

Participants: Sant Dalmai SAU, Esteban España SA, Joaquim Albertí SA, UAB, IRTA, INNOVACC

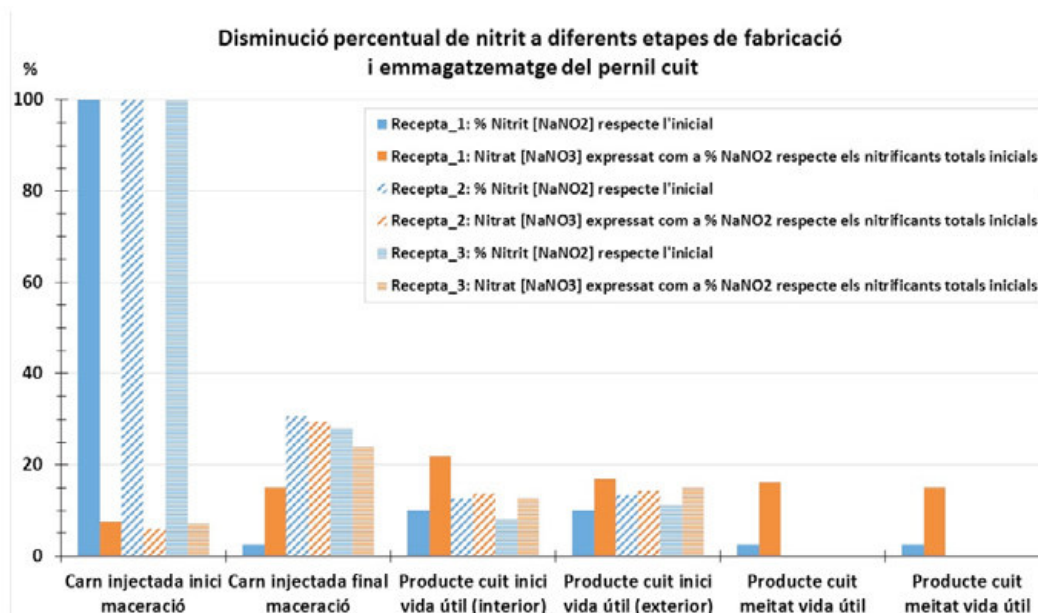
Aquest projecte neix de la inquietud de les empreses per la seguretat microbiològica i el risc que poden representar les sals nitrificants per a la salut dels consumidors. La centenària utilització de nitrats i nitrits en derivats carnis ha estat molt controvertida en els darrers 50 anys. Actualment, mentre que per part d'algunes associacions de consumidors i d'alguns professionals es pressiona les administracions perquè es redueixi la dosi permesa, o fins i tot es prohibeixin, per altra part, nombrosos científics aprofundeixen en el metabolisme endogen de l'òxid de nitrogen, i destaquen que la quantitat ingerida via els derivats carnis és molt menor que la produïda endògenament, així com el seu paper beneficiós com a cardioregulator i antibacterià.

En el fons estem davant d'un dels temes alimentaris en què cal avaluar, desapassionadament, el balanç benefici/risc, però que es fa difícil mentre hi hagi encara tants aspectes per aclarir com són les vies de toxicitat dels diferents derivats sobre els microorganismes o l'evolució i transformació d'aquests compostos i la relació amb el metabolisme humà.

Dins el projecte, una de les tasques que s'ha dut a terme fins el moment és una àmplia recerca bibliogràfica sobre diversos interrogants que es plantegen al voltant de les sals nitrificants. A partir de tres bases de dades de reconeguda solvència científica, habitualment emprades en recerca agroalimentària, s'ha fet un buidat d'articles per sintetitzar l'estat del coneixement sobre: i) l'evolució del nitrits en solució o en sistemes model que mimetitzen algunes etapes de l'elaboració i conservació en fred; ii) la presència de nitrit i nitrat en productes comercials d'arreu del món; iii) les dificultats que presenten diversos mètodes analítics, tant els colorimètrics, emprats habitualment i en mètodes oficials, com altres més nous com són les cromatografies; iv) els sistemes pels quals els diversos compostos derivats dels nitrificants actuen com a bacteriostàtics i els factors que potencien o inhibeixen la seva activitat; v) la funcionalitat dels extractes vegetals afegits com a substituïts de les sals nitrificants. Donada la gran reactivitat d'aquestes sals, i les diferències d'activitat antimicrobiana en solució o en medi alimentari, es constata la necessitat de seguir investigant sobre aquests conservants en la matriu càrnia real, que ha sofert un procés de cocció i que conté diversos components propis o afegits que alteren la hipotètica funció protectora, per concloure amb més certesa que les dosis emprades són segures.

