>; Poto, A. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario  
Calle Mayor s/n. 30 150 La Alberca Murcia.

La raza Murciano Granadina es la principal raza caprina de leche en España tanto en censo como en producción y una de las mejores cabras lecheras del mundo con gran difusión en diversos países del norte de África (Marruecos, Argelia, Túnez,...) y Europa (Portugal, Grecia, Italia, Francia, Rumanía) y participando incluso en la base de algunas razas criollas del centro y sur del continente Americano. Su orientación productiva es claramente de leche, con lactaciones medias superiores a 500 kg en periodos de 210 días, aunque es, de forma secundaria, válida para la producción de un excelente cabrito lechal de gran reconocimiento nacional. La casi totalidad de la producción láctea se destina a la fabricación de queso debido a su alto rendimiento quesero con medias superiores al 5,5 y 3,6 % de grasa y proteína respectivamente.

En este estudio se presentan una variedad de queso elaborado a partir de leche de cabras Murciano Granadinas explotadas en la Región de Murcia en el que participa la mora, fruto procedente del Moral, árbol con gran arraigo en Murcia y que forma parte de su historia ya que fue determinante en la tradicional producción de seda en esta ciudad. El objetivo fijado fue la búsqueda de nuevos productos alimenticios derivados de nuestras razas autóctonas, que aporten nuevas salidas y calidades al mercado.

Se realizó el proceso completo de elaboración del queso, desde la recogida de leche en la granja hasta la maduración, estableciéndose la metodología más adecuada al producto fijado en este estudio. Los quesos así obtenidos, fueron sometidos a valoración hedónica mediante cata con panel semientrenado compuesto por 13 catadores en la que se puntuó, con escala numérica del 1 al 10, distintos parámetros de calidad del queso y su aceptación general.

Los resultados obtenidos indican que el Queso de Mora presenta parámetros de calidad adecuados y buena aceptación general. Se han observado diferencias en las valoraciones medias según el sexo del catador, encontrando que los parámetros de jugosidad, solubilidad y olor animal valorados por hombres recibían puntuaciones más altas.. Con estos resultados, podemos deducir que el Queso de Mora podría sumarse a la variedad de quesos de cabra existente en el mercado con buena acogida por parte del consumidor tanto murciano como de otras regiones.

## **CATA HEDÓNICA EN CONSUMIDORES DE JAMÓN DE CHATO Y JAMÓN SERRANO. (LASCAS VS TACOS)**

Andreo, A. B.<sup>1</sup>; Mompeán, M. E.<sup>2</sup>; Peinado, B.<sup>3</sup>; Almela, L.<sup>3</sup>; Barceló, M.D.<sup>3</sup>; Poto, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Integrado de Hostelería y Turismo de Cartagena (CIFP)

<sup>2</sup>Instituto de Educación Secundaria de "La Flota". Murcia.

<sup>3</sup>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)

Los hábitos de consumo actuales difieren sustancialmente de los que antiguamente influían sobre la alimentación. En el caso del jamón tradicional se ha evolucionado desde los años setenta del siglo pasado en cuanto a la forma de consumirlo, en cuanto que lo normal y adecuado era tomar el jamón en forma de tacos. En la actualidad esta cuestión ha cambiado siendo lo habitual su consumo en forma de lascas, también conocidas como virutas. El objetivo de este trabajo es conocer las preferencias de los consumidores en cuanto a la forma de degustar el jamón tradicional de España, contando con dos tipos diferentes de cortes y productos frente a un panel de degustación hedónico.

Se utilizaron cuatro muestras diferentes de jamón de cerdo Chato Murciano y jamón curado de cerdo comercial. Los catadores fueron 54 alumnos del Centro Integrado de Hostelería y Turismo de Cartagena (CIFP), 29 de ellos del género masculino y 25 del femenino. La presentación de los productos fue realizada en platos con la indicación de un número de muestra, sin exponer su cualificación, presentándose en forma de lasca y de taco para cada uno de los dos productos. Una encuesta fue rellenada por cada degustador de forma aislada. En esta encuesta se puntuaban parámetros organolépticos como aspecto, olor, rancidez, textura. Acompañado de tres preguntas sobre opiniones de preferencia del tipo de corte y producto.

