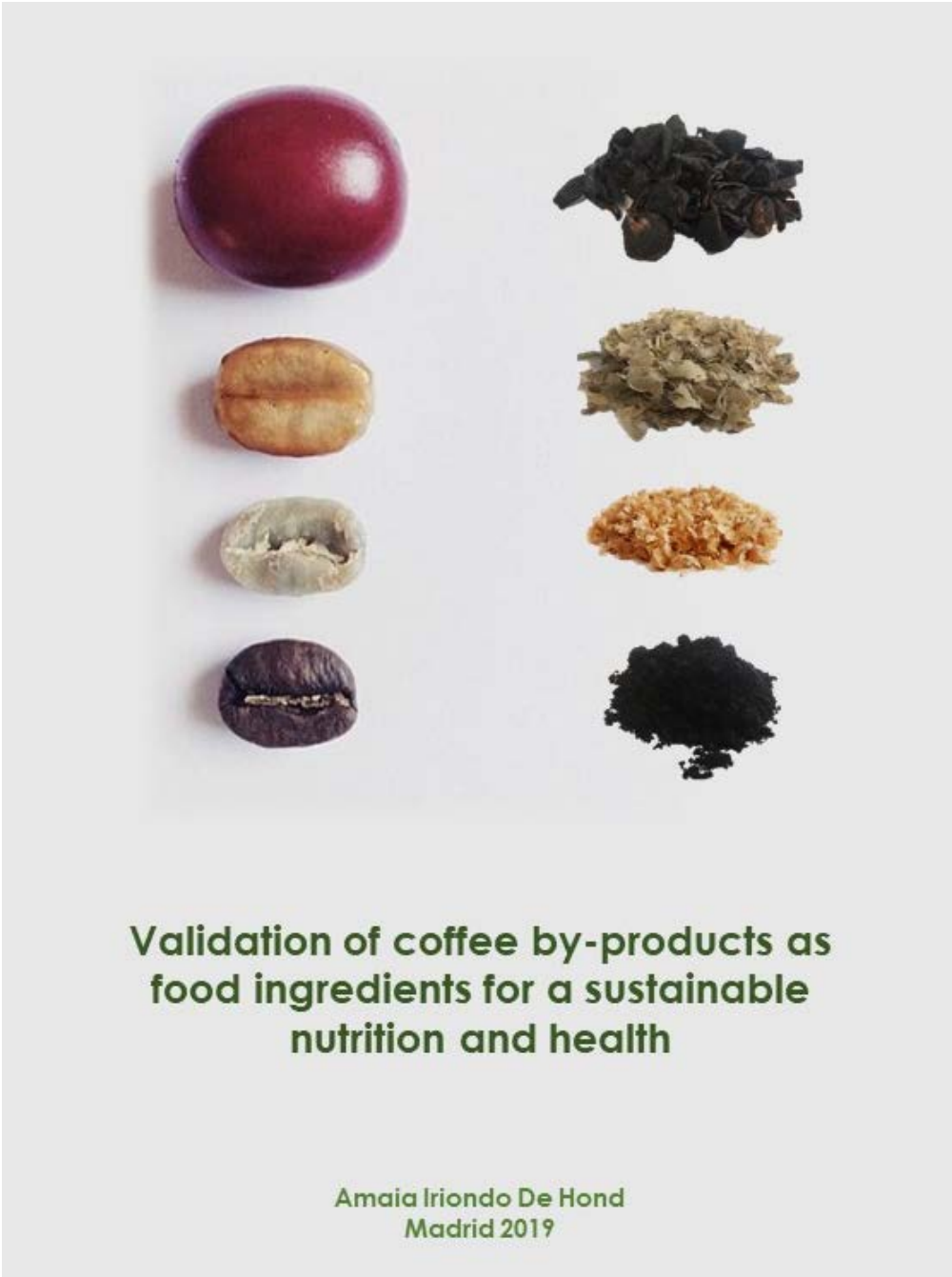


TESI GUANYADORA DEL “V PREMI CÀTEDRA AGROBANK A LA MILLOR TESI DOCTORAL”



RESUM DE LA TESI GUANYADORA DEL "V PREMI CÀTEDRA AGROBANK A LA MILLOR TESI DOCTORAL"

Autora: Dra. Amaia Iriondo De Hond.

Directora: Dra. M.^a Dolores del Castillo Bilbao

Títol: Validació de subproductes de cafè com a ingredients alimentaris per a una nutrició i salut sostenible.

RESUMEN

El terme "salut sostenible" significa "un envelliment saludable i actiu que prevé el risc de malalties". El ràpid creixement de la població, la creixent necessitat de dietes nutricionalment correctes i l'esgotament de les fonts d'aliments suposen un desafiament immens per al sistema alimentari mundial. Per a augmentar la sostenibilitat de la indústria alimentària, és necessari explotar els co-productes abans que es converteixin en residus. La indústria del cafè és responsable de la generació de grans quantitats de residus que representen un perill de contaminació si es rebutgen al medi ambient. Buscar noves aplicacions per a aquestes residus és de gran importància per a combatre la fam, augmentar els ingressos i millorar la seguretat alimentària als països més pobres del món.

