



TESIS DOCTORAL

LA SANIDAD VEGETAL EN ESPAÑA Y EL PAPEL DE LA FISIOLOGÍA EN SU PLANTEAMIENTO FUTURO



AUTOR:

JERÓNIMO DEL MORAL MARTÍNEZ

DPTO. DE BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA
Área de Fisiología Vegetal

2015

TESIS DOCTORAL

LA SANIDAD VEGETAL EN ESPAÑA Y EL PAPEL DE LA FISIOLOGÍA EN SU PLANTEAMIENTO FUTURO

AUTOR:

JERÓNIMO DEL MORAL MARTÍNEZ

DPTO. DE BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA
Área de Fisiología Vegetal

CONFORMIDAD DE LOS DIRECTORES:

Fdo: Dr. D. José Del Moral De la Vega

Fdo: Dr. D. Francisco Espinosa Borreguero

2015

A Fran, que con esta dedicatoria quiero dejar constancia que su paso por nuestras vidas es y será imborrable, en su mujer, sus hijos, nuestra familia.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	5
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	15
AGRADECIMIENTOS	21
RESUMEN.....	23
1.- INTRODUCCIÓN.....	27
2.- OBJETIVOS	31
3.- ANTECEDENTES	33
4.- MATERIALES Y MÉTODOS	35
4.1.- METODOLOGÍA GENERAL.....	35
4.2.- METODOLOGÍA ESPECÍFICA.....	40
5.- RESULTADOS.....	47
5.1.- RESULTADOS DE LA ESTRUCTURACIÓN DEL DISCURSO HISTÓRICO DE LA SANIDAD VEGETAL ESPAÑOLA	47
5.1.1: Orígenes de la Sanidad Vegetal en la Prehistoria e Historia Antigua de España	47
5.1.1.1.- Relación del inicio de la Agricultura con el inicio de la Sanidad Vegetal ..	47
5.1.1.2.- Incorporación de los problemas de Sanidad Vegetal a la Historia de España	54
5.1.1.3.- Hispania romana y Columela: el inicio fallido de la Historia de la Sanidad Vegetal Española	54
5.1.2: La Sanidad Vegetal en la Historia de la Edad Media de España.....	58
5.1.2.1.- Disolución de la Hispania romana y surgimiento de los pueblos Hispánicos: el devenir histórico de una Sanidad Vegetal no consolidada	58
5.1.2.2.- Conquista musulmana y Reconquista de los Reinos Hispánicos: contrastes de la realidad agrícola peninsular	61
5.1.2.3.- La Sanidad Vegetal en la España musulmana.....	63

5.1.2.4.- Ibn al-‘Awwām: el primer fitomédico de España.....	64
5.1.3: La Sanidad Vegetal en la Historia de la Edad Moderna de España: 1492-1808 ...	66
5.1.3.1.- La Sanidad Vegetal en los primeros tratados agrícolas de la Edad Moderna de España	66
5.1.3.2.- La Sanidad Vegetal a partir de la Revolución Científica en España.....	71
5.1.4: La Sanidad Vegetal en la Historia Contemporánea de España: 1808-1987	80
5.1.4.1.- Recorrido hacia los primeros organismos estatales específicos de Sanidad Vegetal en España. La enfermedad del oidio y las plagas de la langosta y de la filoxera como inductores de cambio	80
5.1.4.2.- De la Estación de Patología Vegetal a la promulgación de la primera Ley nacional de Plagas	88
5.1.4.3.- Desarrollo de la Ley de plagas de 1908 en el período previo a la promulgación del Decreto de 19 de septiembre de 1942, primera legislación española en relación a los productos fitosanitarios	92
5.1.4.4.- Evolución de la Sanidad Vegetal española desde el establecimiento de la regulación de los productos fitosanitarios, hasta la primera definición de las líneas de actuación para adecuar la normativa fitosanitaria española a la de la Comunidad Económica Europea (RD 339/1987 de 6 de marzo).....	110
5.2.- RESULTADOS DEL ESTUDIO DE ELEMENTOS CLAVE EN LA HISTORIA DE LA SANIDAD VEGETAL ESPAÑOLA	117
5.2.1.- Resultados del estudio de la confirmación de la fundación española de la Sanidad Vegetal mundial en la persona del agrónomo andalusí Ibn al-‘Awwām (s.XII-XIII d.d.C.)	117
5.2.2.- Resultados del estudio de la constatación de la continuidad de la Sanidad Vegetal española en la obra <i>Agricultura General</i> de Gabriel Alonso de Herrera (c. 1470-c. 1539)	146
5.2.3.- Resultados del estudio para establecer la constatación de la imprescindibilidad de la existencia del <i>Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos (1797-1808)</i> en la continuidad de la Sanidad Vegetal española	146
5.3.- RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RELACIONES CLAVE DE LA SANIDAD VEGETAL CON LA HUMANA Y LA ANIMAL EN ESPAÑA	165

