

Anàlisi de la producció científica i de patents en el cas del tractament del resveratrol

Víctor Cavaller

Estudis de Ciències de la Informació i de la Comunicació
Universitat Oberta de Catalunya
E-mail: vcavaller@uoc.edu

Keywords

Resveratrol, patents, wine sector, R+D, biotechnology, cienciometrics, bibliometrics, wine making

Paraules clau

Resveratrol, patents, sector vitivinícola, R+D, biotecnologia, cienciometría, bibliometría, ví

Abstract

We will center the analysis in this article in a hypothetical study addressed to companies in the wine-making industry. The objective will be the determination of the competitive advantage that can be obtained if the knowledge that comes from R+D in the biotechnology field is applied.

We will proceed to a cienciomètric and bibliomètric study of patents, in the context of the application of new technologies, more precisely in the application of the ultraviolet light to increase the concentration of the natural antioxidant resveratrol, which can be found in the grape and then passes on to the wine during the wine making process, and in this process, it develops its beneficial potential effects for the health of the grapes and the wine.

Resum

Centrarem l'anàlisi dins d'aquest article en l'estudi hipotètic adreçat a alguna de les empreses del sector vitivinícola, consistent en determinar l'avantatge competitiu susceptible d'obtenir en l'aplicació del coneixement derivat de la R+D desenvolupada en biotecnologia.

Es procedirà a un estudi cienciomètric i bibliomètric de patents, en l'aplicació de les noves tecnologies, concretament en l'aplicació de la llum ultraviolada per incrementar la concentració de l'antioxidant natural *resveratrol*, que es troba en el raïm i que passa al vi, desenvolupant el seu potencial beneficiós per a la salut del raïm de taula i el vi.

1. Descripció

Centrarem l'anàlisi dins d'aquest article en l'estudi hipotètic adreçat a alguna de les empreses del sector vitivinícola, consistent en determinar l'avantatge competitiu susceptible d'obtenir en l'aplicació del coneixement derivat de la R+D desenvolupada en biotecnologia.

Es procedirà a un estudi cienciomètric i bibliomètric de patents, en l'aplicació de les noves tecnologies, concretament en l'aplicació de la llum ultraviolada per incrementar la concentració de l'antioxidant natural *resveratrol*, que es troba en el raïm i que passa al vi, desenvolupant el seu potencial beneficiós per a la salut del raïm de taula i el vi.

Considerem en aquest cas:

- l'àmbit d'activitat organitzativa que correspon a la recerca i el desenvolupament de nous productes,
- el desplegament que ocupa l'àmbit de la prospectiva d'acció inferides de l'anàlisi de la informació de potencialitats,
- indicadors quantitatius, qualitatius i relacionals.

1.1. Sobre el resveratrol i els polifenols

El resveratrol pertany al grup dels polifenols. És un component que es troba fonamentalment en la pallofa i en la llavor del raïm negre particularment i passa als vins durant la fermentació (Bujanda, 2001).

Els polifenols són un grup conjunt heterogeni de molècules que comparteixen la característica de tenir en la seva estructura varis grups bencènics substituïts per funcions hidroxíliques.

Els compostos fenòlics del vi inclouen:

- Els àcids fenòlics (cumarínic, cinàmic, cafeic, gentísic, ferúlic i vanílic).
- I els flavonoids (catequines, galocatequines, anocianines, quercitina i resveratrol), que són sintetitzats per una via metabòlica comuna a partir de la fenilalanina. Els flavonoids es poden classificar en varies famílies, segons els canvis de la seva estructura bàsica: flavons, flavonols, favanols, antocianidines i altres. Aquests compostos tenen varis grups hidroxil (-OH) units a la seva estructura d'anell que tenen una alta capacitat per neutralitzar els radicals lliures tan perjudicials per a la salut del nostre organisme.

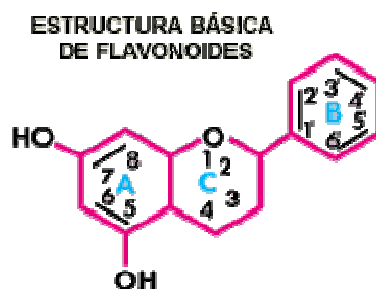


Figura 1: Estructura bàsica dels flavonoids

Font: Diccionario del vino (2002)

Aquests compostos provenen, com hem dit, del raïm negre i dels seus derivats (mostos, vins i caves), particularment de la seva pell i són produïts com una forma de protecció contra les altes temperatures a que estan exposades. En petites quantitats també s'ha trobat en cacauets i en derivats. Són importants per a la fisiologia de les plantes doncs contribueixen a la resistència de microorganismes i insectes i ajuden a

preservar la seva integritat per la seva contínua exposició a estressants ambientals, incloent radiacions ultraviolades i altes temperatures.

En l'ésser humà, part de l'activitat biològica dels polifenols es deu a la seva capacitat de formar part del sistema antioxidant cel·lular. L'elevada activitat mostrada a nivell fisiològic del resveratrol, s'ha relacionat amb l'efecte preventiu sobre malalties cardiovasculars i el càncer (Romero i Lamuela, 2001). Diferents estudis epidemiològics han demostrat aquests efectes amb el consum moderat de vi (Renaud i De Lorgeril, 1992; Renaud i altres, 1998; Grønbæk i altres, 2000).

1.2. Sobre la recerca de les aplicacions del resveratrol

Quant a la recerca sobre les propietats fisiològiques del resveratrol podem destacar les que l'han tractat com "protector cardiovascular que actua inhibint l'agregació plaquetària i l'oxidació de les LDL (Low density lipoprotein) i estimulant la protecció de substàncies vaso-dilatadores (Pace-Asciak i altres, 1995; Frankel i altres, 1993; Hsieh i altres, 1999). També s'ha investigat i s'ha mostrat una potent activitat com anti-cancerígen, inhibint cada una de les etapes de la formació tumoral (Jang i altres, 1997). S'ha reconegut la seva actuació com antioxidant/antirradicalari (Jang i altres, 1999), com antiinflamatori (Jang i altres, 1997) i com fitoestrògen, degut a la seva similitud estructural amb l'estrògen sintètic dietilestilbestrol (Gehm i altres, 1997)" (Romero i Lamuela, 2001).

Recents estudis (Estruch i Urbano, 2005) confirmen el resveratrol junt amb el grup dels flavonoids com a responsables de la relació entre el consum moderat del vi i la presentació de menys atacs de cor. La raó es troba en les propietats que tenen aquests polifenols junt amb d'altres components en la disminució del nivell de colesterol i triglicèrids en la sang i fer-la més fluida, impeding així l'aparició de trombos. Els polifenols són capaços de reduir fins a un 30% l'arteriosclerosi i prevenir en un 96% l'aparició del colesterol de baixa densitat. D'acord amb els mateixos estudis, les propietats del resveratrol i aquest grup de components que es troben en el raïm i el vi negre són també antioxidants i anticanceroses.

El trans-resveratrol¹ també s'ha conegut per la seva contribució a la prevenció de les malalties cardiovascular i el càncer.

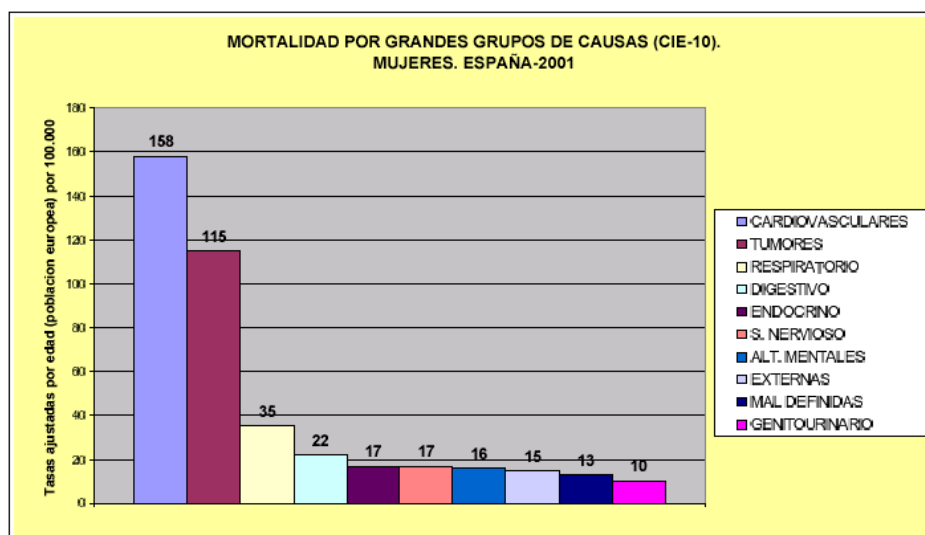
Trans-resveratrol es el nombre comúnmente usado para el trans-3,4',5-trihidroxiestilbeno que tiene CAS RN 501-36-0 y fórmula (1). El trans-resveratrol es un antioxidante natural que se encuentra en las plantas, muchas de las cuáles son componentes de la dieta humana, como las uvas, los cacahuetes y las moras. Es conocido que el trans-resveratrol contribuye a la prevención de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (M. Jang et al., "Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes", Science 1997, vol. 275, pp. 218-220). Esta protección puede ser atribuible a sus propiedades como antioxidante, antiinflamatorio e inhibidor de la agregación plaquetaria junto con su actividad mixta agonista/antagonista para los receptores de estrógenos (K.P.L. Bhat et al., "Biological effects of resveratrol" Antioxid. Redox Signal. 2001, vol. 3, pp. 1041-64; K.P.L. Bhat et al., "Estrogenic and antiestrogenic properties of resveratrol in mammary tumor models", Cancer Research 2001, vol. 61, pp. 7456-7463). De todos modos, en el estado de la técnica no se menciona o sugiere nada relacionado con el uso del trans-resveratrol para el tratamiento de la infertilidad masculina.

Figura 2: Fragment de la descripció de les propietats del trans-resveratrol que informa l'estat de la tècnica de la sol·licitud de patent (Nº 200401599)
Font: EPO (2006)

¹ "El resveratrol es un compuesto fenólico cuya fórmula estructural presenta dos formas isoméricas, cis y trans. El trans-resveratrol fue encontrado en el vino por primera vez en el año 1992 por Siemman y Creasy, y en el año 1993 se describió la presencia de su isómero cis (Jeandet et al., 1993, Gonzalo et al., 1995). Más reciente ha sido la identificación de los dos isómeros de su glucósido, piceído, en el vino (Lamuela-Raventós et al., 1995) y en el cava (Andrés-Lacueva et al., 2001)" (Romero i Lamuela, 2001). Les referències bibliogràfiques són de l'article citat.

Aquestes investigacions han afegit valor estratègic al cultiu i al tractament del vi per al seu comerç en aplicacions fins ara estranyes al consum habitual en la dieta de les persones. Les expectatives comercials obertes a l'entorn d'aquestes línies d'investigació són enormes.

Els estudis sociosanitaris evidencien taxes de mortalitat que indiquen les malalties cardiovasculars associades a (cardiopaties isquèmiques i les malalties coronàries) com la primera causa de defunció entre la població dels països desenvolupats (Heinemann i Heuchert, 2005) essent així una prioritat en el sistema sanitari la prevenció per allargar l'esperança de vida de la seva població. Aquesta tendència és més accentuada en les dones que en els homes (Cruz, 2005).



Fuente de datos: Instituto de Estadística de Andalucía (IEA). Elaboración propia

Figura 3.: Mortalitat per grans grups ordenats per causes corresponent a dones-any 2001 on figura les malalties cardiovasculars en primera posició

Font: Cruz (2005)

Recentment s'han afegit nous usos al trans-resveratrol com a nou agent terapèutic per al tractament de la infertilitat masculina i/o la sub-fertilitat masculina en mamífers.

	OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS ESPAÑA		(11) Número de publicación: 2 245 609 (21) Número de solicitud: 200401599 (51) Int. Cl.?: A61K 31/05 A61P 15/08
(12) SOLICITUD DE PATENTE		A1	
(22) Fecha de presentación: 18.06.2004	(71) Solicitante/s: Universidad de Barcelona Centro de Patentes de la UB. Baldri Reixac, 4 08028 Barcelona, ES		
(43) Fecha de publicación de la solicitud: 01.01.2006	(72) Inventor/es: Planas Rosselló, Juana M.; Juan Olivé, M. Emilia; Munuera García, Thais; González Pons, Eulalia y Rodríguez Gil, Juan Enrique		
(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: 01.01.2006	(74) Agente: Segura Cámara, Pascual		
(54) Título: Nuevo agente terapéutico para el tratamiento de la infertilidad y/o subfertilidad masculina en mamíferos.			
(57) Resumen: Nuevo agente terapéutico para el tratamiento de la infertilidad y/o subfertilidad masculina en mamíferos. El <i>trans</i> -resveratrol induce un aumento de la concentración de espermatozoides debido a un incremento en su conjunto del tejido espermatogénico. También induce un incremento de la concentración sérica de la hormona estimulante del folículo (FSH), de la hormona luteinizante (LH) y de la testosterona lo que implica una estimulación hipofisaria en el eje hipotalámico-hipofisario-testicular. A diferencia de otros medicamentos propuestos para el tratamiento de la infertilidad masculina, el <i>trans</i> -resveratrol es útil para el tratamiento de la infertilidad masculina y/o subfertilidad producida por diferentes causas como la infertilidad idiopática, niveles elevados de especies reactivas del oxígeno o alteraciones inflamatorias. Es ventajoso que el <i>trans</i> -resveratrol tenga varios mecanismos de acción, ya que la infertilidad masculina y/o subfertilidad generalmente tiene múltiples causas convergentes.			

