

SAMENVATTING

Charalampos Vasilopoulos

Gekookte vleeswaren zijn belangrijke vleesproducten vanwege hun economische bijdrage aan de voedingsindustrie, hun voedingswaarde en hun kant-en-klare eigenschappen. De vleesmatrix is echter rijk aan nutriënten die de proliferatie van bacteriën in de hand werken. Kwaliteitsvolle kookhammen, die worden gekenmerkt door de lage aanwezigheid van zout en chemische additieven, zijn bijzonder gevoelig voor bacteriële degradatie. De belangrijkste maatregelen die de industrie kan nemen om hun houdbaarheid te verlengen bestaan uit het gebruik van gewijzigde-atmosfeer-verpakking (modified-atmosphere-packaging, MAP) en koeling. Deze extrinsieke factoren, in combinatie met de intrinsieke eigenschappen van de kookham, leiden in het algemeen tot de groei van een dominante groep van melkzuurbacteriën (MZB) en *Brochothrix thermosphacta*. De huidige studie was gericht op de ontwikkeling van een milde conserveringsstrategie door toepassing van een levende cultuur van bacteriën die van nature aanwezig zijn in de vleesomgeving (bioprotectieve cultuur), voor de verlenging van de houdbaarheid van een Belgische, kwaliteitsvolle MAP-kookham van het artisanale type.

Eerst werd de speciesdiversiteit van de dominante microbiota van gesneden, kwaliteitsvolle MAP-kookham van het artisanale type, die werd opgeslagen bij verschillende temperaturen, in kaart gebracht door een combinatie van traditionele en moleculaire microbiologische methoden. *Leuconostocs*, carnobacteriën en *B. thermosphacta* waren de belangrijkste bacteriële groepen. Ook werd, naast verzuring door melkzuur, de evolutie van de belangrijkste vluchtige verbindingen in kaart gebracht met een focus op bacteriële vluchtige verbindingen in functie van de bewaar temperatuur en bacteriële groei.

In een volgende fase werd de bron van de bederfgeassocieerde bacteriën tijdens het productieproces nagegaan. Zo werd aangetoond dat bederfgeassocieerde bacteriën die gevonden werden in de afgewerkte MAP-producten reeds in het stadium van het rauwe getrommelde vlees aanwezig waren. Handelingen die zich voordoen tijdens het productieproces droegen verder bij tot de vorming van de zogenaamde 'huismicrobiota'. Het vlees fungeerde dus als drager voor de prolifererende fractie bacteriën die verantwoordelijk waren voor het bederf van de eindproducten.

Aan de hand van groei-experimenten in een vloeibaar kookhamsimulatiemedium werd de mate van interactie onderzocht tussen geselecteerde bacteriële isolaten waarvoor aangetoond werd dat ze de microbiota van gesneden, kwaliteitsvolle MAP-kookham van het artisanale type overheersen, zijnde stammen van *Leuc. carnosum* (3M42), *C. divergens* (3M14) en *B. thermosphacta* (RMS6). Naast melkzuur en ethanol werden verscheidene sensoriekbepalende metabolieten geproduceerd door *C. divergens* 3M14 en/of *B. thermosphacta* RMS6, zoals azijnzuur, 3-methyl-1-butanol en diacetyl. Metabolietproductie door *Leuc. carnosum* 3M42 was daarentegen beperkt tot gelijke hoeveelheden melkzuur en ethanol. Uit cocultuurexperimenten met deze bacteriën bleek de onderdrukking van groei en metabolietproductie van *B. thermosphacta* RMS6 door *Leuc. carnosum* 3M42. Daarom werd deze laatste stam geselecteerd ter in situ-evaluatie van zijn bioprotectieve eigenschappen door het enten van een cultuur op plakjes kwaliteitsvolle MAP-kookham van het artisanale type en door opvolging van de populatiedynamiek. Niet alleen wijzigde de bacteriële samenstelling na inoculatie van de ham met *Leuc. carnosum* 3M42 als een

bioprotectieve cultuur, door het onderdrukken van de groei van carnobacteriën, *B. thermosphacta* en enterobacteriën, maar werd ook een verbetering van de houdbaarheid bekomen, gedefinieerd door proefpaneltesten.

Tot slot kan gesteld worden dat de huidige studie een kader gecreëerd heeft ter ontwikkeling van een strategie voor de verlenging van de houdbaarheidstermijn van kwaliteitsvolle MAP-kookham van het artisanale type. Het werd duidelijk dat om aan de moderne industriële en consumenteneisen te voldoen, een holistische benadering nodig is. Een combinatie van traditionele, moleculaire, analytische en statistische methoden werd gebruikt om deze mechanismen te ontrafelen. Daarnaast werd bijzondere aandacht besteed aan de bron en contaminatiewegen gedefinieerd door productieprocessen en hygiëneschema's. Als gevolg van een dergelijk onderzoekskader kunnen nu specifieke bacteriën worden geselecteerd die leiden tot de verdere ontwikkeling van veelbelovende bioprotectieve stammen voor de verlenging van de houdbaarheid van kookhammen.