5.3.1.- Resultados del estudio de la existencia de momentos clave en la historia conjunta de la Sanidad Vegetal, humana y animal	165
5.3.2.- Resultados del estudio de la estructuración de elementos académicos comunes en la Sanidad Vegetal con la Sanidad humana y animal	179
5.4.- RESULTADOS DE LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LA SANIDAD VEGETAL ESPAÑOLA CON EL DESARROLLO DE LA SANIDAD VEGETAL UNIVERSAL EN LOS SS. XIX Y XX.....	188
5.4.1.- Desarrollo de la Etiología en la Sanidad Vegetal Universal	189
5.4.2.- Desarrollo de la Fisiología de la Patología Vegetal.....	192
5.4.2.1.- Primeros manuales y revistas específicos de la Fisiología de la Patología Vegetal	193
5.4.2.2.- La Respuesta Hipersensible (HR), muerte celular programada y Resistencia del vegetal frente a patógenos.....	197
5.4.2.3.- La Ecofisiología vegetal.....	200
5.4.2.4.- Reprogramación del metabolismo del vegetal sano	200
5.4.3.- Desarrollo de la Epidemiología en la Sanidad Vegetal Universal.....	201
5.4.4.- Desarrollo de la Terapéutica vegetal	204
5.4.4.1.- Insecticidas inorgánicos industriales, derivados del petróleo, y organosintéticos.....	204
5.4.4.2.- Insecticidas de origen microbiano.....	209
5.4.4.3.- Insecticidas de origen vegetal	212
5.4.4.4.- Insecticidas biorracionales	212
5.4.4.5.- Control de plagas de insectos y ácaros mediante parasitoides y depredadores.....	214
5.4.4.6.- Fungicidas y bactericidas inorgánicos y organosintéticos	215
5.4.4.7.- Poder de microorganismos para el control de hongos telúricos productores de enfermedades en vegetales	218
5.4.4.8.- Biocidas de síntesis industrial aplicados al suelo	218
5.4.4.9.- Nematicidas.....	219

5.4.4.10.- Herbicidas.....	220
5.4.4.11.- Los elementos minerales, terapéuticos contra las enfermedades carenciales de los vegetales.....	224
5.4.4.12.- Resistencia genética a plagas, enfermedades y adventicias.....	229
5.4.4.13.- Procedimientos agronómicos con interés terapéutico.....	231
5.4.4.14.- Otros procedimientos de control de plagas	233
5.4.4.15.- Fases del modus operandi de la sanidad vegetal	235
5.4.4.16.- Evolución del consumo de plaguicidas.....	237
5.4.5.- La Sanidad Vegetal como elemento clave en un único concepto unitario de Salud Universal	238

6.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....247

6.1.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ESTRUCTURACIÓN DEL DISCURSO DE LA HISTORIA DE LA SANIDAD VEGETAL EN ESPAÑA247

6.1.1.- Análisis y discusión de los resultados del estudio de los orígenes de la Sanidad Vegetal en la Prehistoria e Historia Antigua de España247

6.1.2.- Análisis y discusión de los resultados del estudio de la Sanidad Vegetal en la Historia de la Edad Media de España.....248

6.1.3.- Análisis y discusión de los resultados del estudio de la Sanidad Vegetal en la Historia de la Edad Moderna de España249

6.1.4.- Análisis y discusión de los resultados del estudio de la Sanidad Vegetal en la Historia Contemporánea de España250

