

Qualitat dels Aliments des de la Granja

Codi: 43032
Crèdits: 15

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313796 Qualitat d'Aliments d'Origen Animal	OB	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Roser Sala Pallarés

Correu electrònic: Roser.Sala@uab.cat

Equip docent

Ana Cristina Barroeta Lajusticia

Gerardo Caja López

Ramón Casals Costa

María José Milán Sendra

Maria Teresa Paramio Nieto

Jesús Piedrafita Arilla

Josepa Plaixats Boixadera

Francesc Xavier Such Martí

Maria Dolors Izquierdo Tugas

Jordi Bartolomé Filella

Sergio Calsamiglia Blancafort

Susana María Martín Orue

David Sola Oriol

Lorena Castillejos Velázquez

Pol Llonch Obiols

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Prerequisits

Els alumnes hauran de tenir coneixements bàsics sobre els diferents sistemes de producció ramadera i conèixer el vocabulari bàsic de l'àrea. En cas contrari, es proporcionarà als alumnes bibliografia que els hi permeti adquirir-los de forma autònoma.

Es recomana que els alumnes tinguin al menys un nivell B1 (EUROPASS) o títol equivalent de nivell en anglès per a poder aprofitar millor els materials de consulta i treball en anglès.

Objectius

Aquest mòdul té com a objectiu que els alumnes coneguin les possibles formes de millorar la qualitat dels productes d'origen animal des de la granja. En particular, el mòdul analitzarà l'impacte que poden tenir factors

com l'alimentació, el maneig, la genètica i el benestar animal sobre la qualitat nutritiva, organolèptica i tecnològica dels diferents productes.

També s'estudiaran estratègies i sistemes de producció dirigits a obtenir productes que cobreixin demandes específiques dels consumidors, com aliments amb propietats funcionals o aliments obtinguts mitjançant sistemes de producció tradicionals, ecològics i respectuosos amb el benestar animal.

Finalment, es contemplarà de forma específica l'obtenció de productes segurs per al consumidor com a característica obligada de qualitat. S'abordarà el control de les matèries primeres utilitzades en l'alimentació del bestiar, les bones pràctiques d'higiene a les explotacions ramaderes, així com els sistemes que permetin la traçabilitat dels productes des del seu origen.

Competències

- Buscar informació utilitzant els canals apropiats i integrar l'esmentada informació per solucionar problemes en l'activitat professional.
- Definir els principals sistemes de producció lligats a l'obtenció de productes animals amb distintius diferencials.
- Dissenyar, organitzar, planificar, gestionar i dur a terme projectes, treballant individualment o en equip unidisciplinari o multidisciplinari, en el seu àmbit d'estudi amb criteri crític i creativitat, sent capaços d'analitzar, interpretar i sintetitzar les dades / la informació generats.
- Identificar els possibles efectes de l'alimentació, el maneig, el benestar i la genètica animal sobre les característiques nutricionals, organolèptiques i tecnològiques dels productes d'origen animal.
- Identificar els riscos per a la seguretat alimentària lligats a l'alimentació i el maneig dels animals.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Resultats d'aprenentatge

1. Discriminar fonts d'informació de base científica.
2. Dissenyar estratègies per millorar característiques concretes de qualitat dels productes animals i definir-ne les implicacions econòmiques.
3. Elaborar una memòria escrita del treball dut a terme.
4. Fer propostes quant a problemes pràctics concrets.
5. Identificar els requeriments necessaris (legals, normatius, de maneig o d'un altre tipus) per obtenir un producte animal diferenciat en un projecte concret d'explotació ramadera.
6. Identificar normatives reguladores d'àmbit autonòmic, estatal i internacional.
7. Implementar un programa de bones pràctiques d'higiene en una explotació ramadera.
8. Presentar els treballs en sessions de seminaris, liderant la discussió de les problemàtiques plantejades.
9. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
11. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
12. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

Continguts

INTRODUCCIÓ AL MÒDUL (1 h)

Objectius, activitats, calendari, avaluació.

UNITAT I. Millorant la qualitat mitjançant el maneig, la genètica i la nutrició.

