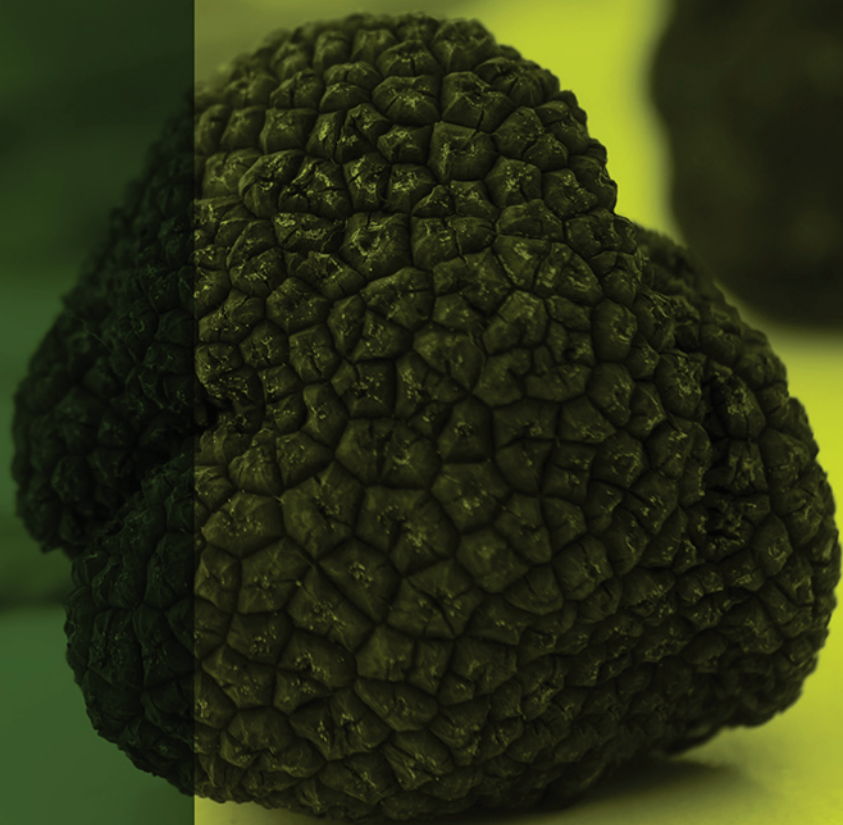

71 fitxa tècnica

La tòfona, un recurs econòmic en creixement



PATT_



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



Autor: Noir et blanc truffes.

La tòfona, un recurs econòmic en creixement

Les tòfones són les fructificacions de fongs hipogeus micorrízics. Podríem veure-les com bolets que queden enterrats i depenen d'animals que les desenterrin per menjar-se-les i disseminar així les seves espores. Per aconseguir la seva dispersió, aquests fongs van haver de desenvolupar mecanismes per informar els animals vectors

sobre la seva ubicació. El més generalitzat és la producció de substàncies volàtils que puguin difondre a través del sòl i ser detectades -olorades- des de l'exterior. El ventall d'olors dels fongs hipogeus és molt ampli per poder ser atractiu a grups molt diversos d'animals. Tots són intensos i uns pocs a més són molt agradables al gust humà. Aquesta combinació ha fet que alguns d'aquests fongs siguin molt apreciats en la gastronomia. Particularment les tòfones produïdes per fongs del gènere *Tuber*.



Tuber mesentericum

Tuber melanosporum

Tuber brumale

Autor: P. Muxí

"Les tòfones són dels pocs fongs micorrízics que s'han aconseguit conrear"

Hi ha multitud d'espècies del gènere *Tuber* (Bonito et al., 2010); presenta almenys l'existència de 180 espècies al voltant del món, de les quals només unes poques tenen interès gastronòmic. A Catalunya, les espècies natives amb interès per a les bones taules són: *T. melanosporum*, *T. aestivum*, *T. brumale* i *T. borchii*. A aquestes espècies, caldria afegir-hi altres que el mercat global fa disponibles: *T. magnatum*, *T. indicum*, *T. himalayense*, *T. pseudoexcavatum*.