6.2.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LA DEFINICIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN DE ELEMENTOS CLAVE EN LA HISTORIA DE LA SANIDAD VEGETAL ESPAÑOLA254

6.2.1.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del estudio de la obra *Kitāb al-Filāḥa* de Ibn al-‘Awwām y de su autor como posibles elementos fundacionales de la Sanidad Vegetal en el mundo254

6.2.2.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del estudio de la obra *Agricultura General* de Gabriel Alonso de Herrera (c. 1470-c. 1539) como elemento clave para la continuidad de los conocimientos de Sanidad Vegetal en España255

6.2.3.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del estudio de la edición del Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos (1797-1808) como elemento clave para la continuidad de los conocimientos de Sanidad Vegetal en España	256
6.3.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES CLAVE DE LA SANIDAD VEGETAL CON LA HUMANA Y LA ANIMAL.	256
6.3.1.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del estudio de la existencia de momentos clave en la historia conjunta de la Sanidad Vegetal, humana y animal.	256
6.3.2.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos del estudio de la estructuración de elementos académicos comunes en la Sanidad Vegetal con la Sanidad humana y animal	257
6.4.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CONTEXTUALIZACIÓN DE LA SANIDAD VEGETAL ESPAÑOLA CON EL DESARROLLO DE LA SANIDAD VEGETAL UNIVERSAL EN LOS SS. XIX Y XX.....	257
6.4.1.- Análisis y discusión de los resultados del estudio del desarrollo de la Etiología en la Sanidad Vegetal Universal.....	257
6.4.2.- Análisis y discusión de los resultados del estudio del desarrollo de la Fisiología de la Patología Vegetal	258
6.4.3.- Análisis y discusión de los resultados del estudio del desarrollo de la Epidemiología en la Sanidad Vegetal Universal	259
6.4.4.- Análisis y discusión de los resultados del estudio del desarrollo de la Terapéutica vegetal	260
6.4.4.1.- Insecticidas inorgánicos industriales, derivados del petróleo, y organosintéticos (<i>Sobre el control químico y biológico de plagas de artrópodos</i>)	260
6.4.4.2.- Insecticidas de origen microbiano (<i>Sobre el control químico y biológico de plagas de artrópodos</i>)	260
6.4.4.3.- Insecticidas de origen vegetal (<i>Sobre el control químico y biológico de plagas de artrópodos</i>)	260
6.4.4.4.- Insecticidas biorracionales (<i>Sobre el control químico y biológico de plagas de artrópodos</i>)	260
6.4.4.5.- Control de plagas de insectos y ácaros mediante parasitoides y depredadores (<i>Sobre el control químico y biológico de plagas de artrópodos</i>)	260
6.4.4.6.- Fungicidas y bactericidas inorgánicos y organosintéticos (<i>Sobre el control químico y biológico de enfermedades</i>)	262

6.4.4.7.- Poder de microorganismos para el control de hongos telúricos productores de enfermedades en vegetales (<i>Sobre el control químico y biológico de enfermedades</i>)	262
6.4.4.8.- Biocidas de síntesis industrial aplicados al suelo (<i>Sobre el control químico de patógenos telúricos</i>)	263
6.4.4.9.- Nematicidas <i>Sobre el control químico de patógenos telúricos</i>	263
6.4.4.10.- Herbicidas (<i>Sobre el control químico y biológico de malas hierbas</i>) ..	264
6.4.4.11.- Los elementos minerales, terapéuticos contra las enfermedades carenciales de los vegetales (<i>Sobre los correctores de fisiopatías carenciales</i>)	265
6.4.4.12.- Resistencia genética a plagas, enfermedades y adventicias (<i>Sobre el control de plagas y enfermedades mediante mejora genética</i>)	263
6.4.4.13.- Procedimientos agronómicos con interés terapéutico (<i>Sobre los procedimientos agronómicos con interés terapéutico</i>)	266
6.4.4.14.- Otros procedimientos de control de plagas (<i>Sobre los otros procedimientos de control de plagas</i>)	266
6.4.4.15.- Fases del modus operandi de la sanidad vegetal (<i>Sobre las fases del modus operandi de la terapéutica en sanidad vegetal</i>)	266
6.4.4.16.- Evolución del consumo de plaguicidas (<i>Sobre la evolución del consumo de plaguicidas</i>).....	267
6.4.4.17.- Terapéutica eficaz y sostenible a finales del s. XX. (<i>Sobre la terapéutica recomendable a finales del siglo XX</i>)	267
6.4.5.- Análisis y discusión de los resultados del estudio de la Sanidad Vegetal como elemento clave en un único concepto unitario de Salud Universal.....	269
7.- CONCLUSIONES	271
8.- BIBLIOGRAFÍA.....	273
9.- WEBGRAFÍA.....	323
10.- ANEXOS	327
ANEXO I: NORMATIVA AGRARIA.....	327
ANEXO II: TABLAS CRONOLÓGICAS	332