Donat que a la bibliografia científica no s'ha trobat informació sobre la cinètica dels nitrits en productes industrials, s'ha analitzat la concentració de nitrats i nitrits en diversos productes cuits de les tres empreses participants i en múltiples moments del procés productiu: la salmorra, la matèria primera injectada, abans i després de la maceració, al final de la cocció (en superfície i al centre de la peça), a la meitat i al final de la vida útil. Les determinacions s'han fet seguint un protocol estàndard d'obtenció de mostres i en un únic laboratori per no introduir fonts de variació que no són objecte d'estudi. També s'ha fet un seguiment i registre de les condicions d'elaboració, per tal que a partir de l'anàlisi dels resultats es puguin plantejar proves d'elaboració de productes cuits en planta pilot on es controlin els nivells de les variables que més influeixen en l'evolució de la concentració de nitrit.

Els primers resultats permeten constatar la baixada important en la concentració de nitrits extraïbles en comparació amb la quantitat dosificada a la recepta i un lleuger increment de la concentració de nitrats, una vegada la salmorra interacciona amb la matriu càrnia. En el gràfic es mostra la disminució percentual de nitrit a diferents etapes de fabricació i emmagatzematge del pernil cuït per a tres receptes diferents. Els valors de nitrats a l'inici de la maceració són estimats i corresponen al contingut mitjà de la carn fresca de porc (12 ppm) determinat per Iammarino i Di Taranto (2012)\*.



This project arises from companies concern for microbiological safety and the risk that nitrifying salts may suppose to consumers' health. The centenarian use of nitrates and nitrites in meat derivatives has been very controversial in the last 50 years. Currently, while some consumer associations and some professionals are pressing the administrations to reduce the dose allowed, or even be prohibited, on the other hand, numerous scientists deepen into the endogenous metabolism of oxide of nitrogen, and emphasize that the amount ingested through meat derivatives is much lower than that produced endogenously, as well as its beneficial role as a cardio-regulator and antibacterial.

Basically, we are dealing with one of the food issues in which the benefit/risk balance has to be assessed, with no passion, but it becomes difficult while there are still many aspects to clarify the toxicity pathways of different derivatives to microorganisms or the evolution and transformation of these compounds and the relationship with human metabolism.

Within the project, one of the tasks carried out so far is a wide-ranging bibliographical research on various questions that arise around nitrifying salts. Based on three databases of recognized scientific solvency, habitually used in agri-food research, a series of articles has been made to summarize the state of knowledge about: i) the evolution of nitrites in solution or in model systems mimicking some stages of the preparation and conservation in cold; ii) the presence of nitrite and nitrate in commercial products around the world; iii) the difficulties presented by various analytical methods, both colorimetric, used habitually and in official methods, as well as newer ones, such as chromatography; iv) the systems by which the various compounds derived from the nitrificants act as bacteriostatic and the factors that enhance or inhibit their activity; v) the functionality of plant extracts added as substitutes for nitrifying salts. Given the high reactivity of these salts, and the differences in antimicrobial activity in solution or in the food environment, the need to continue to investigate these preservatives in the real meat matrix, which has undergone a baking process and contains several own or added components that alter the hypothetical protective function, to conclude with more certainty that the doses used are safe.

Given that in the scientific literature there was no information about the kinetics of nitrites in industrial products, the concentration of nitrates and nitrites in various cooked products of the three participating companies was analyzed and at multiple stages of the production process: brine, the raw material injected, before and after maceration, at the end of cooking (at the surface and at the center of the piece), in the middle and at the end of the shelf life. The determinations were made following a standard sampling protocol and in a single laboratory to not introduce sources of variation that are not subject to study. We have also followed up and register the manufacturing conditions, so that from the analysis of the results we can consider tests of elaboration of products cooked in a pilot plant where are controlled the levels of the variables that are most influence the evolution of nitrite concentration.

The first results indicate the important decrease in the concentration of removable nitrites compared to the dosed amount of the recipe and a slight increase in the concentration of nitrates, once the brine interacts with the meat matrix. The graph shows the percentage decrease of nitrite in different stages of manufacture and storage of cooked ham for three different recipes. The values of nitrates at the beginning of the maceration are estimated and correspond to the average content of fresh pork meat (12 ppm) determined by Iammarino and Di Taranto (2012)\*.

Amb el suport de / With the support of