Les tòfones són dels pocs fongs micorrízics que s'han aconseguit conrear. La primera espècie a cultivar va ser *T. melanosporum*, sent actualment la més estesa. Més tard, altres espècies del gènere *Tuber* s'han pogut conrear, com *T. aestivum*, *T. borchii* i *T. indicum*. Actualment, s'estan intentant conrear les tòfones natives de Nord-amèrica i Àsia.

mitjana propera als 50 kg/ha i any. Aquesta major producció podria compensar el seu menor preu de mercat. A més, el cultiu de *T. aestivum* permet perllongar el consum de tòfones en fresc durant l'estiu i la tardor, i permet allargar la temporada de micoturisme rural (Sánchez et al., 2016). Pel que fa a *T. borchii*, el seu cultiu encara està menys desenvolupat, sent Itàlia, Nova Zelanda i Austràlia les zones on més s'ha plantat, i més recentment a Xile, Mèxic i Espanya (Morcillo et al., 2017).

A França, Itàlia, Espanya i Austràlia, les tòfones són actualment una indústria multimilionària (Reyna i García-Barreda, 2014). El valor de la producció de *T. melanosporum* a França s'estima al voltant de 20 milions d'euros anuals (Escafre i Roussel, 2006). A Itàlia, el valor estimat de la producció de totes les espècies del gènere *Tuber*

Zona de producció de tòfona silvestre (esquerra). Plantació per al cultiu de la tòfona negra (dreta).
Autor: D. Oliach.



Gos ensinistrat per a la recerca de tòfones en una plantació de tòfona negra (esquerra). Formatge trufat amb *T. aestivum* (dreta).
Autor: D. Oliach.



En el cas de *T. melanosporum*, s'han establert plantacions al llarg d'Europa i la conca del Mediterrani. Algunes plantacions han produït carpòfors a Israel, al Marroc o a Suècia, però el seu cultiu es troba principalment a Espanya, França i Itàlia. Actualment també s'està cultivant amb èxit a Nord-amèrica (Canadà i Estats Units), a Austràlia i Nova Zelanda, a Amèrica del Sud i a Sud-àfrica. A la Xina també s'han establert plantacions de *T. melanosporum*, però principalment amb *T. indicum* (Reyna i García-Barreda, 2014).

En el cas de *T. aestivum*, el seu cultiu està menys desenvolupat a causa que es troba de forma silvestre en molts més països i al seu menor preu. No obstant això, les produccions obtingudes en plantació solen ser molt superiors a les de *T. melanosporum* en condicions de secà, amb una

juntes per a l'any 1999 va ser de 18 milions d'euros, però s'estima que el valor total del mercat de la tòfona italiana supera els 400 milions d'euros, amb unes 500 tones manufacturades (incloent-hi les importacions) (Petenella et al., 1999). A Austràlia, es va estimar l'any 2012 una producció de 4.500 kg de *T. melanosporum* per un valor d'uns 5,2 milions de dòlars australians (Duell, 2012). Actualment, la producció australiana de *T. melanosporum* supera ja les 10 tones. A Espanya, el saldo de la balança comercial del sector de les tòfones durant el període comprès entre 1995 i 2009 va ser positiu, amb un saldo de més de 115 milions d'euros. Això confirma la voluntat exportadora d'aquest sector a l'Estat, sent el valor total exportat superior als 127 milions d'euros, que representen uns 8,5 milions anuals (Oliach et al., 2010).