Figura 4: Sol·licitud de patent (Nº 200401599) formulada per la UB relativa a una segona indicació mèdica de l'ús del trans-resveratrol

Font: EPO (2006)

1.3. Expectatives i consideracions sobre les aplicacions del resveratrol

Les expectatives de futur en relació a les aplicacions pràctiques del resveratrol són molt grans. I l'interès per la matèria suscita nombroses activitats de recerca. Cal destacar per exemple que recentment un estudi elaborat per un equip d'investigació² de la Universitat de Barcelona publicat en la revista *Analytical*

² Ens referim a: "Uptake of diet resveratrol into the human low-density lipoprotein. Identification and quantification of resveratrol metabolites by liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry". Mireia Urpí-

Chemistry (maig del 2005) ha estat el primer en descriure la unió des polifenols del fi a les LDLs (Lipoproteïnes de baixa densitat) humanes en viu. Encara resten per investigar amb detall qüestions relatives a la farmacocinètica (absorció, concentracions, vida mitjana, eliminació), al comportament bifàsic (efectes positius/negatius de concentracions baixes/altes), nivell d'extrapolació de l'experimentació animal a l'ésser humà, aplicacions en el camp de l'oncologia, hepatologia, neurologia i altres.

Per altra banda, en el sector vitivinícola, en el camp de l'enologia, hi ha un gran interès per part de productors, denominacions d'origen, cellers, per determinar la concentració de resveratrol dels seus vins tot i les dificultats conegudes per dominar tots els factors que hi intervenen (Bujanda, 2001).³ Certament, en aquest sentit, és important destacar “la influència que tenen les diferents etapes de la vinificació sobre el nivells de resveratrol i piceïd en vins. La maceració amb les pellofes augmenta considerablement els seus nivells (atès que el resveratrol es localitza en les pellofes del raïm), mentre que la utilització de determinats filtres i clarificants els disminueixen dràsticament (Darias-Martín i altres, 2000; Soleas i altres, 1995; Tobella y Waterhouse, 1996). Per altra banda, la varietat de raïm de procedència és determinant en els nivells de resveratrol i piceïd en vins i caves, de manera que el resveratrol pot considerar-se un marcador quimiotaxonòmic que permet realitzar una diferenciació varietal d'aquests productes (Romero-Pérez i altres, 1996; Andrés-Lacueva i altres, 2001)” (Romero i Laumela, 2001).

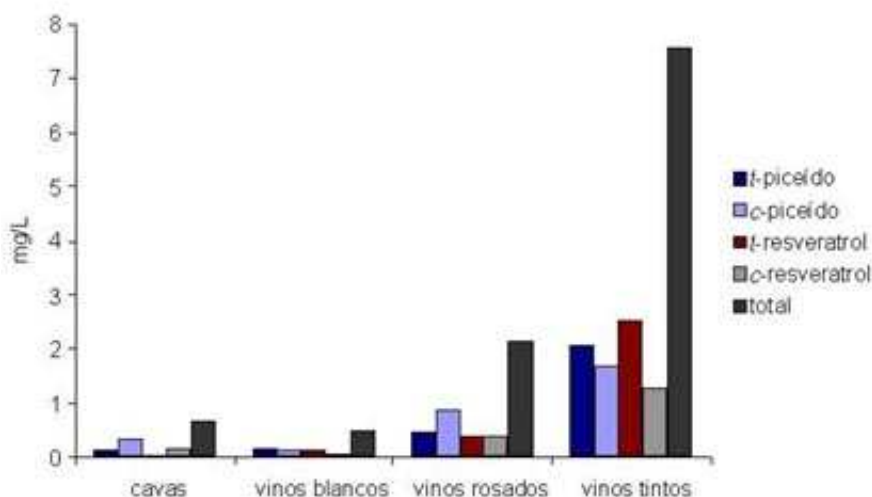


Figura 5: Valors mitjans dels isòmers del resveratrol i del piceïd en caves, vins blancs, vins rosats i vins negres
Font: Romero i Laumela (2001)

La dosi de resveratrol en els vins és molt variable i “depèn de nombrosos factors com el clima, el grau d'infecció del raïm el temps de contacte del most amb al pell del raïm, el temps d'exposició a la llum ultraviolada, etc. En general, major humitat, major grau d'infeccions o agressions, major contacte del most amb el raïm, major exposició a la irradiació ultraviolada i menys envelliment, major quantitats de resveratrol”. (...) Quant al procés d'elaboració, “els vins elaborats amb maceració carbònica presenten una

Sardà, Olga Jáuregui, Rosa Maria Lamuela-Raventós, Walter Jaeger, Michaela Miksits, María-Isabel Covas, and Cristina Andres-Lacueva. *Analytical Chemistry*. Vol. 77, No. 10: May 15, 2005.

Les autores Cristina Andrés-Lacueva, Mireia Urpí-Sardà y Rosa M. Lamuela-Raventós formen part del Grup de Recerca d'Antioxidants Naturals i Polifenols del Departament de Nutrició i Bromatologia en la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona, Olga Jáuregui dels Serveis Científicotècnics de la UB, i la col·laboració d'altres experts de l'Institut Municipal de Investigació Mèdica-IMIM de Barcelona i de la Universitat de Viena (Austria). La investigació forma part de la tesis doctoral de Mireia Urpí-Sardà.

³ “La medición de resveratrol en los vinos no está estandarizada, por lo que dependiendo del método o la técnica empleados puede dar resultados diferentes. Se han utilizado al menos cuatro técnicas diferentes de HPLC. De todas ellas la más estandarizada es la propuesta por Goldberg y Lamuela-Raventós, basada en la medición con diodo.” (Bujanda, 2001)

concentració de resveratrol superior als elaborats amb fermentació clàssica”. (...). Quant a la procedència “els vins procedents de les denominacions d’origen de la Rioja és superior a Penedès, Navarra o Ribera de Duero.” Quant al procés d’envelliment quan es produeix en barrica de roure, la concentració de resveratrol experimenta un descens considerable, “entre un 58% i un 68%” (Bujanda, 2001).

En l’actualitat s’obren línies de recerca en estudis epidemiològics sobre els efectes del consum de vi en la població, en l’anàlisi dels efectes secundaris del resveratrol a altres nivells, o sobre les metodologies per a identificar la presència del resveratrol en els vins.

1.4. Sobre els projectes de recerca sobre les substàncies fitoquímiques

Dels projectes de recerca sobre les substàncies fitoquímiques i els seus mecanismes d’activitat desenvolupats fins avui en tot el món podem destacar (Santos-Buelga i Tomás-Barberán, 2004):

- NEODIET (Nutritional Enhancement of Plant Derived Foods in Europe), que ha tracta dels constituents d’aliments d’origen vegetal relacionats amb la salut i de les possibilitats de millorar el seu contingut en els diferents aliments, mitjançant el seu tractament o millora genètica.
- EUROFEDA (European Research on Functional Effects of Dietary Antioxidants), que té l’objectiu d’establir els mecanismes d’acció dels antioxidants naturals
- COST916, sobre constituents biològicament actius de la paret cel·lular dels vegetals i el seu paper en nutrició i salut.
- POLYBIND, que estudia les implicacions per a la salut dels antioxidants no nutrients de la dieta en relació a la biodisponibilitat i el càncer de còlon.

Els projectes relacionats amb les propietats saludables dels aliments en EUA són desenvolupats en el marc de centres i laboratoris de recerca:⁴ Antioxidants Research Laboratory, Carotenoids and Health Laboratory, Bone Metabolism Laboratory, Vitamin K Laboratory, Energy Metabolism Laboratory, Obesity and Metabolism Laboratory, Lipid Metabolism Laboratory, Cardiovascular Nutrition Laboratory, Mineral Bioavailability Laboratory, Neuroscience Laboratory, Nutrition and Neurocognition Laboratory, etc.

En Europa, destaca l’Institute of Food Research de Norwich (Anglaterra)⁵ pel desenvolupament dels següents projectes: Gastrointestinal Biology and Health, Commensals and Microflora, Phytochemicals and Health, Micronutrients, Personalised Nutrition, Structuring Foods for Health, Pathogens: Molecular Microbiology, Pathogens: Physiology and Predictive Ecology.⁶

En l’àmbit de la biotecnologia i noves tecnologies aplicades a la conservació i tractament dels aliments s’estan desenvolupant línies de recerca en matèria de:

- o La conservació d’aliments (procediments biològics, físics i químics). Per exemple: procediments per millorar les característiques organolèptiques del vi consistent en el seu tractament amb camps magnètics.
- o L’obtenció d’additius a d’altres aliments. Per exemple: la producció de forma natural de l’antioxidant hidroxitrosol.
- o El tractament fitosanitari per a usos terapèutics de fruites i verdures. Per exemple: l’aplicació de la llum ultraviolada per incrementar la concentració de l’antioxidant natural *resveratrol*, que es troba en el raïm i que passa al vi, desenvolupant el seu potencial beneficiós per a la salut.

Per al nostre cas pràctic, que s’acaba centrant en aquesta última línia, interessa conèixer els projectes de recerca a l’estat espanyol, dins del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos gestionat por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología). Per exemple:

⁴ Font d’informació: <http://www.hnrc.tufts.edu>.

⁵ Font d’informació: <http://www.ifrn.bbsrc.ac.uk>.

⁶ Destaquem també dos recursos web <http://www.ifis.org/index.html> i <http://www.nutrition.org>, que proporcionen informació sobre articles de recerca sobre aquests temes.

- el projecte AGL2000-2014: “incremento de las propiedades funcionales de zumos mediante tratamientos físicos o enzimáticos y la adición de ingredientes ricos en polifenoles antioxidantes y biodisponibles”.
- i el projecte ALI98-0843: “efecto de los tratamientos tecnológicos sobre constituyentes antioxidantes de interés nutricional en la postrecolección de frutas y hortalizas “ que se estan duent a terme en el CEBAS (CSIC).

2. Especificacions metodològiques

2.1. Sobre els indicadors i l'estructura de l'anàlisi

Estem considerant en aquest cas l'àmbit d'activitat organitzativa que correspon a la recerca i el desenvolupament de nous productes. El desplegament aplicat tracta de detectar les potencialitats de la recerca, les oportunitats tecnològiques i la prospectiva d'acció per a una empresa.

L'objectiu d'aquest article es presentar a la vegada un exemple de l'aplicació seqüencial d'indicadors quantitatius, qualitius, relacionals i finalment avaluar el cas d'una patent en concret. Definim aquest darrer cas com un exemple d'indicador d'elementació.

Recordem l'equivalència entre categories d'indicadors, si prenem com a referència Callon, Courtial i Penan (1995):

Segons Callon, Courtial i Penan (1995)		Segons l'autor
Cienciometria		Infometria
Classe d'indicadors	Subtipus d'indicadors	Tipus d'indicadors
Indicadors d'activitat	Còmput de publicacions Còmput de cites	Quantitatius
Indicadors relacionals de 1 ^a generació	Termes clau comuns i signatures conjuntes d'articles Les xarxes de cites Les cites conjuntes o co-citació	Qualitatius
De relacions entre ciència i tecnologia	Cites d'articles en patents i entre patents	Relacionals
Indicadors relacionals de 2 ^a generació	Concurrència de termes i anàlisi relacional de contingut	
Indicadors relacionals de 3 ^a generació	Anàlisi exhaustiu de continguts elementals detallats	Racionals

Taula 1: Equivalència de categories d'indicadors mètrics segons classificació de Callon, Courtial i Penan (1995) i de l'autor

Centrarem l'anàlisi en l'estudi hipotètic adreçat a alguna de les empreses del sector vitivinícola, consistent en determinar l'avantatge competitiu susceptible d'obtenir en l'aplicació del coneixement derivat de l'R+D desenvolupada en biotecnologia.

Es procedirà a un estudi cienciomètric i patentomètric, amb caràcter general, sobre la recerca en l'aplicació de les noves tecnologies en els procediments i aplicacions del resveratrol i, amb caràcter particular, en l'aplicació de la llum ultraviolada per incrementar la concentració de l'antioxidant natural *resveratrol*. La recerca sobre les aplicacions del *resveratrol*, que com hem vist, es troba en el raïm i que passa al vi, desenvolupant el seu potencial beneficiós per a la salut del raïm de taula i el vi, s'ha concretat en invencions relatives al procediment tecnològic per a la seva potenciació que s'han transferit a empreses per a la seva comercialització.