Teoria

1. INTRODUCCIÓ a la Unitat (2h)

2. LLET

2.1. Produir llet en quantitat i en qualitat (1h).

Cicles productius adaptats a les diferents espècies productores de llet. Sistemes de producció orientats a la qualitat. Origen dels components de la llet. Relació entre els diferents components de la llet i opcions de modificació.

2.2. Variació en la qualitat de llet (I): Factors intrínsecs. (1h).

Factors de variació. Intrínsecs. Espècies. Fase de lactació. Nombre de part. Gestació i assecat. Pràctiques de munyir. Persistència de la lactació. Cicles prolongats.

2.3. Variació en la qualitat de llet (II): Factors extrínsecs. (1h).

Rutina i freqüència de munyida. Factors mediambientals: altitud, temperatura, llum. Impacte de l'estrès per calor en la qualitat de la llet i productes lactis.

2.4. Variació en la qualitat de llet (III): Nutrició. (1h).

Racionament i qualitat de llet. Relació farratge: concentrat. Efectes de diferents aliments sobre la qualitat de la llet. Accions correctores.

2.5. Infeccions intramamaries i qualitat de llet. (1h).

Bacteriologia de la llet i estabilitat de la llet crua. Mastitis clínica i subclínica. Validesa dels recomptes de cèl·lules somàtiques. Impacte de la mastitis subclínica en la qualitat de la llet i dels productes lactis. El cas de CNS. Presència d'inhibidors a la llet.

3. CARN

3.1. Paràmetres de qualitat amb interès en la producció de carn.(1 h)

Ph de la carn i capacitat de retenció d'aigua. Color. Composició química. Greix intramuscular. Tendresa, suculència i aroma.

3.2. Genòmica de la qualitat de la canal i de la carn. (1 h)

Genòmica de la síndrome d'hipertèrmia maligna. Genòmica de la hipertròfia muscular i del sistema calpaína / calpastatina en vedells de carn. El gen "callypige" en oví.

3.3. Modificacions de la qualitat de la carn a través de l'alimentació. (2 h)

Programació fetal i estructura del múscul esquelètic. Color. Palatabilitat. Composició química. Contingut en àcids grassos.

3.4. El maneig i el transport del bestiar poden afectar la qualitat de la canal i de la carn. (2 h)

Maneig a la granja. Maneig durant el transport. Maneig a l'escorxador.

4. OUS

4.1. Conceptes actuals de qualitat en l'ou i preferències del consumidor. (1h)

Paràmetres de qualitat en l'ou. Recomanacions per a productors i classificadores d'ous. Tendències i preferències del consumidor en relació als ous i els seus productes.

4.2. Qualitat de l'ou al llarg del procés de formació. (1h)

Punts clau en el procés de formació de l'ou i el seu impacte en paràmetres de qualitat, en particular en defectes de closca i defectes interns.

4.3. Factors que afecten la qualitat de l'ou. (2h)

Modificació de la qualitat externa i interna de l'ou d'acord a diferents factors: Genètica i estirps seleccionades. Sistemes d'allotjament i maneig a la granja. Factors nutricionals i d'alimentació. Maneig, transport i emmagatzematge després de la posta. Repercussió en els ovo-productes.

5. PISCICULTURA

5.1. Implicacions del creixement i el desenvolupament del múscul sobre la qualitat del filet de peix. (1h)

Estructura i composició nutricional del múscul del peix. Bases biològiques pel creixement i desenvolupament del peix.

5.2. Efecte de la nutrició de l'alimentació sobre la qualitat del filet de peix. (2 h)

Composició de la dieta i règim alimentari. Pigmentació en salmònids i qualitat del filet.

5.3. Efecte del maneig i sacrifici sobre la qualitat de la carn de peix. (1 h)

Efecte potencial del dejuni pre-sacrifici, maneig i transport. Mètodes de sacrifici. Consideracions ètiques.

Pràctiques i seminaris

Pràctiques de laboratori (2 h + 2 h).

Avaluació de diferents paràmetres de qualitat en productes d'origen animal obtinguts a partir de diferents sistemes de cria. Anàlisi dels efectes del maneig de la nutrició i de la genètica.

Casos pràctics (8 hores seminaris).