AGRADECIMIENTOS

Al único Dios Padre, del que todo sale y todo va, que aún no ha querido dejarme solo en ningún momento, a pesar de mí.

A mi padre y codirector de tesis, D. José Del Moral de la Vega, por ser el guía perfecto de este y todos los proyectos importantes de mi vida en que he dejado que intervenga.

A mi madre, D^a. María Florentina Martínez Garrido, por darme la libertad del dejar hacer, que surge de una confianza plena en su hijo.

A mi hermano Diego Del Moral Martínez, por ser insustituible motivador de mi limitada capacidad literaria y creatividad, con las que hoy, he podido realizar este texto.

A mi hermano José Del Moral Martínez, responsable de la maquetación de esta tesis, por no dejar de buscar los detalles en todo lo que hace.

A mi suegra D^a. Purificación Gil Alegre, por regalarme su tiempo para que este proyecto llegase al mejor de los términos.

A todos los profesores responsables de mi formación a lo largo de mi vida, que fueron capaces de sostener y alimentar los focos de interés que han ido definiendo la actividad académica y profesional que hoy desarrollo.

A la directora de Phytoma España S. L., D^a Lola Ortega Colomer, por las distintas informaciones aportadas en esta tesis.

A D^a Sonsoles Fernández Cavada por facilitar la recopilación de la bibliografía legislativa tan necesaria en esta tesis.

A D. Joaquín Aibar Lete y D. José M^a Sopeña Mañas por sus aportaciones a la información sobre malherbología.

A D. José Luís Ramos Sánchez por su imprescindible aportación al procedimiento y resultado estadístico de esta tesis.

A D. Francisco Venera Martínez por su ayuda en la adquisición de fuentes bibliográficas en este trabajo.

A todos mis amigos y compañeros de trabajo que han compartido el desarrollo de esta tesis, por lo bueno y lo malo que le ha supuesto a cada uno de ellos.

Y en último lugar, porque sea el primero junto al primero, a mi mujer D^a. Sarai Mata Gil, por ser una conmigo en todos nuestros proyectos, por convertirse en imprescindible en una felicidad que se ha negado a ser solitaria, y sin embargo, real, a pesar de las ausencias que este trabajo le ha obligado a compartir. Mujer auténtica con la que Dios ha querido regalarme su único Amor, y un niño Matías, que es capaz de decir sin miedo: Te quiero...

Así, se puede soñar y realizar esta tesis y todos los proyectos en los que Dios quiera que esté.

RESUMEN

En la década de 1970, la Sanidad vegetal que en España se utilizaba para procurar la salud de los vegetales desembocó en una preocupación social derivada de la toxicidad y contaminación ambiental de los fitosanitarios empleados, preocupación que aumentó después de que se empezaran a conocer estudios médicos que alertaban sobre los efectos cancerígenos de algunos de estos productos. Estos hechos indujeron a numerosos colectivos intelectuales y académicos a reflexionar sobre la necesidad de modificar la Sanidad Vegetal que se estaba aplicando mediante la creación de una especialidad de la misma en las escuelas de Ingenieros agrónomos. Treinta y tres años después, ese intento ha fracasado en España, pero durante ese tiempo, en otros lugares del mundo (EE.UU.) no solo han aceptado la propuesta, sino que han ido más allá, creando la profesión de la Medicina de los Vegetales. El estudio y análisis de la historia de los fenómenos parasitarios realizado con este trabajo, ha tenido por objeto elegir las pautas más adecuadas por las que se debería guiar la creación de esa profesión en España.