Tipus d'indicador	Definició dels indicadors	Objectiu_determinació
Indicadors quantitius	Còmput de publicacions científiques i patents totals i associades a usos	Cicle de vida de la recerca
Indicadors qualitius	Còmput de publicacions científiques i patents associades a usos concrets (agrupació termes clau comuns)	Línies de recerca
Indicadors relacionals	Anàlisi relacional de contingut dels resums de les publicacions científiques i patents associades mitjançant cites d'articles en patents i entre patents: relació ciència tecnologia.	Relació entre component, aliment, procediment, efecte, ús funcional, producte final associats
Indicadors d'elementació	Anàlisi detallat de contingut, xarxa de cites, projectes de recerca, transferència tecnològica de la patent espanyola 'NºP.2177465' "Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta"	Relació de producció científica i de patents associada i derivada, amb els projectes de recerca impulsors i amb la transferència tecnològica

Taula 2: Fases de l'anàlisi, indicadors mètrics utilitzats, objectius i apartats

3. Anàlisi de la producció científica i de patents en base a indicadors quantitius

3.1. Producció científica i de patents en els anys 1990-2006 en matèria de resveratrol

El còmput de publicacions és l'indicador d'activitat més simple. L'estratègia de cerca i anàlisi que seguirem en aquest apartat serà:

- Distribució per anys de la producció total científica i de patents
- Distribució per tipologia de document de la producció total científica i de patents
- Distribució per anys de la producció detallada, de la producció científica i de patents

a) Els paràmetres en el procediment de cerca per determinar la distribució per anys de la producció total científica i de patents són:

Terme de cerca: resveratrol
 Dates acotació: 1990-2006
 Total registres: 2789

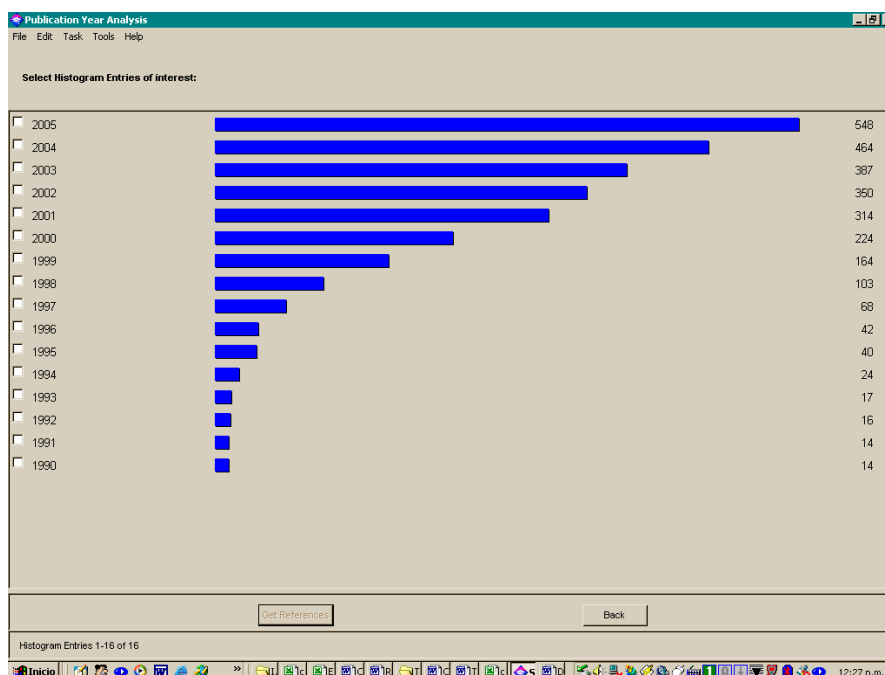


Figura 6: Distribució per anys de la producció total científica i de patents en matèria de resveratrol en els anys 1990-2005
Font dades i infografia: Sci-Finder Scholar (2006)

b) Els paràmetres en el procediment de cerca per determinar la distribució per tipologia de document de la producció total científica i de patents són:

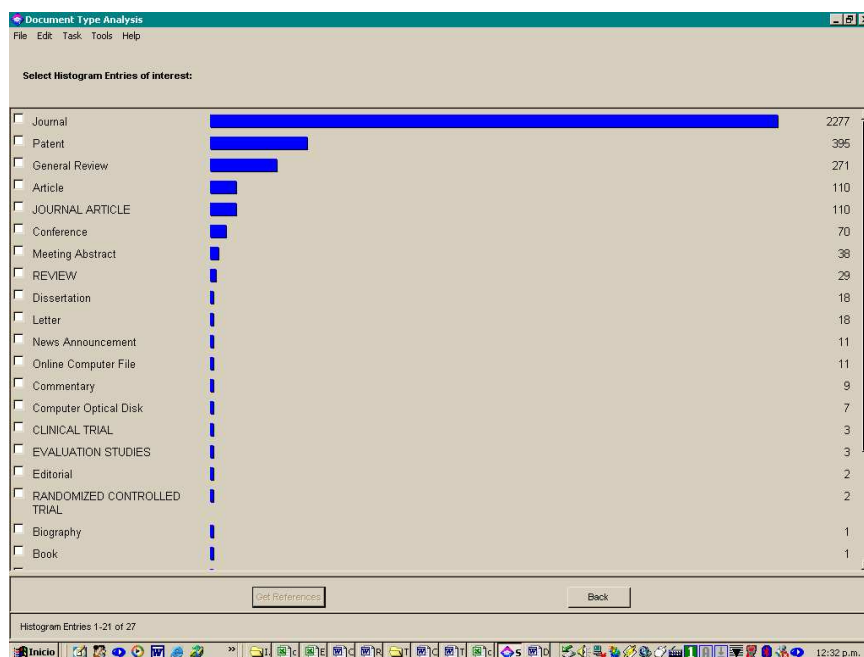


Figura 7: Distribució per tipologia de document de la producció total científica i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005
Font dades i infografia: Sci-Finder Scholar (2006)

c) Els paràmetres en el procediment de cerca per determinar la distribució per anys de la producció detallada, de la producció⁷ científica i de patents:

⁷ Considerem els documents no patents com a producció científica en general. Considerem en aquest grup la tipologia documental que en Sci-Finder apareix com: *Journal*, *General review*, *Article*, *Journal_Article*,

	Resveratrol	TOTAL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%	
totals	registres base																			
	totals	2789	14	14	16	17	24	40	42	68	103	164	224	314	330	387	464	548		2789
	publicacions	2394	14	14	15	17	23	40	41	65	100	146	200	257	297	333	382	450	82.12	2394
	patents	395	0	0	1	0	1	0	1	3	3	18	24	57	53	54	82	98	21.78	395

Taula 3: Distribució per anys de la producció detallada, científica i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005

Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

3.2. Producció científica i de patents en els anys 1990-2006 en matèria de resveratrol associades a un ús

Podem introduir un element afegit en el còmput de publicacions per determinar l'activitat de recerca que s'adreça a un ús. En aquest cas l'estratègia de cerca i anàlisi que seguirem en aquest apartat serà obtenir la distribució per anys de la producció detallada científica i de patents associades a un ús i la seva evolució. El procediment de cerca resta definit segons els següents paràmetres de cerca:

Locate by substance identifier: resveratrol

Nombre_CAS: 501-36-00

Referències associades a un ús

Dates acotació: 1990-2005

Total registres: 1238

	Resveratrol	TOTAL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%	
associats a usos sobre el total	registres base	2789																		
	depurats	1238	0	0	1	3	2	2	7	12	34	77	96	140	184	186	226	268		1238
	publicacions	935	0	0	1	3	2	2	7	9	31	63	73	94	145	140	160	205	76.49	935
	patents	303	0	0	0	0	0	0	0	3	3	14	23	46	39	46	66	63	30.73	303

Taula 4: Distribució per anys de la producció detallada científica i de patents sobre resveratrol associades a un ús en els anys 1990-2005

Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

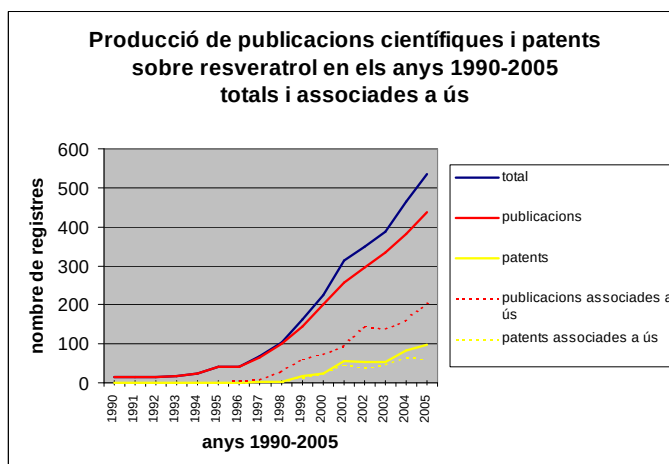


Figura 8: Evolució de la producció científica i de patents sobre resveratrol totals i associades a un ús en els anys 1990-2005

Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

4. Anàlisi de la producció científica i de patents en base a indicadors qualitatius

4.1. Sobre la recerca dels diferents usos del resveratrol

Com hem vist en la introducció, la recerca científica en matèria del resveratrol ha desvetllat usos variats si bé s'ha concentrat en determinades aplicacions relacionades amb les seves propietats antioxidants, antitumorals, etc.

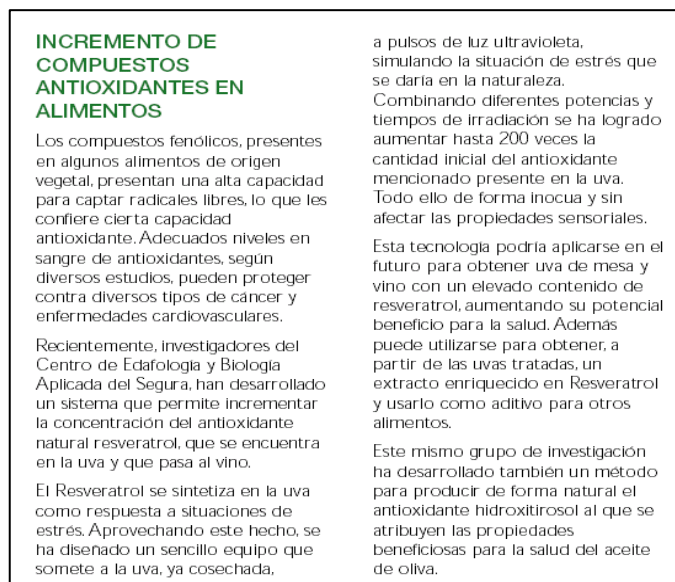


Figura 9: Notícia sobre els resultats de la recerca sobre la tecnologia aplicada a la síntesi del resveratrol
Font: OPTI-VT (2002)

En aquest apartat considerarem indicadors qualitatius, constituïts pel resultat del còmput de publicacions científiques i patents associades a usos concrets. A diferència de l'apartat anterior on es procedia al còmput d'aquells documents que s'han indexat per la seva referència a un ús (eliminant els documents que contenien qüestions o reivindicacions relatives per exemple a procediments de síntesi química exclusivament), en aquest apartat, es tracta de determinar els usos concrets principals i la producció concreta corresponent a aquests usos. La determinació dels usos concrets s'ha obtingut mitjançant l'acotació a usos i l'agrupació termes clau comuns dels registres analitzats que assimilem a línies de recerca.

En el cas concret que ens ocupa, sobre la recerca orientada sobre els procediments, efectes, usos funcionals i productes que es donen al voltant del component resveratrol destaca la voluntat dels investigadors d'obtenció de majors concentracions de la substància per tal d'elaborar aliments funcionals o nutracèutics o de sintetitzar-la per a la constitució de fàrmacs o additius alimentaris.

L'estratègia de l'anàlisi s'efectuarà en les següents fases:

- una primera fase en classificar les publicacions científiques i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005 segons termes clau
- una segona fase per seleccionar i agrupar en tres grups: (1) registres associats al vi o al raïm (al seu cultiu, al tractament, etc.), (2) associats a les propietats antioxidants i (3) associats a les propietats antitumorals i anticancerígenes
- una tercera fase per acotar sobre aquest conjunt de registres, els específicament associats a un ús.
- i finalment una quarta fase per informar la distribució en els anys del període que va de 1990 al 2005 en comparativa de les diferents agrupacions

4.2. Producció científica i de patents en els anys 1990-2006 sobre resveratrol associats a termes clau i a usos

Procedim en una primera fase a classificar el conjunt de les publicacions científiques i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005 segons termes clau.

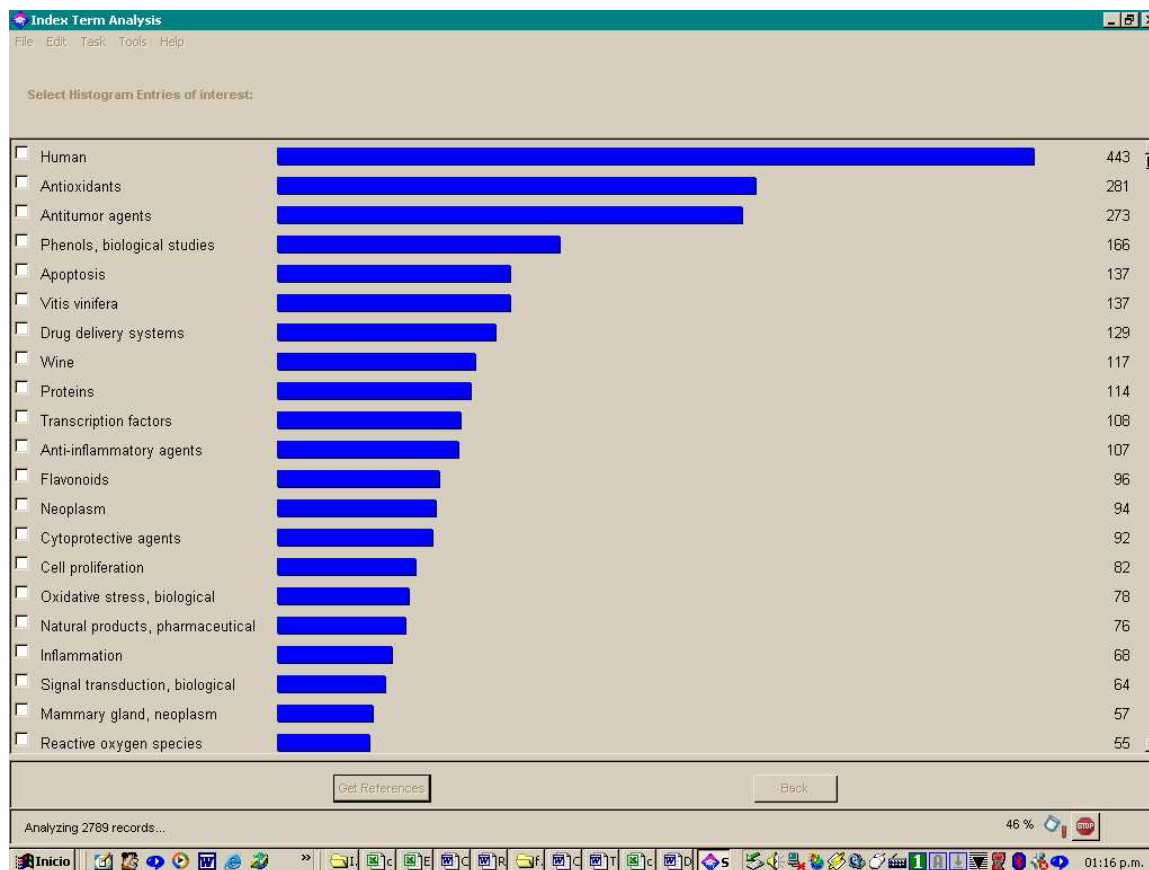


Figura 10: Distribució per termes clau de la producció científica i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005
Font dades i infografia: Sci-Finder Scholar (2006)

Els resultats ens permeten detectar al marge de la referència a aplicacions sobre humans (en primer lloc del rànquing), els següents camps concrets d'interès sobre els quals s'aplica la recerca sobre el resveratrol expressats en termes clau:

- Documents sobre les propietats antioxidatives: *antioxidants*.
- Documents sobre les propietats antitumorals: *antitumor agents*, *neoplasm*, *mammary gland*, *cell proliferation*, etc.
- Documents sobre les propietats antiinflamatòries: *anti-inflammatory agents*.

