Was macht den Unterschied bei verdorbenem oder veredeltem Fleisch?

Eine Fleischkunde

Yvonne Spethmann, KIN

Fleisch ist im rohen Zustand ein leicht verderbliches Lebensmittel. Verschiedene Faktoren bei der Bearbeitung und bei der Lagerung spielen dabei eine Rolle, wie und wie schnell rohes Fleisch verderben kann. Schon beim Schlachten kann es durch Mikroorganismen, die sich auf der Haut des Schlachttieres befinden, zum Eintrag von beispielsweise Darmbakterien kommen, die zu Verderb durch mikrobiologische Kontamination führen können. Dazu gehören unter anderem auch pathogene Enterobacteriaceen, wie Salmonellen und E. coli, aber auch Laktobazillen oder Streptokokken. Auf dem rohen Fleisch finden bestimmte Mikroorganismen beste Wachstumsbedingungen vor, um sich zu vermehren, wie z.B. einen hohen Wassergehalt (a_w-Wert) und einen günstigen pH-Wert. Kälteliebende Mikroorganismen können sich bei Kühlschranktemperaturen besser vermehren, während wärmeliebende bei nicht sachgemäßer zu warmer Lagerung wachsen. Bei Tiefkühltemperaturen können auch Sporen überleben und sich beim Auftauen wieder vermehren.

Je größer die Oberfläche, zum Beispiel durch stärkere Zerkleinerung des Fleisches wie bei Hackfleisch oder Geschnetzeltem, umso mehr Angriffsfläche wird für Mikroorganismen und Luftsauerstoff geboten, sodass die Haltbarkeit von frischem, rohem Muskelfleisch auf max. 2 Tage sinkt. Ist das Fleisch marmoriert, also mit Fettgewebe leicht durchzogen, hat das zwar auf den Geschmack einen positiven Einfluss, kann aber durch Abbauprozesse bei fortschreitender Lagerung zu ranzigen Geruchs- und Geschmackseindrücken führen. Auch die Zersetzung der Fleischproteine führt zu sensorischen Veränderungen wie dumpfen und fauligen Gerüchen.

Beim Abbau von Proteinen im Fleisch entstehen durch Fermentation und Umwandlung durch Mikroorganismen biogene Amine wie Putrescin, Cadaverin oder auch Histamin, die in höheren Konzentrationen aufgenommen gesundheitliche Folgen nach sich ziehen können. Die Fermentation wird zum Beispiel bei der Herstellung von Salami eingesetzt und dient der Haltbarmachung.

Je nach Umgebungsbedingungen sind die Ursachen für Verderbnis von rohem Fleisch vielfältig, und häufig äußern sich die Veränderungen als sensorisch wahrnehmbare unangenehme Eindrücke, z.B. säuerlich, faulig, dumpf oder ranzig.

Der Verlauf der Verderbnisprozesse ist je nach Tierart und der damit verbundenen Zusammensetzung beispielsweise des Fettgewebes unterschiedlich. Bei Geflügel besteht das Fett aus für Oxidationsprozesse anfälligeren Fettsäuren als bei Rindfleisch. Je nach Bearbeitungs- und Zerkleinerungsgrad ist die Anfälligkeit für Verderb und Ranzidität durch Oxidation ebenfalls größer und hat auch einen Einfluss auf die Entstehung sensorischer Eindrücke.

Durch Einhaltung der guten Hygiene- und Herstellungspraxis und bei Einhalten der Kühlkette ist ein Einfluss auf die Haltbarkeit möglich.

Dry Age Fleisch

Bei dem „dry age“-Verfahren wird der Reifeprozess unter bestimmten Bedingungen zur Haltbarkeitsverlängerung genutzt. Unter kühlen Bedingungen erfolgt die Trockenreifung des Fleisches, üblicherweise Rindfleisch, am Knochen. Die Reifung erfolgt dabei über einen Zeitraum von 3-8 Wochen, in der das Fleisch in speziellen Reifekammern an der Luft abhängt und somit trocken reift. Aufgrund des Flüssigkeitsverlustes und damit einer Reduzierung des Wassergehaltes an der Fleischoberfläche wird auch das Aroma intensiviert und als nussig und buttrig beschrieben. Bei der Fleischreifung während des Abhängens wird das noch in den Muskelzellen vorhandene Glykogen mit Hilfe von Sauerstoff zu Milchsäure umgebaut. Dadurch entsteht der zunächst säuerliche sensorische Eindruck, und Enzyme, die die starren Strukturen der Muskulatur nach der Totenstarre wieder aufspalten, sorgen dafür, dass das Fleisch mürbe und zart, aber auch wieder milder bezüglich des Säureeindrucks wird. Auch Mononatriumglutamat wird durch die Abbauprozesse durch Enzyme gebildet und trägt zu einem intensiveren Fleischaroma bei. Aufgrund der Abtrocknung und der kühlen Temperaturen können sich beispielsweise Schimmelpilzkulturen weniger gut vermehren. Für dry aged Beef werden möglichst mit Fettdeckel überzogene Muskelpartien verwendet, um eine große Kontaktfläche der Muskelzellen mit dem Sauerstoff zu vermeiden, die einen dunklen Trockenrand bilden. Diese abgetrockneten Stellen müssen auch entfernt werden, aus hygienischen und sensorischen Gründen, und so ist es unter anderem aufgrund des länger währenden Energie-Eintrags bei der Kühlung und den vielen Verlusten durch die Abschnitte keine nachhaltige Reifung, hat aber dennoch aufgrund des Genusswertes eine größere Bedeutung auch bei Gastronomen und im Handel erlangt.

Wann der Verderb von Fleisch in einem bestimmten Ausmaß einsetzt und inwieweit eine Haltbarkeit durchaus noch länger nachgewiesen werden kann, wird in dem Interreg-Projekt PRECISE erforscht, um Lebensmittelverschwendung zu minimieren.

Frisches Rindfleisch, gleichmäßige Farbe (links) und 10 Tage später mit Braunfärbung und Schimmelbefall (rechts)