L'objectiu de la present tesi doctoral va ser validar la viabilitat dels subproductes del cafè (pela, pergamí, pel·lofa i pòsits) com a nous ingredients alimentaris per a una nutrició i salut sostenible seguint el Reglament (UE) 2015/2283. D'una banda, es va analitzar la composició nutricional i la seguretat alimentària dels subproductes de la cirera del cafè generats als països productors (pela i pergamí). D'altra banda, es va estudiar la composició nutricional i seguretat alimentària dels subproductes del cafè obtinguts als països consumidors (pel·lofa i pòsits). Finalment, es va realitzar una avaluació de les propietats beneficioses per a la salut de les biomolècules aïllades dels aquests últims.

Els subproductes del processament de la cirera de cafè es van sotmetre a extracció aquosa, que és sostenible i fàcilment escalable, per a generar ingredients evitant la generació de noves deixalles. La pela i pel·lofa es van proposar com a font de dos ingredients alimentaris: un extracte aquós enriquert en fitoquímics i fibra dietètica antioxidant. Per contra, es proposa l'ús del pergamí com una única font de fibra dietètica antioxidant. La pela, el pergamí i la pel·lofa van resultar segurs ja que no es van detectar pesticides, micotoxines ni efectes letals en rates tractades amb els subproductes a 2000 mg/kg de pes corporal.

L'extracte de pel·lofa de cafè (CSE) no va mostrar citotoxicitat ni genotoxicitat. A més, va mostrar efectes preventius contra el mal oxidatiu induït en l'ADN. Els resultats de la caracterització nutricional de CSE van mostrar que podria considerar-se una font de proteïnes (16%), baixa en greixos (0,44%) i alta en fibra (22%). També pot considerar-se font de potassi, magnesi, calci i vitamina C. L'administració oral de CSE a una dosi d'1 g/kg durant un període de 28 dies no va ser tòxica per a les rates. La suplementació dietètica amb CSE no va tenir efectes negatius en la secreció hormonal, biomarcadors antioxidants o antiinflamatoris. Els àcids grassos de cadena curta (SCFAs) totals derivats de la fermentació de la fibra de CSE van

anar significativament majors ($p < 0,05$) en rates mascle tractades en comparació amb les rates mascle control.

L'absència de micotoxines i de toxicitat també es va confirmar en els pòsits de cafè (SCGs). El 77% d'àcids grassos insaturats i baixes quantitats de kahweol (7,09 $\mu\text{g/g}$) i cafestol (414,39 $\mu\text{g/g}$) van ser bioaccessibles després de la digestió *in vitro*. Es va trobar una acumulació significativament menor ($p < 0,1$) de lípids en el fetge i una major excreció d'aquests en la femta de rates tractades amb SCGs durant 28 dies. No es van observar gotes lipídiques ni mal hepàtic. Els SCGs van accelerar de manera aguda la motilitat intestinal en rates. Poden considerar-se un ingredient alimentari sostenible, segur i saludable amb potencial per a prevenir la esteatosis hepàtica a causa del seu efecte com a fibra dietètica amb una alta capacitat de retenció de greix.

Biomolècules multifuncionals per a la indústria alimentària, una fracció enriquida en melanoidinas, es van aïllar de CSE i SCGs i van mostrar propietats antioxidants contra l'estrès oxidatiu induït en línies cel·lulars de còlon humà. A més, l'efecte fibra de melanoidinas aïllades de CSE es va estudiar *in vivo* en rates Wistar mascle sanes. El procés d'aïllament va ser efectiu per a obtenir una fracció d'alt pes molecular, composta principalment per fibra dietètica, que inclou melanoidinas. Aquesta fracció es va administrar a animals en l'aigua de beguda a una dosi d'1 g/kg i després de 28 dies, no es van observar signes de toxicitat i la motilitat gastrointestinal es va accelerar significativament ($p < 0,05$) en comparació amb el grup de control.

En conclusió, els resultats derivats de la present tesi doctoral van confirmar la viabilitat de l'ús dels subproductes del cafè com a nous ingredients alimentaris. La millor aplicació per a la pela i pellofa és com dos ingredients alimentaris per al consum humà. No obstant això, el pergami podria ser utilitzat directament per al reemplaçament de plàstic en l'envasament intel·ligent d'aliments. La fracció d'alt pes molecular enriquida en melanoidinas aïllades de la pellofa de cafè es pot usar amb finalitats tecnològics (colorants naturals) o amb finalitats nutricionals i de salut (efecte de fibra dietètica). L'ús més eficient dels SCGs instantanis és com a ingredient alimentari ric en fibra dietètica. En aquesta recerca es van obtenir dades crucials per a l'autorització de Nous Aliments per a pela, CSE i SCGs a la Comissió Europea. La present recerca representa una contribució significativa per a la indústria del cafè i aconseguir una nutrició i salut sostenibles.