Per als casos on s'ha indexat el document en referència a l'associació amb la biotecnologia que deriva del vi, els termes trobats són: *vitis vinifera*, *wine*, *grape*.

Procedim en una segona fase per seleccionar i agrupar per exemple tres grups: (1) registres associats al vi o al raïm (al seu cultiu, al tractament, etc), (2) associats a les propietats antioxidatives i (3) associats a les propietats antitumorals i anticancerígenes:

	Resveratrol	TOTAL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%	
associats a viti-vinífera o wine o grape	registres base	2789																		0
	depurats	701	3	5	5	8	13	22	27	42	33	49	71	83	67	89	88	96		701
	publicacions	631	3	5	5	7	13	22	27	40	33	47	65	70	61	81	71	81	84.38	631
	patents	70	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	6	13	6	8	17	15	18.52	70
associats a antioxidant o estrès oxidatiu sobre el total	registres base	2789																		0
	depurats	575	1	0	0	0	0	5	3	8	13	29	55	57	83	91	99	131		575
	publicacions	477	1	0	0	0	0	5	3	7	13	28	50	49	73	78	74	96	73.28	477
	patents	98	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	8	10	13	25	35	36.46	98
associats a antitumor o neoplasma	registres base	2789																		0
	depurats	514	0	0	0	0	0	0	0	4	19	30	38	54	78	85	101	105		514
	publicacions	424	0	0	0	0	0	0	0	4	19	27	33	45	65	68	85	78	74.29	424
	patents	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	9	13	17	16	27	34.62	90

Taula 5: Distribució per anys de la producció científica i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005 associades al vi i/o al raïm , a propietats antioxidatives i a propietats antitumorals
Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

En una tercera fase procedim a acotar sobre aquest conjunt de registres, els específicament associats a un ús.

	Resveratrol	TOTAL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%	
associats a usos sobre el total	registres base	2789																		
	depurats	1238	0	0	1	3	2	2	7	12	34	77	96	140	184	186	226	268		1238
	publicacions	935	0	0	1	3	2	2	7	9	31	63	73	94	145	140	160	205	76.49	935
	patents	303	0	0	0	0	0	0	0	3	3	14	23	46	39	46	66	63	30.73	303
associats a usos relatius al vi	registres base	1238																		
	depurats	196	0	0	0	2	0	2	3	6	6	14	20	23	27	28	32	33		196
	publicacions	138	0	0	0	2	0	2	3	4	6	14	14	14	21	22	15	21	63.64	138
	patents	58	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	9	6	6	17	12	57.14	58
associats a usos antioxidants	registres base	1238																		0
	depurats	304	0	0	0	0	0	0	0	2	5	14	31	27	52	47	54	72		304
	publicacions	230	0	0	0	0	0	0	0	1	5	13	26	22	45	35	32	51	70.83	230
	patents	74	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	5	7	12	22	21	41.18	74
associats a usos antitumorals	registres base	1238																		0
	depurats	415	0	0	1	1	1	0	1	2	14	24	25	45	69	63	83	86		415
	publicacions	341	0	0	1	1	1	0	1	2	14	21	21	37	57	48	70	67	77.91	341
	patents	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	8	12	15	13	19	28.36	74

Taula 6: Distribució per anys de la producció científica i de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005 associades al vi i/o al raïm , a propietats antioxidatives i a propietats antitumorals i a un ús
Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

4.3. Comparativa de la producció científica i de patents en els anys 1990-2006 sobre resveratrol associats a termes clau i a usos

Procedim finalment, en una quarta fase, a informar la distribució en els anys del període que va de 1990 al 2005 en comparativa de les diferents agrupacions. Aquests són els resultats:

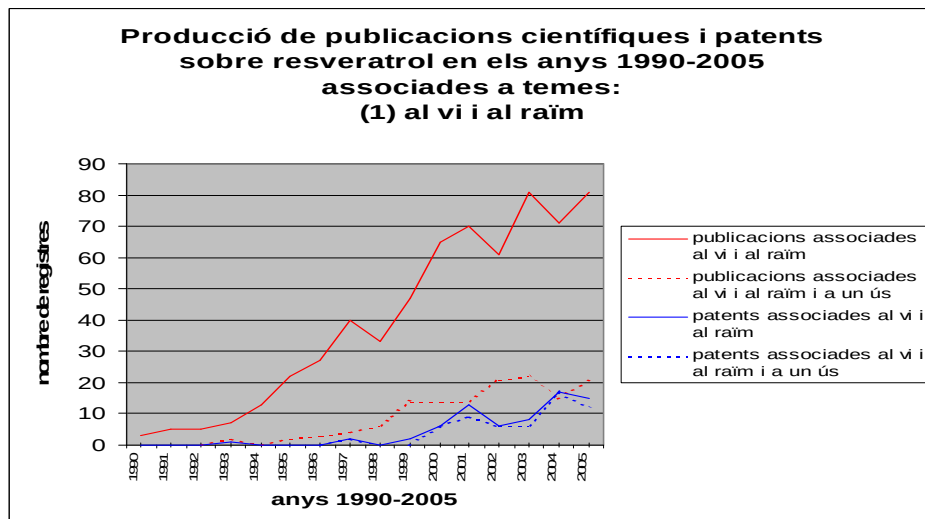


Figura 11: Evolució de la producció científica i de patents sobre resveratrol totals i associades a un ús relacionades amb el vi i/o el raïm en els anys 1990-2005.

Font dades: Sci-FinderScholar (2006)

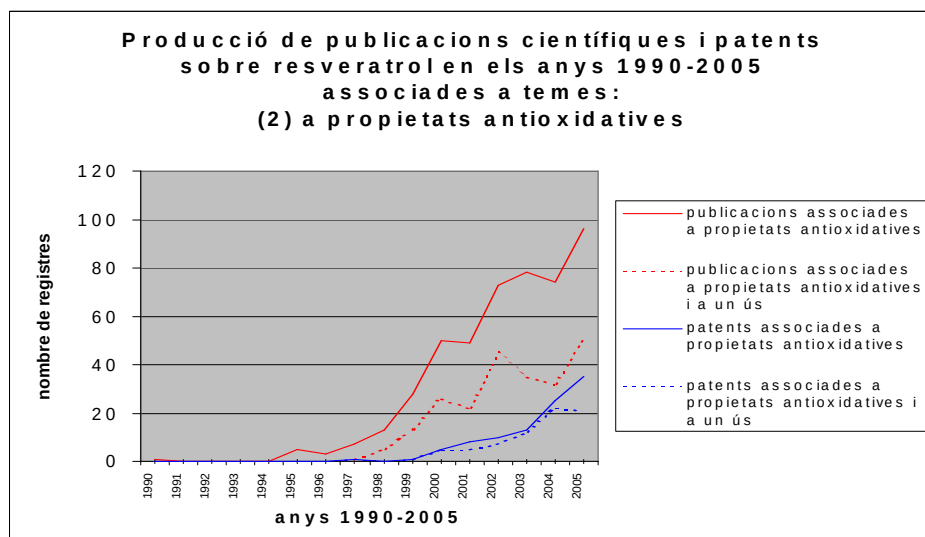


Figura 12: Evolució de la producció científica i de patents sobre resveratrol totals i associades a un ús relacionades amb propietats antioxidants en els anys 1990-2005

Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

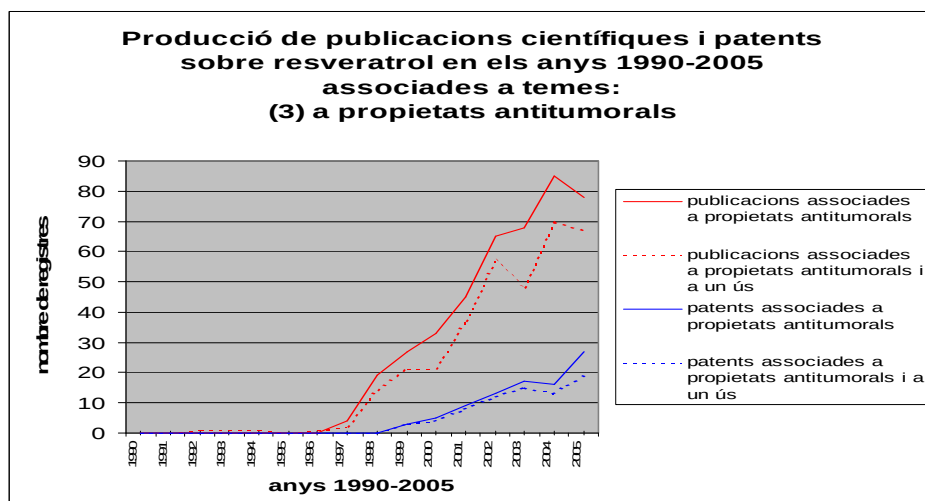


Figura 13: Evolució de la producció científica i de patents sobre resveratrol totals i associades a un ús relacionades amb propietats antitumorals en els anys 1990-2005

Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

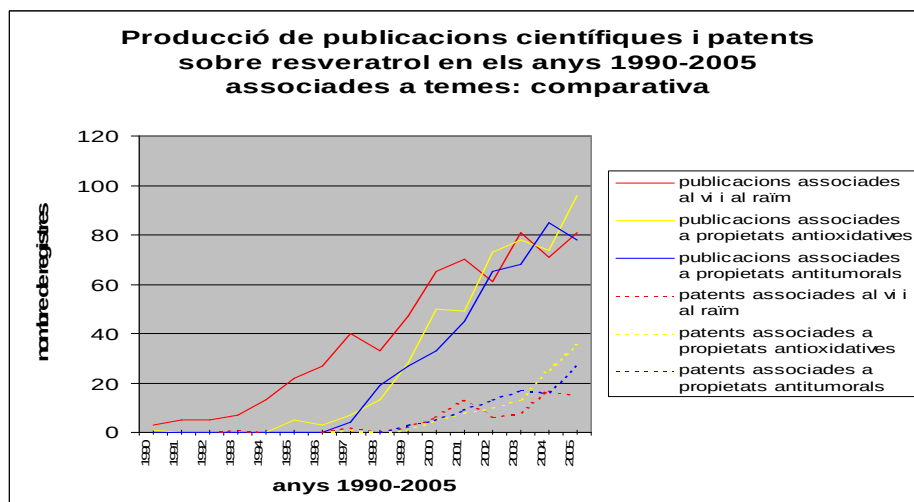


Figura 14: Comparativa de l'evolució de la producció científica i de patents sobre resveratrol totals i associades a un ús relacionades amb el vi i/o el raïm, propietats antioxidants i antitumorals en els anys 1990-2005
Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

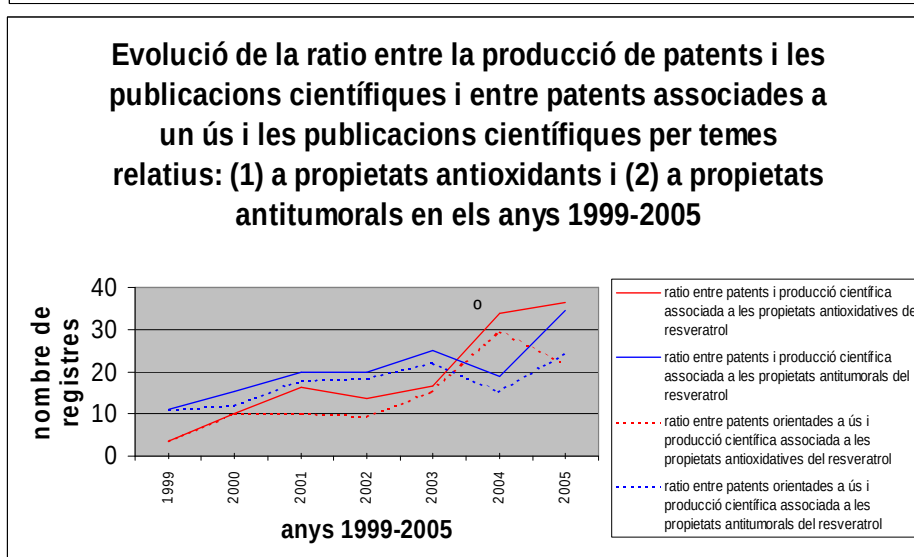


Figura 15: Comparativa de l'evolució de la ratio entre la producció de patents i les publicacions científiques sobre resveratrol totals i associades a un ús
Font dades: Sci-Finder Scholar (2006)

4.4. Sobre les limitacions dels indicadors qualitatius en l'anàlisi de la producció científica i de patents

Els indicadors quantitatius, consistents en el simple còmput de publicacions ens pot indicar el dinamisme d'un camp científic o la relació entre patents i producció científica en un determinat camp científic, tècnic o tecnològic associat a determinats termes clau o usos. Els indicadors qualitatius treballen a partir de la informació continguda en el registre d'un article científic o d'una patent, o a partir de les relacions entre cites en el cas de la producció científica. Els indicadors qualitatius ens poden facilitar per exemple la classificació temàtica o per origen de la producció científica i de patents. Però mitjançant els còmputs que consideren aquestes característiques qualitatives només podem obtenir visions indicatives molt generalistes i en alguns casos, tergiversades. Particularment, la literatura patent és un cas paradigmàtic d'informació que es resisteix a l'anàlisi quantitativa o indirecta si el que es pretén és evitar entrar en els continguts dels documents.