L'activitat econòmica que genera el sector de la tòfona comprèn l'assessoria per al cultiu i la preparació dels terrenys, la producció de planta inoculada en viver, la recol·lecció en tofoneres silvestres i en tofoneres cultivades, ensinistrament de gossos tofoners, la comercialització de tòfona fresca i processada, i la seva transformació com a ingredient per a altres productes trufats, l'agroturisme, la gastronomia micològica, les fires i els petits mercats, la recerca, etc. A França, l'impacte econòmic total ha estat estimat en uns 67 milions d'euros anuals (Escadre i Roussel, 2006). A Austràlia, el 2012, només les fires relacionades amb la tòfona negra van suposar un valor econòmic d'uns dos milions de dòlars australians (Duell, 2012). A l'Estat espanyol, de totes elles, la més important és la producció de tòfona provinent de cultiu, que ve determinada per les més de 10.000 hectàrees de plantacions al 2014 i a una taxa de plantació d'unes 600-700 hectàrees a l'any, arribant durant alguns anys a les 1.000 hectàrees anuals. Catalunya compta actualment amb unes 1.000 hectàrees plantades. Bonet i Colinas (2001) van estimar que la rendibilitat del cultiu de tòfona negra que s'obté mesura amb la taxa interna de rendiment (T.I.R.) és superior al 9%.

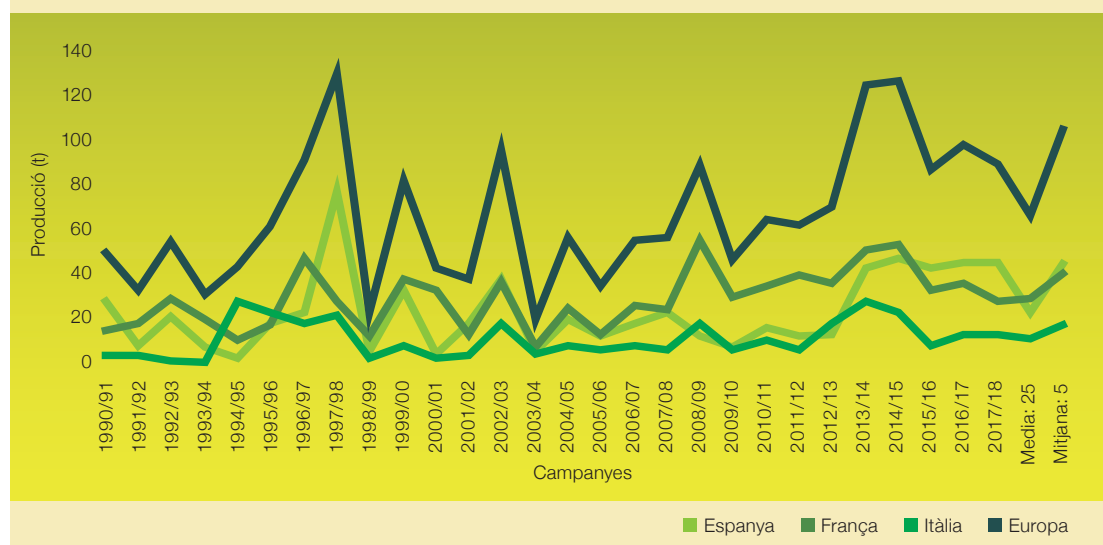
Espanya són més altes i es mantenen molt més estables que en el passat gràcies també a la implantació de regs de suport principalment a la zona de Terol. Aquest fet ha donat lloc a un increment en la producció mitjana, que ha passat de 15,9 tones en el període 2003-2012, a les 47 tones durant els anys 2013 a 2017 (GETT, 2016) (Figura 1).

La producció total de *T. aestivum* a Espanya, procedent en un 95% d'àrees silvestres, s'estima entre 5 i 30 tones anuals (Sánchez et al., 2016) i en el cas de *T. brumale* la producció s'estima en només uns 500 kg (Morcillo et al., 2015).

Els preus tradicionalment han oscil·lat inversament a les produccions amb diferències importants entre anys, amb el conseqüent estrès sobre els actors de la cadena de valor. Però, tot i aquestes oscil·lacions dels preus de la tòfona negra (*T. melanosporum*) fresca, han augmentat a una taxa mitjana anual del 3% en euros constants durant els darrers 50 anys, molt per sobre de la majoria de les produccions agràries.