Els estudiants treballaran en equip per resoldre diferents casos pràctics en relació a l'anàlisi i disseny de programes de cria dirigits a millorar la qualitat d'un aliment d'origen animal.

Visites (3h).

Visites a granges de llet (sistemes de munyida i emmagatzematge de llet) i / o escorxadors, sales d'especejament, plantes de processament ...

UNITAT II. Productes d'origen animal amb característiques diferencials de qualitat.

Teoria

6. SISTEMES DE PRODUCCIÓ TRADICIONALS a l'àrea mediterrània i denominacions geogràfiques protegides (3 h).

Comercialització de productes d'origen animal. Diferents esquemes per les denominacions geogràfiques: denominacions geogràfiques protegides (PDO), indicacions geogràfiques protegides (PGI), diferents races o espècies, sistemes de producció, pràctiques d'alimentació. Exemples pràctics per a una varietat de productes PDO o PGI (carn de xai, vedella, aus, conills, llet, formatge, peix ... etc).

7. SISTEMES DE PRODUCCIÓ ORGÀNICS (4 h)

De la producció tradicional a la intensiva i de la intensiva a l'orgànica. Principis bàsics de la producció orgànica. Orgànic vs. convencional. Sistemes de producció ramadera orgànics. Aqüicultura orgànica. Estat actual de la producció ramadera i l'aqüicultura orgànica. Alguns exemples.

8. PRODUCTES DE LA CAÇA. (1 h).

Espècies de caça (senglar, cérvol, cabirol, daina, isards, cabres salvatges, mufllons, etc.). Les espècies de caça menor (llebre, conill, ànec, guatlla, perdiu, tord, faisà, etc.). Els sistemes de producció (vedats socials, refugis de vida silvestre, reserves de caça, vedats de caça, etc.).

9. PRODUCTES RESPECTUOSOS amb el BENESTAR ANIMAL.

9.1. Concepte de benestar animal. (2h)

Com perceben els consumidors aquest concepte i la seva relació amb la definició científica de benestar animal.

9.2. Exemples de productes respectuosos amb el benestar animal en la producció de porcs i aus. (2h)

Des de la valoració científica del benestar a les oportunitats de mercat.

10. ALIMENTS FUNCIONALS

10.1 Llet enriquida en CLA. (1h)

Com aconseguir llet enriquida naturalment a través d'estratègies alimentàries.

10.2 Pèptids bioactius en la llet. (1 h)

Presència i efectes fisiològics dels pèptids bioactius en la llet.

10.3 Estratègies nutricionals per modificar la composició lipídica dels ous i la carn de pollastre. (2h)

Enriquiment en PUFA, w-3 y w-6. Ous enriquits en antioxidants.

Pràctiques i seminaris

Pràctiques de laboratori (2 h).

Comparació de paràmetres de qualitat entre aliments d'origen animal convencionals i funcionals (ous enriquits, llet o carn).

Casos pràctics (8 hores seminaris).

Els estudiants treballaran en equip per resoldre casos pràctics relatius a la definició d'una nova PDO, GPI o alternativament en l'aplicació dels principis bàsics de la producció orgànica en una granja convencional.

Visites (3 h).

Visita a una granja orgànica.

UNITAT III. Productes segurs per al consumidor

Teoria

11. CONCEPTE DE QUALITAT I SEGURETAT. TENDÈNCIES. ANÀLISI DE COSTOS / BENEFICIS (1h)

12. PRINCIPALS PERILLS EN PRODUCCIÓ RAMADERA

12.1 Introducció (1h)

12.2 GMOs a l'UE i en el mon. (1h)

12.3 Risc biològic associat a l'aliment: Micotoxines (1h).

12.4 Plan de control per Salmonella en la EU (1h)

12.5. Subproductes en la indústria ramadera destinats a l'alimentació animal (SANDACH). (1h)

12.6 Additius en alimentació animal i tractaments terapèutics.(1h)

13. CONTROL DE QUALITAT I SEGURETAT EN LA PRODUCCIÓ RAMADERA

13.1 Producció, autocontrol i traçabilitat de farratges i matèries primeres (1h)

13.2 Conceptes bàsics en un programa de Bones Pràctiques de Maneig. (1h)

13.3. fabricació de pinsos. (1h)

13.4 Anàlisi i Control de Punts Crítics (APPCC) en la indústria de la fabricació de pinsos (2h)

14. PROCESSOS D'IDENTIFICACIÓ I TRAÇABILITAT

14.1 Traçabilitat. (1h)

Concepte i regulacions. Qualitat i traçabilitat. Elements d'un esquema de traçabilitat. Traçabilitat ascendent i descendent. Auditories de traçabilitat. Anàlisi de punts crítics i de control (APPCC).