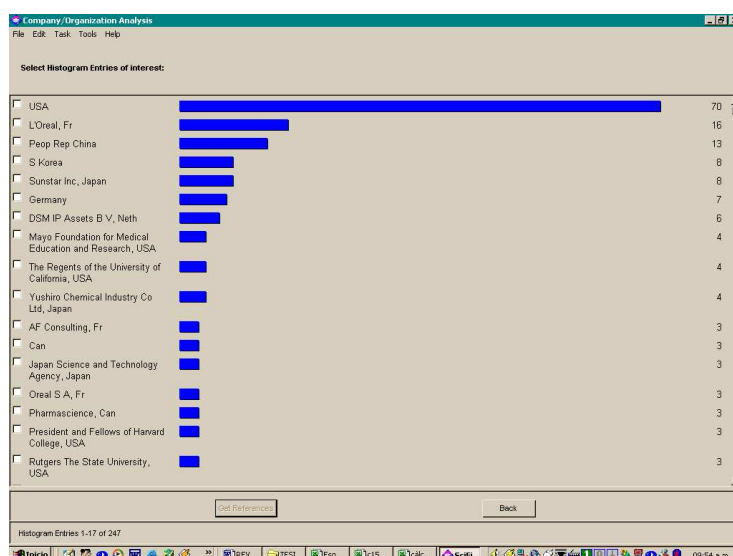


Figura 16: Aproximació a la distribució per sol·licitant de patents sobre resveratrol en els anys 1990-2005
Font dades i infografia: Sci-Finder Scholar (2006)

Les diferències en les estratègies adoptades per les empreses i en les legislacions quant al registre de patents dels països així com en els sistemes d'informació de les bases de dades de patents en el que es refereix a la informació i a la comunicació sobre el particular, companyia o organització sol·licitant i inventor dificulten la tasca de preparació, neteja i transformació de dades per a l'anàlisi.

El conjunt de dades presenta característiques resultants de casuístiques particulars i heterogènies. Així per exemple, per a la identificació exacta dels agents, dates i existència de les invencions, cal saber que als EUA, la patent ha de ser sol·licitada per l'inventor i el dret a la patent el determina la data de la invenció, no la data de la sol·licitud que només es publicarà a instància del propi sol·licitant.

Els indicadors qualitius ens serveixen també, com hem dit, per classificar aproximadament les línies temàtiques de recerca a partir de la temàtica dels registres documentals mitjançant els termes clau. Però cal considerar que els codis temàtics de la CIP (Classificació internacional de patents) que descriuen la invenció, als EUA són assignats per traducció automatitzada dels codis de la classificació pròpia, la qual cosa suposa una font d'errors.

Entenem per indicadors qualitius també els indicadors anomenats relacionals de primera generació (Callon, Courtial i Penan, 1995), com per exemple, el mètode de les cites conjuntes. Però aquests còmputos quan els volem fer extensius a la literatura patent on la referència a continguts temàtics o la pràctica de cites no presenta una codificació ben establerta, esdevenen una eina poc fiable.

En definitiva, l'ús de còmputos en literatura patent per a la classificació temàtica indirecta, o per a la identificació i agrupació dels actors de la recerca científica esdevé un instrument d'anàlisi poc rigorós i no proporciona més que una imatge aproximada.

5. Anàlisi de la recerca científica en patents en base a indicadors relacionals

5.1. Sobre la recerca per a la potenciació de les concentracions de resveratrol

La recerca científica tècnica i tecnològicament orientada vers la innovació s'expressa en la producció de patents. La recerca científica en aquest sentit no es centra únicament en productes innovadors, sinó en nous procediments per a la obtenció o síntesi de productes (existents o no) i en noves utilitats o usos.

En ciènciometria, els indicadors que diem relacionals (anomenats relacionals de segona generació per Callon, Courtial i Penan) atenen als continguts mitjançant tècniques que tracten de representar les temàtiques amb mètodes més avançats com per exemple, l'anàlisi de mots associats (co-word analysis) (Callon, Courtial i Penan, 1995). Tanmateix, en general i en el cas que ens ocupa, la recerca científica que fonamenta tècnicament les patents no tracta únicament sobre el component en si, el resveratrol, sinó sobre el tractament del producte i de la producció natural que el conté, el procediment de síntesi, l'efecte, l'ús funcional i el producte final resultant.

En aquest nivell més elevat i acurat de l'anàlisi de la producció científica que fonamenta les patents, no ens interessa la informació que pugui derivar dels còmputos dels registres totals o dels associats a un ús o a un terme específic. No es tracta només de considerar la relació entre ciència i tecnologia, a partir dels indicadors qualitius que treballen sobre les cites entre publicacions científiques i patents, per tal d'identificar les interaccions entre camps tècnics i especialitats científiques, sinó també d'estructurar els continguts.

Per tal de dibuixar l'estructura de continguts que descriu la recerca científica en la innovació en relació al resveratrol, hem de detectar quan estem davant d'una recerca sobre un component substitutiu per a una finalitat comuna, sobre els aliments o productes naturals que inclouen aquests, sobre procediments o tractaments susceptibles d'aplicar per a l'obtenció d'un determinat efecte o d'un altre, sobre un ús funcional resultant i sobre quin producte és el dipositari de la invenció final (un fàrmac, un additiu, un aliment funcional). El marc d'aquesta aplicació resta obert. En aquest darrer sentit, les reivindicacions finals modificades en el text de sol·licitud de la patent de referència diuen: "ús de resveratrol (aïllat de raïm i derivats) obtingut segons reivindicacions anteriors per a enriquir aliments, per a administrar com a suplement nutracèutic o per al seu ús en formulacions terapèutiques" (WO02/085137A1).

Ens interessa ara els continguts de la recerca científica que inclouen les publicacions científiques i les patents, i que s'associen entre elles, certament mitjançant cites d'articles en patents i entre patents. En aquest sentit parlem dels que considerem nosaltres indicadors relacionals relatius als continguts associats a la ciència i a la tecnologia aplicada.

Com hem apuntat, les referències bibliogràfiques que inclouen els informes sobre l'estat de la tècnica i la descripció de la invenció en el cas de les patents no són resultat d'una pràctica sistemàtica i són de qualitat molt heterogènia. El detall dels antecedents arriba en ocasió de les denúncies d'interessos afectats per infracció de determinades reivindicacions.

Atès aquesta circumstància, és evident que a tal efecte hem de passar ineludiblement a la lectura del text dels resums dels documents que seleccionem si volem representar una aproximació de les principals classificacions relacionals que en deriven. Per no fer extensiva si repetitiva la relació dels continguts considerem la següent selecció de documents que descriu en bona part el marc de la recerca associada al resveratrol segons diferents paràmetres.

Nº public. de la patent	Any presentació sol·licitud	Classific. Internac.	Títol
ES2207287	1998	A61K31/22, A61K31/205A 61K35/78, A23L1/302, A61P25/00	USO DE CARNITINAS Y RESVERATROL PARA PRODUCIR UNA COMPOSICION PARA LA PREVENCIÓN O TRATAMIENTO TERAPEUTICO DE TRASTORNOS CEREBRALES PRODUCIDOS POR EL ENVEJECIMIENTO Y USO DE FARMACOS NEUROTOXICOS
ES2167179	1999	A01N31/16	MÉTODO PARA AUMENTAR LA RESISTENCIA DE LA UVA A SU MADURACIÓN E INFECCIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN EXTERNA DE RESVERATROL
ES2170006	2000	C12P7/22, A23L1/30	SINTESIS ENZIMATICA DEL ANTIOXIDANTE HIDROXITIRO SOL
ES2169704	2000	A01N31/16	MÉTODO PARA AUMENTAR LA RESISTENCIA DEL TOMATE Y OTRAS FRUTAS Y HORTALIZAS PERECEDERAS A SU MADURACIÓN E INFECCIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN EXTERNA DE RESVERATROL
ES2177465	2001	A23L1/025, A23L3/28	TRATAMIENTO POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS MEDIANTE PULSOS DE IRRADIACION ULTRAVIOLETA.
ES2190771	2002	C12N5/04, C12N5/14	PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE RESVERATROL EN CULTIVOS CELULARES
WO02083835	2002	C12H 1/16	PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL VINO QUE CONSISTE EN SU TRATAMIENTO CON CAMPOS MAGNÉTICOS
ES2241480	2004	A23L1/025, A23B7/148, A23L3/3418	METODO PARA AUMENTAR EL CONTENIDO ENDOGENO DE TRANS-RESVERATROL EN UVAS MEDIANTE TRATAMIENTOS ANOXICOS CORTOS
ES2245609	2004	A61K31/05, A61P15/08	NUEVO AGENTE TERAPEUTICO PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFERTILIDAD Y/O SUBFERTILIDAD MASCULINA EN MAMIFEROS

Taula 7: Recull de patents analitzades amb indicació del nº de publicació, classificació internacional i títol, ordenat cronològicament

Font dades: OEPM i WIPO (2006)

És sabut que les dificultats per establir mesures quantitatives de les relacions conceptuals de les publicacions científiques en general i de les patents en particular provenen de la complexitat de la morfologia d'un camp de recerca o d'un sector tècnic. La gran diversitat de temes feblement units amb d'altres compliquen l'elaboració de diagrames estratègics que ens proporcionin una representació de l'estructura del camp de recerca. Si examinem la descripció dels continguts associats als codis de la classificació internacional de patents⁸ del recull de patents seleccionades en tindrem bona prova d'això.

⁸ "La Clasificación Internacional de Patentes (CIP) es un sistema jerárquico donde el ámbito de la tecnología se divide en una serie de secciones, clases, subclases y grupos. Este sistema es indispensable para recuperar documentos de patente en la búsqueda para establecer la novedad de una invención o determinar el estado de la técnica en un ámbito específico de la tecnología. La Clasificación es objeto de revisión periódica destinada a mejorar el sistema y a tener en cuenta la evolución de la tecnología. La presente edición de la CIP, es decir la séptima, tendrá vigencia hasta el 31 de diciembre de 2005. La octava edición de la CIP entrará en vigor el 1º de enero de 2006" (WIPO, 2006).

A01	AGRICULTURA; SILVICULTURA; CRIA; CAZA; CAPTURA; PESCA
A01N	CONSERVACION DE CUERPOS HUMANOS O ANIMALES O DE VEGETALES, O DE PARTES DE ELLOS; BIOCIDAS, p. ej. EN TANTO QUE SEAN DESINFECTANTES, PESTICIDAS, HERBICIDAS (preparaciones de uso médico, dental o para el aseo; métodos o aparatos para desinfección o esterilización en general, o para desodorización del aire)
A23	ALIMENTOS O PRODUCTOS ALIMENTICIOS; SU TRATAMIENTO, NO CUBIERTO POR OTRAS CLASES
A23L	ALIMENTOS, PRODUCTOS ALIMENTICIOS O BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS NO CUBIERTOS POR LAS SUBCLASES (...); SU PREPARACIÓN OR TRATAMIENTO, p. ej. COCCIÓN, MODIFICACIÓN DE LAS CUALIDADES NUTRICIONALES, TRATAMIENTO FÍSICO; CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS O DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EN GENERAL (conservación de la harina o las masas panificables)
A23L 1/025	Tratamiento físico, p. ej. energía ondulatoria, irradiación, medios eléctricos, campos magnéticos (cocción; conservación, etc)
A 61	CIENCIAS MÉDICAS O VETERINARIAS; HIGIENE
A61K	PREPARACIONES DE USO MEDICO, DENTAL O PARA EL ASEO
A61K 31/00	PREPARACIONES FARMACEUTICAS: Caracterizadas por la sustancia activa. De sustancias orgánicas.
C12	BIOQUIMICA; CERVEZA; BEBIDAS ALCOHOLICAS; VINO; VINAGRE; MICROBIOLOGIA; ENZIMOLOGIA; TÉCNICAS DE MUTACION O DE GENETICA
C12N	MICROORGANISMOS O ENZIMAS; COMPOSICIONES Q./ CONTIENEN
C12N 5/00	MICROORGANISMOS; ESPORAS; CELULAS NO DIFERENCIADAS; VIRUS
C12H	PASTEURIZACION, ESTERILIZACION, CONSERVACION, PURIFICACION, CLARIFICACION, ENVEJECIMIENTO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS O EXTRACCION DEL ALCOHOL DE LAS MISMAS
C12P	PROCESOS DE FERMENTACION O PROCESOS QUE UTILIZAN ENZIMAS PARA LA SINTESIS DE UN COMPUESTO QUIMICO DADO O DE UNA COMPOSICION DADA, O PARA LA SEPARACION DE ISOMEROS OPTICOS A PARTIR DE UNA MEZCLA RACEMICA

Taula 8: Descripció dels continguts associats als codis de la classificació internacional de patents del recull de patents seleccionades

Font dades: WIPO (2006)

5.2. Estructura relacional de continguts

En ciènciometria, per definir l'estructura relacional de continguts, a part de l'esmentat mètode basat en la concurrència de termes, es fa servir el mètode de classificacions conjuntes. Aquest mètode està basat en els codis de classificació associats als documents de patent que proporcionen una o varies paraules que descriuen parcialment el contingut de la publicació.

La relació entre conceptes identificats en termes clau de classificació permeten presentar de forma sintètica i simplificada la morfologia de la xarxa i els actors de la recerca involucrats en la seva producció.⁹

En el nostre cas, fem servir el codi de classificació i l'anàlisi de contingut de les patents per obtenir l'estructura relacional de continguts seguint la següent estratègia d'anàlisi estructurada en tres fases:

1. Identificació dels actors de la recerca
2. Identificació dels paràmetres de la reivindicació de la invenció

⁹ En el cas pràctic que presentem no procedirem a una anàlisi massiva dels documents a text complet relacionats amb la recerca sobre resveratrol per la qual cosa no atendrem ni a la freqüència ni a la intensitat de l'aparició conjunta dels descriptors associats als àmbits de recerca general relatiu a les invencions, que podrien representar-se en una mapa estratègic dels temes de recerca. Ens limitem a presentar l'estructura relacional dels paràmetres que descriuen els continguts implicats: component, procediments de tractament, obtenció o síntesi, efectes i usos aplicats.

3. Elaboració de l'estructura relacional de continguts.

1) Procedim a la identificació de l'origen del titular de les patents en relació amb l'àmbit de la recerca associada.