Un altre efecte interessant de la irrupció de la tòfona de plantació en el mercat és la major

Figura 1: Producció europea de tòfona negra i d'hivern (*T. melanosporum* i *T. brumale*) durant el període 1990-2017 (tones). Font: Groupement Européen Truffe et Trufficulture (GETT) (2017). Comunicació personal.



"Les produccions de tòfona silvestre a Europa han anat disminuint al llarg del segle XX a mesura que ha canviat la fesomia de les muntanyes, com a conseqüència de l'abandonament del medi rural i de la intensa explotació"

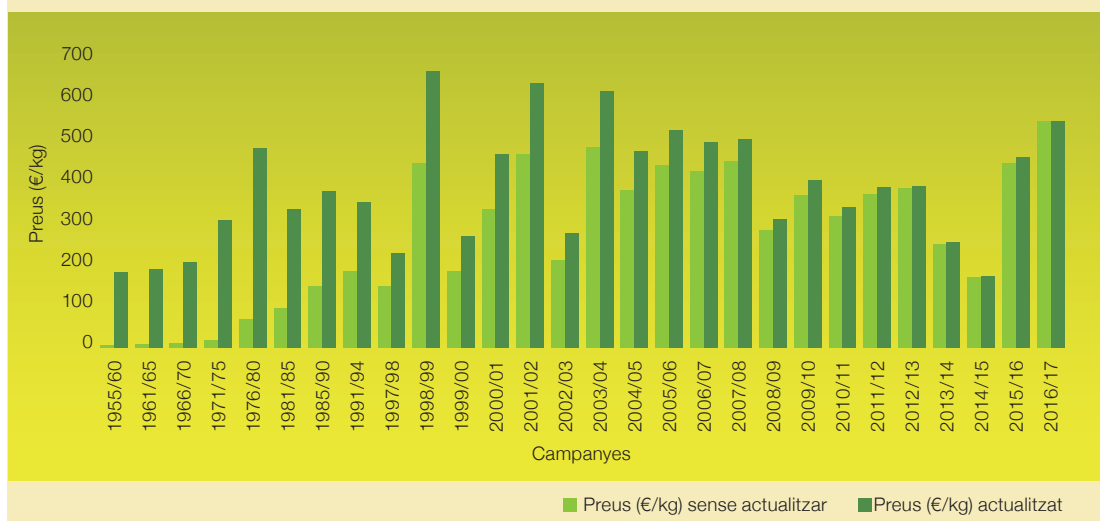
Les produccions de tòfona silvestre a Europa han anat disminuint al llarg del segle XX a mesura que ha canviat la fesomia de les muntanyes, com a conseqüència de l'abandonament del medi rural i de la intensa explotació.

Espanya no n'ha estat aliena, amb caigudes des de l'entorn de les 50 tones dels anys 50 fins a poc més de 10 tones a principis del segle XXI de *T. melanosporum* (Reyna, 2012). Aquesta tendència sembla haver-se revertit en els últims quatre anys, en què les plantacions han començat a produir i, malgrat les altes temperatures i repetides sequeres recents, les produccions a

estabilització dels preus. Una part significativa de les plantacions actualment ja tenen reg, de manera que les produccions no es veuen tan condicionades per la pluviometria, com era el cas de la producció silvestre. Es podria dir que preval la major homogeneïtat que passa a les tòfones conreades enfront de la hipotètica consideració d'un millor olor i gust de les tòfones de les muntanyes. Això s'està traduint en els últims anys en una estabilització dels preus mitjans al voltant dels 400 €/kg (Figura 2), a més d'obtenir-se un major preu de les que provenen d'origen silvestre.