Del estudio de la encuesta se desprende que en general, el corte a lascas tiene mayor aceptación. El jamón de Chato Murciano es preferido por los degustadores frente al jamón comercial. En el corte a tacos la preferencia difiere menos entre los dos productos. En un análisis de las preferencias por sexo, se aprecia que las mujeres mejor valoran el cerdo Chato Murciano en lascas que en el caso de los hombres, repitiéndose esto en el caso de los otros productos.

Como conclusión, los derivados de la transformación cárnica procedentes de cerdo Chato Murciano y de cerdos comerciales sigue manteniendo diferencias ya mencionadas en trabajos y encuestas anteriores, siendo preferido en cualquier forma de presentación. La forma de presentación en taco no realza las cualidades del jamón.

## ANÁLISIS SENSORIAL COMPARATIVO DE PRODUCTOS ELABORADOS CON CARNE DE CORDERO LECHAL SEGUREÑO Y MONTESINO

Andreo, A. B.<sup>1</sup>; Ferri, A. I.<sup>2</sup>; Mompeán, M. E.<sup>2</sup>; Barceló, M. D.<sup>3</sup>; Peinado, B.<sup>3</sup>; Almela, L.<sup>3</sup>; Poto, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Integrado de Hostelería y Turismo de Cartagena (CIFP)

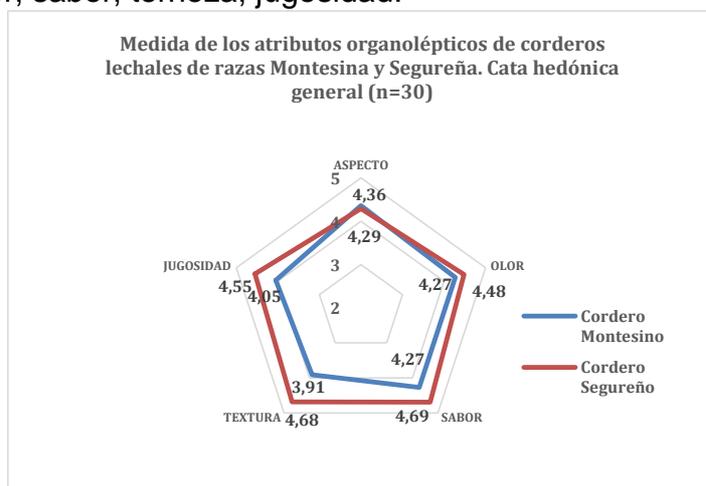
<sup>2</sup>Instituto de Educación Secundaria de “La Flota”. Murcia.

<sup>3</sup>Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)

Palabras Clave: Segureño, Montesino, Lechal, Sensorial, culinarios.

En el Noroeste murciano se explotan dos tipos de corderos de alto valor culinario. Pertenecen a las razas ovinas Montesina y Segureña, siendo ambas altamente demandadas por el consumidor. El cordero que de ellas se obtiene tradicionalmente es un animal de 24 kg de peso vivo, sin que se utilicen animales más jóvenes que si son utilizados en otras regiones donde su valor añadido permite su producción. El objetivo de este estudio fue conocer la aceptación por un panel de degustación hedónica de los preparados culinarios de corderos lechales de ambas razas obtenidos en idénticas condiciones.

Los preparados fueron realizados con carne de cordero lechal Segureño y Montesino sometidos a la misma preparación culinaria, en el CIFP de Cartagena, y el panel de degustación hedónica estuvo compuesto por treinta alumnos de este centro pertenecientes a ambos sexos (12 mujeres y 18 hombres). Los emplatados fueron presentados con las muestras de cada lechal separadas y codificados para su total discrecionalidad. Una encuesta sobre los aspectos organolépticos y diferenciales fue entregada a cada degustador. Los parámetros valorados fueron: aspecto, olor, sabor, terneza, jugosidad.