Nº publicació de la patent	Titular sol·licitant de la patent	Àmbit de recerca general relatiu a la invenció
ES2207287	Laboratori Sigma-Tau Healthscience S.p.a. (Itàlia)	A61,A23: medicina i aliments
ES2167179	Universitat Complutense de Madrid (Espanya)	A01N: agricultura
ES2170006	Consejo Superior de Investigaciones científicas (Espanya)	C12,A23: bioquímica i aliments
ES2169704	Universitat Complutense de Madrid (Espanya)	A01N: agricultura
ES2177465	Consejo Superior de Investigaciones científicas (Espanya)	A23: aliments
ES2190771	Universitat de Alicante (Espanya)	C12: bioquímica
WO02083835	Lutzker, R.S. (EUA)	C12: bioquímica
ES2241480	Universitat Complutense de Madrid (Espanya)	A23: aliments
ES2245609	Universitat de Barcelona (Espanya)	A61: medicina

Taula 9: Indicació del titular sol·licitant de la patent seleccionada
Font dades: OEPM i WIPO (2006)

2) Mitjançant l'anàlisi del contingut de la patent podem identificar el paràmetre i el contingut objecte de la patent. Quant a paràmetres, l'ús funcional¹⁰ distingeix l'objecte de la reivindicació de la patent.

Paràmetre	Contingut objecte	Document	Data: any sol·licitud
Producte	Hidroxitiriosol	Patent_NPP: ES2170006	2000
	Resveratrol	Patent_NPP: ES2177465	2001
Aliment	Raïm/vi		
	Oli	Patent_NPP: ES2170006	2000
Procediment	Irradiació ultravioleta	Patent_NPP: ES2177465	2001
	Cultiu cel·lular	Patent_NPP: ES2190771	2002
	Tractaments anòxics curts	Patent_NPP: ES2241480	2004
Efecte	Augment de la concentració	Patent_NPP: ES2177465	2001
	Obtenció-síntesi	Patent_NPP: ES2190771	2002
	Millora característiques organolèptiques	Patent_NPP: WO0208385	2002
Ús funcional	Antioxidant	Patent_NPP: ES2207287	1998
	Resistència de plantes (tomàquet, raïm, etc)	Patent_NPP: ES2167179, ES2169704	1999 2000
	Tractament de la infertilitat	Patent_NPP: ES2245609	2004

Taula 10: Relació exemple d'aproximació entre els continguts objectes amb els productes, aliments, procediments, efectes i usos funcionals de les invencions en les documents de patents examinats
Font dades: OEPM i WIPO (2006)

¹⁰ Quant a usos funcionals i en el marc de l'aplicació de les noves tecnologies de conservació d'aliments, és de destacar que des de l'any 2002, el Departament d'Agricultura dels EUA està aprovada la irradiació dels productes importats. Concretament, el Servei d'Inspecció de Salut d'Animals i Plantes de l'esmentat Departament, ha establert les regulacions que estableixen l'ús de la irradiació com un tractament fitosanitari per a fruites i verdures importades en els EUA (...) com a mesura de protecció enfront a distintes plagues". (OPTI_VT, 2002). Es coneix la sol·licitud de patent WO02098471 de Surebeam Corporation "Sistema i mètode per a irradiar aliments i fer-los segurs per al seu consum".

3) Finalment, el diagrama de la relació representa la connexió entre els paràmetres que defineixen la recerca sobre resveratrol segons es refereix a un component d'un determinat aliment, associat a un procediment o tractament, un efecte i un ús funcional.

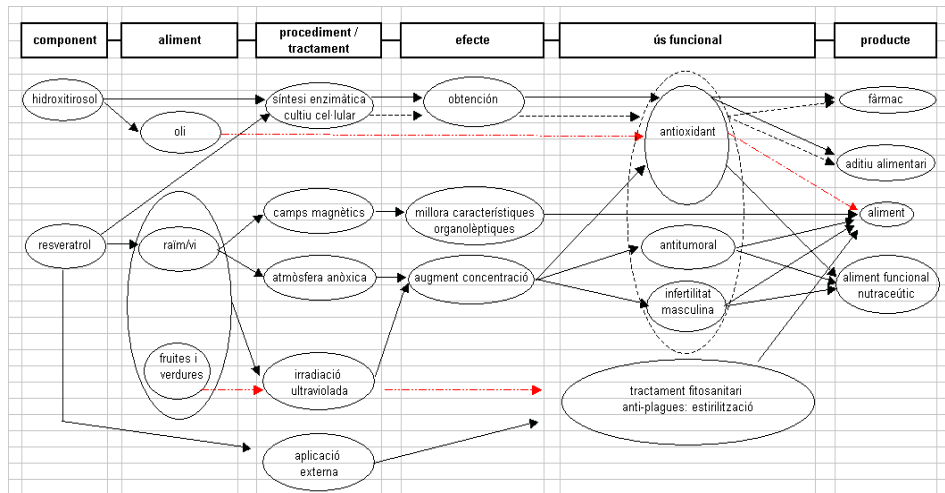


Figura 17: Diagrama de la relació entre els components, aliments, procediments i tractaments per a l'obtenció, efectes, usos funcionals i productes associats a la recerca sobre resveratrol

6. Anàlisi en base a indicadors d'elementació: un cas concret

D'acord amb el que hem definit en anteriors treballs (Cavaller, 2007a, 2007b), els indicadors racionals o d'elementació (també dits en cienciometria i patentometria relacionals de 3^a generació) es basen en mètodes que tracten de quantificar les diferents formes de valoració de la realitat d'una població. Es tracta d'integrar els elements singulars constitutius de la realitat analitzada com elements a mesurar. Els indicadors racionals dibuixen la xarxa dels agents d'un univers. En patentometria aquest tipus d'indicadors s'anomenen relacionals de tercera generació. La família de patents¹¹ és un indicador d'elementació. No es consideren les cites que refereix ni els conceptes clau que són contingut dels informes que acompanya sinó que es considera la patent com element que ocupa una posició en un mapa estructurat segons un model de xarxa. La significació de la patent com element sintètic d'informació ja ve donada.

Podem afegir com elements d'aquest grup d'indicadors per al cas concret d'una patent els documents científics que la fonamenten de manera singular, així com els programes nacionals i internacionals de finançament de la recerca que han permès el progrés d'una determinada línia de recerca que han donat lloc a la invenció. També podem considerar les altres patents que tenen en ella un fonament tècnic i finalment també podem afegir les empreses i els productes que han desenvolupat la tecnologia transferida.

Si en l'apartat anterior, que ens ocupava l'anàlisi de la producció científica en la innovació d'un grup de patents ens referíem a indicadors relacionals atenent als paràmetres que definien un grup de línies de recerca sobre un determinat component, en aquest apartat, seleccionem un element concret de la xarxa, una patent. I posteriorment passem a dibuixar el diagrama d'elements que expliquen la seva constitució.

En el nostre cas concret, hem escollit la sol·licitud de patent enregistrada la presentació en l'OEPM (Oficina española de Patentes y Marcas) en data 19 d'abril de l'any 2001 pel Consejo Superior de Investigaciones científicas, sota l'epígraf "Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta". Els inventors són Francisco Tomás Barberán, Juan Carlos Espín de Gea y Emma Cantos Villar, investigadors del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) adscrit al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) .

La nostra estratègia de recerca i anàlisi consisteix en:

- 1) Examinar la seqüència dels registres anteriors i posteriors dels elements que participen en la seva constitució per analitzar el seu cicle de vida.
- 2) Determinar els documents que fonamenten la recerca científica i la invenció associada, mitjançant l'examen dels documents citats com significatius en l'informe de recerca internacional adjunt en el document patent i citats en l'article científic que difon els continguts de la invenció.
- 3) Representar el conjunt de la relació dels programes nacionals i internacionals de finançament de la recerca del CEBAS (CSIC), amb els documents de la producció científica dels investigadors adscrits a aquest centre i que han constituït el progrés d'una determinada línia de recerca que han donat lloc a la invenció i amb la transferència tecnològica a les empreses que exploten la mateixa invenció.

¹¹ "La família de patents recull les patents sol·licitades en diferents països per a una mateixa invenció. Les patents equivalents són aquelles que pertanyen a la mateixa família. El coneixement de la família de patents és imprescindible per saber en quins països existeix protecció de patent" (Zea, 2006).

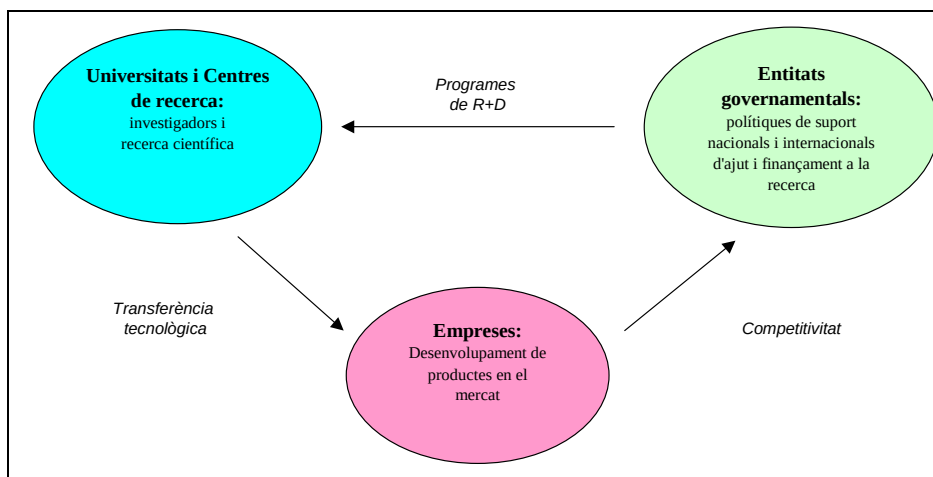


Figura 18: Triple node de l'R+D: govern, universitat, empresa

6.1. Sobre la recerca per a l'obtenció i transferència tecnològica de la patent ES-2177465

La sol·licitud de patent es presenta en data 19 d'abril del 2001 si bé l'OEPM la publica en data 1 de desembre del 2002

 OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS ESPAÑA		 Número de publicación: 2 177 465 Número de solicitud: 200100910 Int. Cl.: A23L 1/025 A23L 3/28
SOLICITUD DE PATENTE		A1
Fecha de presentación: 19.04.2001 Fecha de publicación de la solicitud: 01.12.2002 Fecha de publicación del folleto de la solicitud: 01.12.2002	Solicitante/s: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Serrano, 117 28006 Madrid, ES Inventor/es: Tomás Barberán, Francisco; Espín de Gasa, Juan Carlos y Cantos Villar, Emma Agente: No consta	
Título: Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta.		
Resumen: Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta. El objeto de la presente invención es el incremento del contenido en resveratrol de uva de mesa mediante pulsos de irradiación en un túnel de lámparas ultravioleta-C. Los pulsos son menores a 1 minuto y la potencia de irradiación puede ser del rango de 30 a 510W, a los 2-4 días después del tratamiento, el contenido en resveratrol de la uva tratada aumenta 10 veces o más. De esta manera, simple y barata, se consigue uva con un significativo aumento en sus propiedades beneficiosas para la salud. El tratamiento también es aplicable a cualquier fruta u hortaliza.		

ES 2 177 465 A1

Nota de Envío: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Paseo de la Castellana, 1 - 28009 Madrid

El document científic citat en la sol·licitud de patent dels membres del mateix grup de recerca considerats significatius data d'octubre de l'any 2000. És:

- Cantos, E.; Garcia-Viguera, C.; de Pascual-Teresa, S.; Tomas-Barberan, F. A (2000) "Effect of postharvest ultraviolet irradiation on Resveratrol and other phenolics of Cv. Napoleon table grapes". *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, octubre, Vol. 48, nº 10, páginas 4606-4612.

Figura 19: Publicació de la sol·licitud de la patent ES-2177465
 Font: OEPM (2002)

Al llarg de l'any 2002 els membres de l'equip d'investigació fan difusió de la invenció:



Alimentos enriquecidos en compuestos antioxidantes

23 de octubre de 2002

Investigadores del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura de Murcia (CEBAS) del CSIC han desarrollado un sistema que permite incrementar la cantidad de un antioxidante natural presente en la uva y que pasa al vino, y otro sistema para producir de forma natural un antioxidante presente en el aceite de oliva.



Los alimentos de origen vegetal contienen una serie de factores no nutricionales que tienen capacidad de protección contra ciertas enfermedades, entre los que se encuentran los compuestos fenólicos caracterizados por su alta capacidad de captar radicales libres (actividad antioxidante). Numerosos estudios han demostrado que unos adecuados niveles en sangre de antioxidantes pueden proteger contra diversos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares. Se sabe además que alimentos típicos de la dieta mediterránea como el aceite de oliva y el vino tinto contienen en su composición polifenoles antioxidantes.

Investigadores del [Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura \(CEBAS\)](#) han desarrollado un sistema que permite incrementar la concentración de un antioxidante natural presente en la uva y que pasa al vino.

El vino tinto contiene en su composición el antioxidante resveratrol. Esta molécula se ha asociado con las propiedades beneficiosas para la salud que se atribuyen a un consumo moderado de vino tinto. Se sabe que este antioxidante está presente en las uvas. El equipo dirigido por Francisco Tomás-Barberán, responsable del grupo de Calidad, seguridad y bioactividad de alimentos de origen vegetal del CEBAS, ha aprovechado el hecho de que este antioxidante se sintetiza en la uva como respuesta a situaciones de estrés para diseñar un procedimiento capaz de estimular su biosíntesis. Se trata de un equipo muy sencillo que lo que hace es someter a la uva, una vez cosechada, a pulsos de irradiación ultravioleta. «De este modo simulamos una situación de estrés que se da en la naturaleza, con la ventaja de que nosotros podemos controlarlo» explica Juan Carlos Espín, miembro del grupo de investigación. "Combinando diferentes potencias y tiempos de irradiación hemos obtenido resultados muy prometedores, ya que hemos sido capaces de aumentar hasta más de 200 veces la cantidad inicial de este antioxidante en uva de una manera inocua y sin afectar sus propiedades sensoriales de la uva".