14.2 Identificació animal. (1h)

Història. Sistemes d'identificació. Marcadors naturals (biomarcadors) i artificials. Recomanacions ICAR per a la identificació animal. Cròtals. Imatges de retina. empremta digital molecular.

14.3 Identificació electrònica. (1h)

Antecedents. Fonaments dels sistemes de radiofreqüència. Estàndards ISO. Tipus de transponedors: injectables, cròtals, bolus i altres dispositius. Transceptors. Retenció, llegibilitat i eficiència de lectura.

14.4 Implementació d'esquemes de la granja a la taula. (1h)

Traçant lots vs. individus. Traçant productes mixtos. Utilització de traçadors. Costos de la implementació d'un sistema d'identificació i traçabilitat.

14.5 Traçabilitat de productes d'origen animal. (1h)

Traçabilitat de productes líquids. Traçabilitat de llet i sistema de lletra Q. Traçabilitat de la mel, ous, carn i peix.

Pràctiques i seminaris

Pràctiques de camp. (2 h)

Aplicació en camp de diferents sistemes d'identificació electrònica del bestiar.

Casos pràctics. (8 h, seminaris)

Els estudiants treballaran en equip en l'aplicació d'esquemes d'APPCC en diferents etapes de la cadena de producció (fàbriques de pinsos, granges, escorxadors ... etc.)

Visites. (3 h)

Visita a una fàbrica de pinsos.

Metodologia

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. D'acord amb aquestes idees, i amb els objectius del mòdul, el desenvolupament del curs es basa en les següents metodologies i activitats:

1. Mètodes de treball basats en classes magistrals participatives.

L'alumne adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Les classes magistrals estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne encara que es fomenta la participació activa de l'alumne.

2. Mètodes orientats a la discussió i / o al treball en equip.

Mitjançant el treball en equip o en grup es persegueix que l'alumne adopti un paper actiu en el procés d'aprenentatge. A través de l'aprenentatge cooperatiu de l'alumne augmenta la seva motivació, potencia actituds d'implicació i iniciativa, millora el grau de comprensió del que fa, el grau de domini de procediments i conceptes i crea una relació social positiva.

Dins d'aquest mòdul es contemplen diferents activitats de treball en grup:

- 2.1. Resolució de casos / exercicis.
- 2.2. Pràctiques d'aula.
- 2.3. Pràctiques de laboratori.
- 2.5. Seminaris.
- 2.6. Presentació / exposició oral de treballs.
- 2.7. Participació en activitats complementàries (visites).

3. Treball autònom.

El treball autònom és una metodologia centrada fonamentalment en l'alumne, encara que el professor té també un paper destacat en aquest procés. L'objectiu que persegueix és aconseguir que els estudiants desenvolupin habilitats per establir els seus objectius d'aprenentatge, triar entre diferents maneres d'aprendre, establir el seu propi ritme, planificar i organitzar el seu treball, descobrir i resoldre problemes, prendre decisions i avaluar els seus propis progressos. L'aprenentatge autònom fomenta diverses competències transversals i es converteix en un mètode docent imprescindible.

Dins d'aquesta assignatura es plantegen diferents activitats de treball autònom.