La amplitud del periodo histórico objeto de estudio –desde la prehistoria hasta el final del siglo XX– ha exigido seleccionar muy cuidadosamente las publicaciones sobre cualquier aspecto de los fenómenos parasitarios de vegetales ocurridos en nuestro país, con especial atención en la obra de los personajes españoles considerados autoridades de esta materia en el mundo, así como las referidas al desarrollo de los fenómenos que han sido catastróficos por sus efectos socioeconómicos.

Se han puesto en relieve aquellos personajes y obras que han sido esenciales en el inicio del desarrollo histórico de la Sanidad Vegetal española -Ibn al-'Awwām con su obra *Kitāb al-Filāḥa de los ss. XII-XIII*, Gabriel Alonso de Herrera (c. 1470-c. 1539) con su obra *Agricultura General* de 1513 o la primera publicación agraria española: *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos* (1797-1808)- y se han valorado los distintos desarrollos evolutivos de las Sanidades, (Humana, Animal y Vegetal), estableciendo mediante procedimientos matemáticos las diferencias entre las mismas, con el rigor que nos proporcionan las más de 600 fuentes bibliográficas consultadas y cerca de 100 páginas de tablas cronológicas.

Para la contextualización de la Sanidad Vegetal española con la Sanidad Vegetal universal, durante los siglos XIX y XX, se han registrado y analizado los hitos más importantes alcanzados en el mundo y en España de las disciplinas científicas participantes en etiología, epidemiología y terapéutica; hechos que han sido agrupados en 18 apartados, los más complejos de los cuales se han presentado ordenados cronológicamente en 8 tablas, siendo ampliados con una revisión legislativa del siglo XX concretada en más de 80 disposiciones.

Los trabajos realizados sobre un amplísimo periodo histórico (s. XX a. d. C.- 1987) han permitido conocer tanto la relevancia de los primeros elementos de Sanidad Vegetal españoles en relación a la conservación del grano almacenado -singulares en el mundo civilizado de la Edad Antigua- como la fundación de la Sanidad Vegetal mundial en la España medieval o el papel indispensable del tratado agronómico de Gabriel Alonso de Herrera para el mantenimiento de los conocimientos procedentes de la Edad Antigua y Media de la Sanidad Vegetal en España, así como la decisiva dirección de las instituciones de las Reales Sociedades Económicas de Ami-

gos del País -de la metrópoli y de las colonias americanas- y de la publicación del *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos* del Primer Secretario de Estado español de Carlos IV de Borbón - Manuel Godoy y Álvarez de Faria- en la actualización de los conocimientos de Sanidad Vegetal en el mundo para la Corona Española de la Edad Moderna. Hechos que desembocaron con la institución en España, de las dos primeras cátedras del mundo relativas a Patología Vegetal, situando el inicio de historia contemporánea de la Sanidad Vegetal española, -desconocido en los tratados generales mundiales- a la cabeza de la historia de la Sanidad Vegetal Universal, inicio que tendrá una trayectoria posterior desigual que debe ser analizada desde una perspectiva distinta a la del campo de los hechos de la ciencia, y que por lo tanto, no corresponde a los objetivos de esta tesis.

Los resultados del amplio estudio efectuado sobre la evolución en los dos últimos siglos de la Sanidad Vegetal Universal han sido incontrovertibles; ellos nos indican qué caminos y procedimientos científicos y organizativos han sido los más eficaces y los que deben servir para conseguir, por procedimientos sostenibles, la salud de los vegetales.



TESIS DOCTORAL

LA SANIDAD VEGETAL EN ESPAÑA Y EL PAPEL DE LA FISIOLOGÍA EN SU PLANTEAMIENTO FUTURO



AUTOR:

JERÓNIMO DEL MORAL MARTÍNEZ

DPTO. DE BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA
Área de Fisiología Vegetal

2015

Descarga completa del documento atendiendo a las licencias y disponibilidad propuestas por el autor.

Tamaño: 239 MB

DESCARGA