El proceso también permite obtener extracto del antioxidante natural resveratrol para utilizarlo como aditivo en otros alimentos

Esta tecnología, que ha sido patentada, permitiría obtener uva de mesa y vinos con un elevado contenido en este antioxidante natural y por lo tanto con sus propiedades beneficiosas para la salud mejoradas. Asimismo, se puede obtener un extracto enriquecido en resveratrol a partir de las uvas tratadas y utilizarlo como aditivo para otros alimentos.

También con el aceite de oliva

Figura 20: Notícia sobre els resultats de la recerca desenvolupada per CEBAS (CSIC) sobre la tecnologia aplicada a la síntesi del resveratrol

Font: R+D_CSIC (2002)

La sol·licitud internacional publicada en virtut del Tractat de Cooperació en matèria de patents (PCT) WO 02/085137 corresponent a l'extensió internacional de la patent espanyola ES-2177465 es presenta el 18 d'abril del 2002, un dia abans que s'acompleixi el termini per exercir el dret a la prioritat, i es publica el 31 d'octubre del 2002. En data 11 d'octubre del 2002 es presenta en l'oficina internacional de patents una modificació de les reivindicacions originals, document que s'annexa a la publicació íntegra.

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
31 de Octubre de 2002 (31.10.2002)

(10) Número de Publicación Internacional
WO 02/085137 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes: A23L 1/025, 3/28

(72) Inventores; e
(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): TOMÁS BARBERÁN, Francisco [ES/ES]; Ctro. de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Apartado 4195, E-30080 Murcia (ES). ESPÍN DE GEA, Juan Carlos [ES/ES]; Ctro. de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Apartado 4195, E-30080 Murcia (ES). CANTOS VILLAR, Emma [ES/ES]; Ctro. de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Apartado 4195, E-30080 Murcia (ES).

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES02/00192

(22) Fecha de presentación internacional: 18 de Abril de 2002 (18.04.2002)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad: P 200100910 19 de Abril de 2001 (19.04.2001) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: POST-HARVEST TREATMENT OF FRUITS AND VEGETABLES USING ULTRAVIOLET IRRADIATION PULSES

(54) Título: TRATAMIENTO POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS MEDIANTE PULSOS DE IRRADIACIÓN ULTRAVIOLETA

(57) Abstract: The invention relates to increasing the resveratrol content of table grapes using irradiation pulses in a tunnel of ultraviolet-C lamps. The pulses last less than 1 minute and the irradiation strength value can be between 30 and 510w. 2-4 days after the treatment, the resveratrol content of the treated grape increases ten-fold or more. In this way, a grape having significantly increased health-beneficial properties can be obtained in a simple, low-cost manner. Said treatment can be used for any fruit or vegetable.

(57) Resumen: El objeto de la presente invención es el incremento del contenido en resveratrol de uva de mesa mediante pulsos de irradiación en un túnel de lámparas ultravioleta-c. Los pulsos son menores a 1 minuto y la potencia de irradiación puede ser del rango de 30 a 510w. a los 2-4 días después del tratamiento, el contenido en resveratrol de la uva tratada aumenta 10 veces o más. De esta manera, simple y barata, se consigue una uva con un significativo aumento en sus propiedades beneficiosas para la salud. El tratamiento también es aplicable a cualquier fruta u hortaliza.

A - ABSORBENCY AT 320 NM
B - TEST GRAPE (NOT IRRADIATED)
C - IRRADIATED GRAPE (510 W; 30 S)
D - RETENTION TIME (MIN)

Figura 21: Sol·licitud internacional publicada en virtut del Tractat de Cooperació en matèria de patents (PCT) WO 02/085137 corresponent a l'extensió internacional de la patent espanyola ES-2177465
Font: WIPO (2002)

Els documents científics dels membres del mateix grup de recerca considerats significatius en l'informe de recerca internacional de la sol·licitud de patent WO 02/085137 són l'immediat anterior (que ja hem esmentat) i l'immediat posterior d'octubre del 2001 que publica els resultats de la invenció continguda en la sol·licitud de patent.

La referència bibliogràfica d'aquest últim és:

Cantos, Emma; Espin, Juan Carlos; Tomas-Barberan, Francisco A. (2001) "Postharvest induction modeling method using UV irradiation pulses for obtaining resveratrol-enriched table grapes: a new 'functional' fruit?" . *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Octubre, 49(10), 5052-5058. CODEN: JAFCAU ISSN:0021-8561. CAN 135:343592 AN 2001:636476 CAPLUS

Procedim a la localització en Sci-Finder del document de referència que fa difusió de la invenció:

Bibliographic Information Postharvest Induction Modeling Method Using UV Irradiation Pulses for Obtaining Resveratrol-Enriched Table Grapes: A New "Functional" Fruit? Cantos, Emma; Espin, Juan Carlos; Tomas-Barberan, Francisco A. Laboratorio de Fitoquímica Departamento Ciencia y Tecnología de Alimentos, CEBAS-CSIC, Murcia, Spain. Journal of Agricultural and Food Chemistry (2001), 49(10), 5052-5058. Publisher: American Chemical Society, CODEN: JAFCAU ISSN: 0021-8561. Journal written in English. CAN 135:343592 AN 2001:636476 CAPLUS Abstract A modeling method for the induction of resveratrol synthesis by UV irradiation pulses in Napoleon table grapes is proposed. The method is based on the combination of four main parameters: irradiation power (IW), irradiation time (IT), irradiation distance (ID), and no. of elapsed days to achieve the highest resveratrol accumulation (Dm). Maximum resveratrol content (11-fold higher than untreated grapes) was achieved using the combination: IW = 510 W, IT = 30 s, ID = 40 cm, and Dm = 3 days. Sensory characteristics and main features of irradiated grapes (color, wt., firmness, flavor, size, ripening index and vitamin C content) remained unaltered after 1 wk of storage. The UV induction signal migrated to the hidden side of the grape skin with a delay of 3 days as compared to the directly irradiated side. Phenolic compounds were not detected in Napoleon grape flesh. Resveratrol content per std. serving (200 g) of irradiated grape was about 3 mg, an amount more than 10-fold higher than that of untreated Napoleon grapes. This means that a serving of irradiated grape (unpeeled) could supply the resveratrol content equiv. to 3 glasses of a red wine with high resveratrol content (≈ 1 mg/glass). Therefore, controlled UV irradiation pulses are useful as a simple postharvest treatment (and alternative to genetic engineering) to obtain possible "functional" grapes (with enhanced health-promoting properties) as a dietary source of high resveratrol content. Indexing -- Section 17-10 (Food and Feed Chemistry) Section cross-reference(s): 8, 11 UV radiation (resveratrol-enriched table grapes obtained by UV irradiation.) Grape (table; resveratrol-enriched table grapes obtained by UV irradiation.) 501-36-0, Resveratrol Role: BOC (Biological occurrence); BSU (Biological study, unclassified); BIOL (Biological study); OCCU (Occurrence) (resveratrol-enriched table grapes obtained by UV irradiation.) Supplementary Terms resveratrol enrichment grape UV radiation

Figura 22: Informació bibliogràfica sobre l'article "Postharvest Induction..." dels autors de la invenció "Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas...."
Font dades i infografia: Sci-Finder Scholar (2006)

A continuació procedim a recollir quins documents citats en l'article científic són considerats significatius en l'informe de recerca internacional adjunt a la sol·licitud internacional PCT.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
P, X	CANTOS, E. et al. "Postharvest induction modeling method using UV irradiation pulses for obtaining Resveratrol enriched table grapes: A new "functional" fruit? ". Journal of Agricultural and Food Chemistry, octubre 2001. Vol. 49, nº 10, páginas 5052- 5058.	1 - 4
X	CANTOS, E. et al. "Effect of postharvest ultraviolet irradiation on Resveratrol and other phenolics of Cv. Napoleon table grapes". Journal of Agricultural and Food Chemistry, octubre 2000. Vol. 48, nº 10, páginas 4606-4612.	1, 4
X	ADRIAN, M. et al. "Stilbene content of mature <i>Vitis vinifera</i> berries in response to UV-C elicitation". Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000. Vol. 48, nº 12, páginas 6103-6105.	1, 4
X	NIGRO, F. et al. "Use of UV-C light to reduce <i>Botrytis</i> storage rot of table grapes" Postharvest Biology and Technology, 1998. Vol. 13, nº 3, páginas 171-181.	1, 4

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☐ Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados: "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio. "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención. "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
--	--

Figura 23: Fragment de l'informe de recerca internacional amb indicació dels documents de la invenció considerats significatius de la sol·licitud internacional (PCT) WO 02/085137 corresponent a l'extensió internacional de la patent espanyola ES-2177465

Font: WIPO (2002)

Passem a considerar els programes nacionals i internacionals de finançament de la recerca del Centro de edafología y biología aplicada del segura (Grupo de calidad, seguridad y bioactividad de alimentos vegetales) adscrit al Consejo superior de investigaciones científicas, que han permès el progrés d'una determinada línia de recerca que han donar lloc a la invenció.

Tratamiento postrecolección de frutas y hortalizas con luz ultravioleta. Efecto sobre su metabolismo fenólico y su relación con la calidad para su consumo en fresco y procesado
Entidad Financiadora: CICYT Duración: 1997-2000 Investigador principal: F. Tomás-Barberán
Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre constituyentes antioxidantes de interés nutricional, en la postrecolección de frutas y hortalizas
Entidad Financiadora: CICYT Duración: 1998-2001 Investigador principal: F. Ferreres
Incremento de las propiedades funcionales de zumos mediante tratamientos físicos o enzimáticos y la adición de ingredientes ricos en polifenoles antioxidantes y biodisponibles
Entidad Financiadora: CICYT Duración: 2001-2004 Investigador principal: F. Tomás-Barberán
Obtención de zumo de uva funcional enriquecido en el compuesto natural anticancerígeno resveratrol y revalorización de los subproductos generados en su producción

Figura 24: Projectes nacionals impulsors de la recerca del CEBAS del CSIC

Font: http://www.cebass.csic.es/Departamentos/alimentos/proyec_calidad.htm

Study of the activation process of latent (lettuce) polyphenol oxidase
Entidad Financiadora: Comisión Europea Duración: 2000/2001 Investigador principal: F.A. Tomás-Barberán
Estudio de la composición fenólica de vinos Verdes y Rias Baixas y su relación con la ESCA
Entidad Financiadora: CSIC/ICCTI Duración: 2002/2003 Investigador principal: F. Ferreres (CEBAS) y A. Dias (Univ. do Minho)
Flavonoides en frutas y hortalizas: su impacto en la calidad del alimento, la nutrición y la salud humana (FLAVO).
Entidad Financiadora: COMISIÓN EUROPEA Duración: 2004-2007 Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán Otros participantes: María Isabel Gil; Juan Carlos Espín; Federico Ferreres

Figura 25: Projectes internacionals impulsors de la recerca del CEBAS del CSIC

Font: http://www.cebas.csic.es/Departamentos/alimentos/proyec_calidad.htm

Obtención de zumo de uva funcional enriquecido en el compuesto natural anticancerígeno resveratrol y revalorización de los subproductos generados en su producción.
Entidad Financiadora: AGROVIDSA S.L. Duración: 2004-2006 Investigador principal: Juan Carlos Espín de Gea Otros participantes: Francisco A. Tomás-Barberán, María Isabel Gil, Rocío González, Pilar Truchado
Escalado y adaptación de la patente 2 177 465 ‘Tratamiento postcosecha en frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta’.
Entidad Financiadora: ACTAFARMA S.L. Duración: 2005-2006 Investigador principal: Juan Carlos Espín de Gea Otros participantes: Francisco A. Tomás-Barberán, Rocío González Barrio, Pilar Truchado

Figura 26: Contractes amb empreses: transferència de tecnologia del CEBAS del CSIC

Font: http://www.cebas.csic.es/Departamentos/alimentos/proyec_calidad.htm

7. Oportunitats per a la incorporació i el desenvolupament de la tecnologia de síntesi, tractament i ús del resveratrol

7.1. Expectatives i oportunitats reals

Quant a les oportunitats per a la incorporació i el desenvolupament de la tecnologia de síntesi, tractament i ús del resveratrol destaquem, a partir del nostre exemple, la transferència tecnològica mitjançant els contractes de llicència¹² per a l'exploració de la patent espanyola ES-2177465 del CEBAS (CSIC) que s'han establert per al desenvolupament i comercialització :

- d'aliments funcionals¹³ o nutracèutics amb *Agrovidsa, s.l.*, (amb seu a Múrcia) empresa dedicada a l'elaboració de suc de fruita i de productes derivats dels sobrants (pallofes, etc) del raïm un cop premsat per a l'obtenció de vi de taula.
- de productes OTC (productes sense prescripció mèdica del mercat farmacèutic, destinats al tractament de patologies menors i que permeten una automedicació responsable) amb *ActaFarma Innovaciones Terapéuticas*: un dels principals laboratoris espanyols en exportació, importació i desenvolupament de nous productes per a tercers laboratoris o per a la comercialització a través de FDA, empresa del grup.¹⁴ La política d'ActaFarma ha estat sempre la innovació de productes OTC.

Els aliments funcionals o productes nutracèutics són complements naturals o compostos químics biocautius que poden proporcionar un benefici nutricional a més dels nutrients tradicionals que contenen. Tenen la capacitat d'enfortir condicions saludables per a la prevenció de malalties.¹⁵

La indústria dels aliments funcionals està molt regulada al Japó i als EUA, on els nutracèutics compten ja amb una categoria específica i un mercat en l'àmbit dels productes per a la salut. Des de 1993 s'han desenvolupat un gran nombre d'aquests productes als mercats europeus on fins l'any 2002 no existia una regulació específica i on la seva comercialització s'efectuava sota l'etiqueta de "complements alimentaris".