- 3.1. Elaboració d'informes / treballs.
- 3.2. Resolució de problemes
- 3.3. Estudi autònom.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Activitats Complementaries (visites)	9	0,36	4, 9, 12
Clases Magistral Participatives	53	2,12	12
Pràctiques de laboratori	8	0,32	4, 9, 12
Seminaris Casos Pràctics	24	0,96	4, 8, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Resolució Casos Pràctics	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11
Resolució d'exercicis	24	0,96	1, 4, 5, 6, 9, 11
Tutories	9	0,36	11
Tipus: Autònomes			

Avaluació

Per tal d'avaluar la progressió de l'alumne es plantegen diferents activitats i metodologies d'avaluació:

- *Assistència i participació activa a classe. (5%)*

L'assistència participativa a les classes serà objecte d'avaluació pel professor. Opcionalment els professors podran passar petits qüestionaris per tal d'estimular la participació.

- *Assistència a tutories. (5%)*

Durant les tutories els professors valoraran la capacitat del treball autònom de cada alumne.

- *Assistència a activitats complementàries. (5% cada visita x 3 visites, 15% total)*

Durant les visites, es podran plantejar petits exercicis o qüestionaris que hauran de ser completats pels alumnes i que, juntament amb la participació en l'activitat, seran objecte d'avaluació.

- *Realització de pràctiques (5% cada pràctica x 3 pràctiques, 15% total).*

Durant les pràctiques es podran plantejar petits exercicis objecte també de valoració.

- *Lliurament d'informes i defensa oral dels casos pràctics (20% cada Unitat Docent x 3 unitats, 60%).*

En cadascuna de les unitats docents (I, II i III) es plantejaran casos pràctics als alumnes que hauran de resoldre en grup i presentar en seminaris. Es valorarà l'informe presentat, la presentació i defensa pública en els seminaris i la capacitat de treball en equip

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència a les activitats complementàries (Visites)	15	0	0	4, 9, 12
Assistència a les pràctiques de laboratori	15	0	0	4, 9, 12
Assistència i participació activa a la classe.	5	0	0	4
Informe i defensa Cas Pràctic Unitat I	20	0	0	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12
Informe i defensa Cas Pràctic Unitat II	20	0	0	1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12
Informe i defensa Cas Pràctic Unitat III	20	0	0	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Tutories	5	0	0	1, 11

Bibliografia

Llibres electrònics (CAB eBooks)

Accessibles des de l'UAB:

<http://www.cabi.org/cabebooks/default.aspx?site=107&page=25&LoadModule=PDFHier&ActiveTabindex=0>

Rabbit production. McNitt, J. I. Lukefahr, S. D. Cheeke, P. R. Patton, N. M. 2013 CABI (H ISBN 9781780640129).

Dairy herd health. Editor(s): Green, M. 2012 CABI (H ISBN 9781845939977).

Veterinary treatment of sheep and goats. Editor(s): Duncanson, G. R. 2012 CABI (H ISBN 9781780640037).

Alternative systems for poultry: health, welfare and productivity. Editor(s): Sandilands, V. Hocking, P. 2012 CABI (H ISBN 9781845938246).

Goat meat production and quality. Editor(s): Mahgoub, O. Kadim, I. Webb, E. 2012 CABI (H ISBN 9781845938499).

Nutrition and feeding of organic cattle. Editor(s): Blair, R. 2011 CABI (H ISBN 9781845937584).

Enzymes in farm animal nutrition. Editor(s): Bedford, M. R. Partridge, G. G. 2010 CABI (H ISBN 9781845936747).

Zoonotic pathogens in the food chain. Editor(s): Krause, D. O. Hendrick, S. 2011 CABI (H ISBN 9781845936815).

Mastitis control in dairy herds. Editor(s): Blowey, R. Edmondson, P. 2010 CABI (H ISBN 9781845935504).

Finfish aquaculture diversification. Editor(s): François, N. Le Jobling, M. Carter, C. Blier, P. 2010 CABI (H ISBN 9781845934941).

Biology of breeding poultry. Editor(s): Hocking, P. 2009 CABI (H ISBN 9781845933753).

The economics of animal health and production. Editor(s): Rushton, J. 2008 CABI (H ISBN 9781845931940).

Nutrition and feeding of organic poultry. Editor(s): Blair, R. 2008 CABI (H ISBN 9781845934064).

Long distance transport and welfare of farm animals. Editor(s): Appleby, M. C. Cussen, V. Garcés, L. Lambert, L. A. Turner, J. 2008 CABI (H ISBN 9781845934033).