Del estudio de todas las encuestas realizadas se desprende que los degustadores prefieren el cordero lechal Segureño al lechal Montesino, con excepción del grupo masculino que se decanta hacia ciertos parámetros organolépticos del cordero lechal Montesino.

## **PRODUCTOS GASTRONÓMICOS INNOVADORES PROCEDENTES DE LOS RECURSOS GENÉTICOS MURCIANOS**

Almela L.; Peinado B.; Barceló MD; Poto A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)

Palabras clave: gastronomía, innovación, recursos genéticos

Existe una variedad de razas autóctonas en la Región de Murcia, tales como el cerdo Chato Murciano, la gallina Murciana, la vaca Murciano Levantina, la oveja Montesina, el pavo Negro del Mediterráneo o la cabra Blanca-Celtibérica, en el caso de razas en situación de peligro de extinción; y razas de fomento como la oveja Segureña, la cabra Murciano Granadina, el palomo Deportivo murciano, palomo Quebrado de Murcia, lo que incide en una gran diversidad gastronómica, repercutiendo a su vez en un aumento de la riqueza cultural y económica, dado que es el patrimonio cultural ganadero heredado de los hombres y mujeres de Murcia que nos precedieron.

El objetivo del trabajo fue contribuir a aumentar este patrimonio en la Región. Para ello, desde el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) se han creado innovaciones gastronómicas utilizando productos derivados de razas autóctonas murcianas en peligro de extinción y realizando catas regladas en diversos restaurantes y lugares de la geografía murciana utilizando tanto las razas de fomento como las declaradas en peligro de extinción; haciendo válido el eslogan de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales “Conservar es comer”.

La recuperación de estas razas se ha dado con innovaciones gastronómicas tales como el “sobre de Chato” o el “helado de Chato” en el caso de la raza porcina Chato Murciano, el “sobre de capón Murciano”, el “melocapón” o el “capón ermitaño”, en el caso de la raza aviar murciana, el “queso de algarroba”, “queso de mora” o las “lágrimas de peregrino” para la cabra Murciano-Granadina, así como la “empanada campera” que engloba a todas estas razas en un mismo producto. Además, el cordero lechal de oveja Segureña y Montesina o el cabrito de raza Murciano-Granadina también se han podido degustar y valorar en estas degustaciones. Animando continuamente al consumidor en los aspectos gastronómicos locales para que tengan siempre en cuenta los productos más respetuosos con el medio ambiente acortando la distancia “De los genes a la mesa”.

En conclusión, la utilización de los recursos ganaderos autóctonos murcianos en peligro de extinción para la comercialización de productos innovadores contribuye al aumento de la demanda de estos animales, y por tanto a la disminución del riesgo de extinción implícito en estas razas ganaderas tan vulnerables. Por otra parte, la creación de platos típicos utilizando razas autóctonas de fomento, también contribuye al aumento del patrimonio turístico, económico y cultural.

## **EFFECTO DE LA ESFERIFICACIÓN SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN DEL CALOSTRO CAPRINO**

Almela L.; Peinado B.; Barceló MD; Poto A.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)

Palabras clave: esferificación, calostro, caprino

La producción láctea tras el parto se inicia con la producción de abundante calostro para transmitir las defensas (inmunidad pasiva) a los recién nacidos. El calostro se compone, entre otros factores, de citoquinas, inmunoglobulinas, lactoferrina, factores de crecimiento y hormonas, lo que le confiere a esta sustancia primordial las características adecuadas para mantener en buen estado la salud e inmunidad. Esta producción continúa hasta su transformación en leche comercial, la cual será destinada a la producción de queso. Sin embargo, la presencia de calostro en la leche impide la producción quesera en los términos en que la industria láctea desea.