La legislació alimentària en Europa, vigent des del 1 de gener del 2005, ha estat establerta el 28 de gener del 2002 en el Reglament 178/2002, segons el qual els professionals de les indústries alimentàries europees disposen de dos anys per adequar els seus processos i activitats als nous requisits. Segons aquest reglament (OPTI_VT, 2002) s'estableixen diferents obligacions d'aplicació en les indústries alimentàries, destacant entre altres les relacionades amb la comercialització d'aliments i la seva traçabilitat. En la Unió Europea s'està revisant la proposta de Reglament del Parlament Europeu i del Consell sobre les al·legacions nutricionals i de propietats saludables en els aliments de juliol de 2003.¹⁶

¹² La transferència tecnològica consisteix en "un canvi de titularitat d'un dret (en matèria de propietat intel·lectual d'un conjunt d'informació i coneixements tècnics), però no implica necessàriament un canvi de titularitat, sinó que freqüentment proporciona només la possibilitat d'exploració". La llicència, exemple de transferència tecnològica, es defineix com aquell "contracte pel qual el titular d'un dret de patent o de know-how (llicenciant) autoritza a un tercer (llicenciatari) a l'exercici de determinades facultats d'exploració sobre el mateix. Assimilable a l'arrendament" (Vidal-Quadras, 2005).

¹³ "Respecte a aquesta qüestió, la definició més acceptada defineix l'aliment funcional com: un aliment similar en aparença a un aliment convencional, que és consumit com a part d'una dieta normal i que més enllà de la seva aportació nutricional habitual ha demostrat científicament comptar amb beneficis fisiològics i/o ajuda a reduir el risc de contraure una determinada malaltia". (Buesa, Echarri i Torrecilla, 2005).

¹⁴ Descripció extreta del web d'ActaFarma, disponible en: www.actafarma.com.

¹⁵ Definició elaborada a partir dels continguts de www.nutraceuticos.com i de www.websalud.com [Consultes: 16.06.06].

¹⁶ COM (2003) 424 final. 2003/0165 (COD), citat en informe sobre aliments funcional disponible en: http://www.ruralcat.net/ruralcatNews/resources/303653_alimentos_funcionanles.pdf.



La Boutique

Antioxydants

Antioxydants | Resveratrol 20 mg 90 Vcaps™

Code	Produit	Prix TTC	Contenu
0368	Resveratrol 20 mg	29.00 €	90 Vcaps™

• Conseils d'utilisation : Prendre une ou deux capsules végétales par jour avec les repas, ou selon les conseils de votre thérapeute.

Le resveratrol est un composé protecteur produit par le raisin rouge (et quelques autres plantes) pour se défendre contre les parasites. Beaucoup d'études ont démontré que le resveratrol est un antioxydant puissant et qu'il protège la santé humaine par de multiples mécanismes. C'est au resveratrol que la recherche attribue une bonne partie des effets protecteurs du fameux "paradoxe" français.

Malheureusement, il n'y a presque plus de resveratrol dans le vin rouge du fait de l'utilisation généralisée des pesticides, alors qu'il y en avait auparavant 8 à 10 mg par litre. Nous avons pu localiser, cependant, une source de resveratrol de qualité pharmaceutique, extrait directement de raisin rouge de culture biologique et retenant l'équilibre naturel de tous ses composés actifs : polyphénols, flavonoides, anthocyanes et oligoproanthocyanes (OPC). L'extrait est ensuite enrichi en resveratrol extrait la plante *Polygonum cuspidatum* et standardisé pour apporter 10% de resveratrol. C'est l'extrait le plus naturel et le plus puissant que l'on puisse trouver sur le marché ! Le resveratrol est sans doute le phytonutriments le plus efficace et le plus étudié que l'on puisse prendre pour maintenir et protéger sa santé. C'est une solution élégante à beaucoup de problèmes que rencontrent les êtres humains vieillissants :

Figura 27: Captura de plana web del producte 'resveratrol' del catàleg de 'Supersmart', empresa europea de venda de suplementos nutricionales

Font www.supersmart.com

7.2. Expectatives i oportunitats associades

Un bon exemple de la varietat de les perspectives i oportunitats associades a l'àmbit del sector agroalimentari i farmacèutic els podem detectar en el contingut dels altres contractes amb empreses per a la transferència de tecnologia del CEBAS del CSIC per al desenvolupament de productes.

CONTRATOS CON EMPRESAS

Caracterización de compuestos bioactivos en variedades de tomate y brócoli de Seminis.

Entidad Financiadora: Seminis Vegetables Seeds Inc.

Duración: 2004- 2005.

Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán.

Otros participantes: Alicia Marín

FRUTIBON (San Juan, Alicante) Contrato de transferencia de tecnología.

Entidad Financiadora: FRUTIBON

Duración: 2004-2006

Investigador principal: María Isabel Gil Muñoz

Otros participantes: María Angeles Conesa, Mercedes Almagro

HONGOS DEL DIA (Vega Mayor y Ayecue). Contrato de transferencia de tecnología.

Entidad Financiadora: Hongos del Día (Florette y Ayecue) (Milagro, Navarra e Iniesta) Duración: Abril 2005-Noviembre 2005. Investigador principal: Maria Isabel Gil Muñoz Otros participantes: Juan Antonio Tudela, Mercedes Almagro
Metodología analítica de polifenoles de cacao.
Entidad Financiadora: Natraceutical S.A. Duración: Mayo 2005-Octubre 2005. Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán. Otros participantes: Alicia Marín
Characterisation of flavonoid compounds of Seminis' tomato varieties'
Entidad Financiadora: Seminis Vegetables Seeds Inc. Duración: 2005- 2006. Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán. Otros participantes: Begoña Buendía, M.I. Gil; J.C. Espín; F. Ferreres.
Characterisation of bioactive compounds of Seminis' sweet pepper genotypes
Entidad Financiadora: Seminis Vegetables Seeds Inc. Duración: 2005- 2006. Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán. Otros participantes: Begoña Buendía, M.I. Gil; J.C. Espín; F. Ferreres.
Escalado y adaptación de la patente 200002073 'Síntesis enzimática del antioxidante hidroxitirosol'.
Entidad Financiadora: ROVI Laboratorios Farmacéuticos S.A. Duración: 2005-2006 Investigador principal: Juan Carlos Espín de Gea Otros participantes: Francisco A. Tomás-Barberán, Mar Larrosa Pérez.
'Estudio sobre dosificación y determinación de polifenoles de cacao'
Entidad Financiadora: Natraceutical S.A. Duración: 2005-2006 Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán. Otros participantes:
'Biodisponibilidad de flavonoides en batidos de cacao enriquecido con ingrediente de Natraceutical ME521101'
Entidad Financiadora: Natraceutical S.A. Duración: 2005-2006 Investigador principal: Francisco A. Tomás-Barberán. Otros participantes:

Figura 28: Altres contractes amb empreses per a la transferència de tecnologia del CEBAS del CSIC
Font: http://www.cebas.csic.es/Departamentos/alimentos/proyec_calidad.htm

Destaquem d'aquest grup, la transferència tecnològica per a l'adaptació de la patent 200002073 'Síntesis enzimática del antioxidante hidroxitirosol' als laboratoris farmacèutics ROVI.

En aquest exemple, per a la determinació de les expectatives i oportunitats associades, l'investigador especialitzat haurà de calibrar la relació d'aquests desenvolupaments amb les línies de recerca especialitzades del laboratori en les àrees de la prevenció i tractament de la malaltia tromboembòlica venosa, l'ús de la Bemiparina en la indicació d'hemodiàlisi, o en la producció de supositoris, o la seva incorporació per a futurs desenvolupaments.

8. Conclusions

Quant a l'anàlisi de la producció científica i de patents, al llarg d'aquest article, hem avaluat el resultat efectiu de diferents tipologies d'indicadors segons el seu mode.

En aquest sentit hem confirmat com els indicadors quantitatius, consistents en el simple còmput de publicacions ens poden indicar aproximadament el dinamisme d'un camp científic o la relació entre patents i producció científica en un determinat camp científic, tècnic o tecnològic associat a determinats termes clau o usos.

Els indicadors qualitatius treballen a partir de la informació continguda en el registre d'un article científic o d'una patent, o a partir de les relacions entre cites en el cas de la producció científica. Els indicadors qualitatius ens poden facilitar per exemple la classificació temàtica o per origen de la producció científica i de patents. Però mitjançant els còmputs que consideren aquestes característiques qualitatives només podem obtenir visions indicatives molt generalistes i en alguns casos, tergiversades.

Particularment, la literatura patent és un cas paradigmàtic d'informació que es resisteix a l'anàlisi quantitativa o indirecta si el que es pretén és evitar entrar en els continguts dels documents. Les diferències en les estratègies adoptades per les empreses i en les legislacions quant al registre de patents dels països així com en els sistemes d'informació de les bases de dades de patents en el que es refereix a la informació i a la comunicació sobre el particular, companyia o organització sol·licitant i inventor dificulten la tasca de preparació, neteja i transformació de dades per a l'anàlisi.

El conjunt de dades presenta característiques resultants de casuístiques particulars i heterogènies. Així per exemple, per a la identificació exacta dels agents, dates i existència de les invencions, cal saber que als EUA, la patent ha de ser sol·licitada per l'inventor i el dret a la patent el determina la data de la invenció, no la data de la sol·licitud que només es publicarà a instància del propi sol·licitant.

Els indicadors qualitatius ens serveixen també, com hem dit, per classificar aproximadament les línies temàtiques de recerca a partir de la temàtica dels registres documentals mitjançant els termes clau. Però cal considerar que els codis temàtics de la CIP (Classificació internacional de patents) que descriuen la invenció, als EUA són assignats per traducció automatitzada dels codis de la classificació pròpia, la qual cosa suposa una font d'errors.

Entenem per indicadors qualitatius també els indicadors anomenats relacionals de primera generació (Callon, Courtial i Penan, 1995), com per exemple, el mètode de les cites conjuntes. Però aquests còmputs quan els volem fer extensius a la literatura patent on la referència a continguts temàtics o la pràctica de cites no presenta una codificació ben establerta, esdevenen una eina poc fiable.

En definitiva, l'ús de còmputs en literatura patent per a la classificació temàtica indirecta, o per a la identificació i agrupació dels actors de la recerca científica esdevé un instrument d'anàlisi poc rigorós i no proporciona més que una imatge aproximada.

La recerca científica tècnica i tecnològicament orientada vers la innovació s'expressa en la producció de patents. La recerca científica en aquest sentit no es centra únicament en productes innovadors, sinó en nous procediments per a la obtenció o síntesi de productes (existents o no) i en noves utilitats o usos.

En ciènciometria, els indicadors que diem relacionals (anomenats relacionals de segona generació per Callon, Courtial i Penan) atenen als continguts mitjançant tècniques que tracten de representar les temàtiques amb mètodes més avançats com per exemple, l'anàlisi de mots associats (co-word analysis) (Callon, Courtial i Penan, 1995).

Tanmateix, en general i en el cas concret de la recerca per a la potenciació de les concentracions de resveratrol, la recerca científica que fonamenta tècnicament les patents no tracta únicament sobre el

component en si, el resveratrol, sinó sobre el tractament del producte i de la producció natural que el conté, el procediment de síntesi, l'efecte, l'ús funcional i el producte final resultant. En aquest nivell més elevat i acurat de l'anàlisi de la producció científica que fonamenta les patents, no ens interessa la informació que pugui derivar dels còmputos dels registres totals o dels associats a un ús o a un terme específic. No es tracta només de considerar la relació entre ciència i tecnologia, a partir dels indicadors qualitatius que treballen sobre les cites entre publicacions científiques i patents, per tal d'identificar les interaccions entre camps tècnics i especialitats científiques, sinó també d'estructurar els continguts.

Per tal de dibuixar l'estructura de continguts que descriu la recerca científica en la innovació en relació al resveratrol, hem de detectar quan estem davant d'una recerca sobre un component substitutiu per a una finalitat comuna, sobre els aliments o productes naturals que inclouen aquests, sobre procediments o tractaments susceptibles d'aplicar per a l'obtenció d'un determinat efecte o d'un altre, sobre un ús funcional resultant i sobre quin producte és el dipositori de la invenció final (un fàrmac, un additiu, un aliment funcional). Ens interessa ara els continguts de la recerca científica que inclouen les publicacions científiques i les patents, i que s'associen entre elles, certament mitjançant cites d'articles en patents i entre patents. En aquest sentit parlem dels que considerem nosaltres indicadors relacionals relatius als continguts associats a la ciència i a la tecnologia aplicada.

Com hem apuntat, les referències bibliogràfiques que inclouen els informes sobre l'estat de la tècnica i la descripció de la invenció en el cas de les patents no són resultat d'una pràctica sistemàtica i són de qualitat molt heterogènia. El detall dels antecedents arriba en ocasió de les denúncies d'interessos afectats per infracció de determinades reivindicacions. Atès aquesta circumstància, és evident que a tal efecte hem hagut de passar ineludiblement a la lectura del text dels resums dels documents que seleccionem si volem representar una aproximació de les principals classificacions relacionals que en deriven.

Finalment, mitjançant l'elaboració d'un diagrama de la relació (figura 14.18) que representa la connexió entre els paràmetres que defineixen la recerca sobre resveratrol ens ha permès palesar la diversitat de referències susceptibles de mesurar en els processos d'innovació. Per exemple: a un component d'un determinat aliment, associat a un procediment o tractament, un efecte i un ús funcional, etc.

Quant a les oportunitats per a la incorporació i el desenvolupament de la tecnologia de síntesi, tractament i ús del resveratrol destaquem, a partir del nostre exemple, la transferència tecnològica mitjançant els contractes de llicència per a l'explotació de la patent espanyola ES-2177465 del CEBAS (CSIC) que s'han establert per al desenvolupament i comercialització d'aliments funcionals o nutracèutics i de productes OTC (productes sense prescripció mèdica del mercat farmacèutic, destinats al tractament de patologies menors i que permeten una automedicació responsable).

Un bon exemple de la varietat de les perspectives i oportunitats associades a l'àmbit del sector agroalimentari i farmacèutic els podem detectar en el contingut dels altres contractes amb empreses per a la transferència de tecnologia del CEBAS del CSIC per al desenvolupament de productes.