Figura 2: Preus de tòfona negra (*T. melanosporum*), per al període 1955-2017 (€/kg).
 Font: Període 1955-1999 (Reyna, 2007); Període 1999-2015 (Llotja de la tòfona de Vic, Barcelona);
 Període 2015-2017 (Preus del mercat de la Estación de Mora, Terol)

"Els preus tradicionalment han oscil·lat inversament a les produccions amb diferències importants entre anys, amb el conseqüent estrès sobre els actors de la cadena de valor"



La tòfona d'estiu (*T. aestivum*) té menys valor comercial que la tòfona negra i els seus preus solen estar al voltant d'un 10% de l'aconseguit per aquella, situant-se entre els 25 i 50 €/kg al productor a Espanya, podent-se aconseguir puntualment els 70 €/kg. La tòfona d'hivern o magenca (*T. brumale*) aconsegueix preus de mercat de 60 a 120 €/kg i per recollir-se durant l'època de *T. melanosporum*

està condicionada per la quantitat que hi ha al mercat d'aquesta. *T. borchii* sol aconseguir a Itàlia uns preus mitjans pagats al recol·lector entre els 50 i els 70 €/kg (Enrico Vidale, comunicació personal) i pot arribar a preus de fins als 200-250 €/kg (<http://www.andareatartufi.com/wordpress/quotazi-oni-tartufo-bianchetto/>) quan la temporada de les altres espècies del gènere *Tuber* és dolenta.

Bibliografia

BONET J.A., COLINAS C. (2001). "Cultivo de *Tuber melanosporum* Vitt. Condiciones y rentabilidad". *Forestalia* 5: 38-45.

BONITO G., GRYGANSKYI A.P., TRAPPE J.M., VILGALYS R., 2010. "A global meta-analysis of *Tuber* ITS rDNA sequences: species diversity, host associations and long-distance dispersal". *Mol Ecol* 19: 4994-5008.

DUELL G. (2012). The President's Report. [online]. National Conference of the Australian Truffle Growers Association. Disponible en: <http://www.trufflegrowers.com.au/wp-content/uploads/2012/09/2012-Presidents-Report.pdf>. [11 de febrero 2013].

ESCAFRE A., ROUSSEL F. (2006). Rapport relatif au développement de la trufficulture française. [online]. Disponible en: http://archives.agriculture.gouv.fr/publications/rapports/le-developpement-de-la-trufficulture-francaise/downloadFile/FichierAttache_1_f0/developpement_truffi_franc.pdf. [10 de enero 2018].

MORCILLO, M., SÁNCHEZ, M., VILANOVA, X. (2015). Cultivar trufas, una realidad en expansión. Ed. Micología Forestal & Aplicada, Barcelona (Spain). 349 pp.

OLIACH, D., OLIVERA, A., PALACIO, L., DUARTE, R., MARTÍNEZ DE ARAGÓN, J., FISCHER, C.R., BONET, J.A., C. COLINAS. "Con Sabor a Bosque: Trufa". Proyecto piloto del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya en el marc del "Programa de la Red Rural Nacional del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino", convocatòria 2009.

PETTENELLA D., KLÖHN S., BRUN F., CARBONE F., VENZI L., CESARO L., CICCARESE L. (2004). Italy's country report. [online]. Cost Action E30 Economic integration of urban consumers' demand and rural forestry production. Disponible en: <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00005900/5911-italy-report.pdf>. [19 Enero 2018].

REYNA S., GARCÍA-BARRERA S. (2014). "Black truffle cultivation: a global reality". *For. Syst.* 23, 317-328.

SÁNCHEZ S., DE MIGUEL A.M., SÁEZ R., MARTÍN-SANTAFÉ M., ÁGUEDA B., BARRIUSO J., GARCÍA-BARRERA S., SALVADOR-ALCALDE D., REYNA S. (2016). "La trufa de verano en la península Ibérica: estado actual y potencialidad de cultivo". *ITEA*, 112(1), 20-33.

Autors



Daniel Oliach

Tècnic del Centre de Ciència
i Tecnologia Forestal de Catalunya
(daniel.oliach@ctfc.cat)



José Antonio Bonet

Investigador de la Universitat de Lleida
i del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal
de Catalunya (jantonio.bonet@ctfc.cat)



Juan Martínez de Aragón

Investigador del Centre de Ciència
i Tecnologia Forestal de Catalunya
(mtzda@ctfc.cat)



Carlos Colinas

Investigador de la Universitat de Lleida
i del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal
de Catalunya (carlos.colinas@pvcf.udl.cat)