Dietary supplements for the health and quality of cultured fish. Editor(s): Nakagawa, H. Sato, M. Gatlin, D. M., III 2007 CABI (H ISBN 9781845931995).

Nutrition and feeding of organic pigs. Editor(s): Blair, R. 2007 CABI (H ISBN 9781845931919).

Integrated food safety and veterinary public health. Editor(s): Buncic, S. 2006 CABI (H ISBN 9780851999081).

Muscle development of livestock animals: physiology, genetics and meat quality. Editor(s): Pas, M. F. W. te Everts, M. E. Haagsman, H. P. 2004 CABI (H ISBN 9780851998114).

The encyclopedia of farm animal nutrition. Editor(s): Fuller, M. F. 2004 CABI (H ISBN 9780851993690).

Animal health and welfare in organic agriculture. Editor(s): Vaarst, M. Roderick, S. Lund, V. Lockeretz, W. 2004 CABI (H ISBN 9780851996684).

Growth of farm animals. Editor(s): Lawrence, T. L. J. Fowler, V. R. 2002 CABI (H ISBN 9780851994840).

Salmonella in domestic animals. Editor(s): Wray, C. Wray, A. 2000 CABI (H ISBN 9780851992617).

Meat science: an introductory text. Author(s): Warriss, P. D. 1999 CABI (H ISBN 9780851994246).

Altres llibres

Instituto Nacional de Denominaciones de origen. 1996. Denominaciones de origen y específicas de productos agroalimentarios. Tomo I: de origen animal. ISBN: 84-491-0257-X. (Disponible en la tienda virtual del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente).

<http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/dop/>

O'Connor and Company. 2005. Geographical Indications and the challenges for ACP countries. A discussion paper. Accessible en:

<http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2F>

Caballero, I., 2002. "Principios técnicos de la ganadería ecológica". En: Manual de agricultura y ganadería ecológica. Ediciones Mundi-Prensa y Eumedia, S.A.

Rebollo, X. y García R. 2004. La ganadería ecológica. Ed. Junta de Andalucía.

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/ca>

Miguel Arilla, Jordi Pont, Rafael Rocaspana, Ana Servent. 2011. Control y vigilancia del aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas (MF0085_3). Ediciones GPS - Madrid

Smulders F J M and Algers B 2009 Welfare of production animals: assessment and management of risks.

Wageningen: Wageningen Academic Publishers

Gregory N G 2004 Physiology and behaviour of animal suffering Oxford: Blackwell Science Ltd

Coutts, A.J. and Wilson, G.C. 2007. Optimum Egg Quality. A Practical Approach. 5M Publishing. UK.

Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg chemistry, production and consumption (Volume 1). 2011. Eds: F Van Immerseel, Ghent University, Belgium, Y Nys, INRA, France and M Bain, University of Glasgow, UK. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition No. 213.

Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg safety and nutritional quality. (Volume 2). 2011. Eds: F Van Immerseel, Ghent University, Belgium, Y Nys, INRA, France and M Bain, University of Glasgow, UK. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. No. 214

Nys, Y. 2010. Egg Quality. Ed.:INRA collection Productions Animales.

Wells, Belyavin. "Egg Quality-Current Problems and Recent Advances". 1987. Ed. Butterworths. Solomon, S.E.

"Egg and Eggshell Quality". 1991. University of Glasgow. England.

Links

"Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural de la Comisión Europea".

<http://ec.europa.eu/agriculture/>

"Agencia Europea de Seguridad Alimentaria"

<http://www.efsa.europa.eu/>

"Área de Ganadería de la página del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente."

<http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/default.aspx>

FEDNA "Normas FEDNA para la Formulación de Piensos Compuestos". 2003. Ed. FEDNA.

http://www.fundacionfedna.org/sites/default/files/NORMAS_AVES_2008.pdf

"Asociación Española de Ciencia Avícola"

www.wpsa-aeca.com

"Instituto del huevo"

<http://217.116.4.219/huevo/institutohuevo/new/default.asp>

Página sobre el huevo patrocinada por el "Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente"

<http://www.huevo.org.es/>