Por otra parte, el calostro es considerado hoy en día un “superalimento”, ya que además de contener carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, es capaz de prevenir infecciones, aliviar o mejorar los síntomas asociados a problemas gastrointestinales, de la diabetes, trastornos autoinmunes, así como de fortalecer el sistema inmune. Así, la utilización de este alimento tan completo unido a una forma de presentación del producto atractiva, harían que resultara una opción más que interesante para el consumidor.

El objetivo de este trabajo fue por una parte, encontrar una utilidad tecnológica diferente a la utilizada para el calostro inicialmente, así como para reciclar el exceso obtenido, y por otra conseguir que la leche líquida se encuentre ausente de este residuo para poder ser utilizada en la industria láctea.

La metodología empleada fue el uso de alginato sódico y cloruro cálcico para generar unas esferificaciones de gotas de leche que puedan ser ofrecidas al consumidor como un producto proteico sano y cargado de nutrientes. La materia prima utilizada fue calostro caprino pasteurizado con un exceso de calcio (cloruro cálcico). Posteriormente, gotas de esta mezcla fueron colocadas dentro de una solución de alginato sódico purificado, consiguiéndose al cabo de pocos segundos formas esféricas en forma de “lágrimas”, obteniendo así un producto interesante y llamativo a los ojos del consumidor.

En conclusión, los procesos gastronómicos conocidos como esferificación podrían ser muy útiles para la formación de alimentos atractivos, apetecibles y nutritivos, siendo otra solución al problema que causa el exceso de leche calostrada.

## **INFLUENCIA DE LA RAZA Y LA REDUCCIÓN DEL CONTENIDO EN SODIO EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL JAMÓN DESHUESADO**

Muñoz-Rosique B.1; Tejada, L2. Poto, A3.; Peinado, B3.

1Aromaibérica Serrana, S.L. Ctra. Fuente-Álamo, km 17,4 30332 Balsapintada (Murcia), España (beatriz@aromais.es)

2Universidad Católica San Antonio de Murcia. Av. de los Jerónimos, 135, 30107 Guadalupe (Murcia), España.

3Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) C/Mayor s/n. 30150 La Alberca, Murcia.

Palabras Clave: reducción de sal, jamón ibérico deshuesado, análisis sensorial.

El jamón de cerdo ibérico es un producto bien valorado por los consumidores por su elevada calidad nutritiva y sensorial. La sal añadida en el proceso es un ingrediente esencial, pero su consumo, en concreto del sodio, se ha relacionado con un mayor riesgo de padecer hipertensión o enfermedades cardiovasculares.

Se realiza un análisis sensorial descriptivo y de consumidores para comparar jamones con reducido contenido en sal procedentes de cerdo blanco e ibérico, con jamones ibéricos curados de forma tradicional (sin reducción de sal) con el objetivo de observar la influencia de la raza y la reducción de sal en la aceptación del consumidor.

Se ha observado que los consumidores valoran con una puntuación más alta los atributos del jamón ibérico reducido en sal, estableciéndose diferencias significativas en todos ellos con respecto al jamón blanco bajo en sal. Sin embargo, no se han establecido diferencias significativas entre el jamón ibérico reducido en sal y el tradicional.

El 63,83% de los consumidores prefería el jamón ibérico reducido en sal, el 29,79% el jamón ibérico tradicional y el 6,38% prefirieron el jamón blanco reducido en sal (debido a su menor contenido en grasa). No hubo diferencias significativas en cuanto al sabor salado.

Por tanto, desde un punto de vista de consumidores la reducción de sal en el jamón no sólo no afectó negativamente a la aceptación del producto sino que incluso la mejoró.

Por otro lado, en el análisis sensorial descriptivo sí se observaron diferencias significativas entre los jamones de ambas razas (ibéricos y blancos). Se observa cómo la raza influye en la percepción de la intensidad de color, sabor, sabor salado, dureza y olor. Siendo el color, el sabor y el olor más intenso en el jamón ibérico. Entre los jamones ibéricos, tan sólo se establecen diferencias significativas en la intensidad de sabor salado, que se percibe más elevado en los jamones ibéricos curados siguiendo el modo tradicional.