

## **Aktuelle Trends bei der Rindfleischreifung – Trocken- und Vakuumreifung im Vergleich**

LAUTENSCHLÄGER, R.

Reifungsprozesse spielen bei Lebensmitteln im Allgemeinen und bei Fleischerzeugnissen und Fleisch im Besonderen eine wichtige Rolle. Unter Reifung versteht man im Zusammenhang mit Lebensmitteln im Wesentlichen biochemische Vorgänge, die das entsprechende Lebensmittel-Produkt genießbar machen, seine Geruchs- und Geschmacksqualität verfeinern oder zu dessen Konservierung, somit zur Erhöhung der hygienischen Stabilität und zum Verbraucherschutz, beitragen. Dabei erfahren die Lebensmittelinhaltsstoffe durch im Lebensmittel enthaltene Enzyme oder durch die Einwirkung von Mikroorganismen, die sich bereits auf oder in ihm befinden oder als Starterkulturen hinzugefügt werden, eine biochemische Umwandlung. Diese zeigt sich bei Fleisch in der Veränderung der Textur der Produkte, in der Ausprägung eines produkttypischen Aromas sowie in farblichen Veränderungen.

Jüngst erlebt die traditionelle Rindfleischreifung, d. h. die Trockenreifung (TR) am Haken – auch Dry-Ageing (engl.) genannt – vorzugsweise in der gehobenen Gastronomie eine Renaissance. Im Gegensatz zur weithin üblichen Reifung im Vakuumbbeutel (VR) soll dieses Verfahren eine bessere sensorische Qualität des Fleisches vor allem in Bezug auf die Zartheit des Fleisches, aber auch hinsichtlich Aroma und Saftigkeit hervorbringen.

Der Prozess beginnt direkt nach der Schlachtung (*post mortem*) mit dem Einsetzen der Totenstarre, dem *Rigor mortis*. Dieser resultiert aus den anaeroben Bedingungen, die sich nach dem Blutentzug im Muskel ausbilden und zum Abbau des im Muskel gespeicherten Glykogens führen. Die irreversible Ausbildung des Aktomyosinkomplexes führt zum dauerhaften Kontraktionszustand der Muskeln und somit zur Zunahme der Zähigkeit des Fleisches. Zeitlich verzögert werden jedoch andere biochemische Veränderungen wirksam, die zwar nicht zur Lösung des Aktomyosinkomplexes, aber zum Zartwerden des Fleisches beitragen.

Um die Frage nach dem Einfluss der verschiedenen Reifungsverfahren auf die Qualität hochwertiger Rindfleisch-Teilstücke beantworten zu können, wurden Untersuchungen zur Entwicklung maßgebender Qualitätsparameter während des Reifeprozesses vorgenommen. Diese umfassten die sensorischen Merkmale Zartheit, Saftigkeit und Aroma sowie die Bestimmung der Festigkeit und der Fleischfarbe.

Bei der traditionellen Trockenreifung, die auch als „Abhängen“ oder „Altern“ bezeichnet wird, werden entweder das gesamte Hinterviertel einer Rinderhälfte oder spezielle Teile – wie das Roastbeef am Knochen – unverpackt im Kühlraum bei etwa  $1 \pm 1$  °C gelagert. Zusätzlich zur Temperatur sind bei diesem Verfahren die Prozessparameter Luftfeuchtigkeit und -umwälzgeschwindigkeit zu beachten, um das Wachstum unerwünschter Mikroorganismen, beispielsweise Verderbnis erregender Bakterien oder Schimmelpilze, zu vermeiden.

Für die meist als Vakuumreifung bezeichnete Fleischreifung im Folienbeutel unter Luftausschluss werden qualitativ hochwertige Fleischteilstücke wie Filet (Lende) und Roastbeef nach der Abkühlung auf  $\leq 7$  °C vom Knochen gelöst, fachgerecht zugeschnitten und in Sauerstoff undurchlässige Folienbeutel verpackt. Vor dem Verschließen der Beutel wird die Luft nahezu vollständig entzogen; es herrschen dann anaerobe Bedingungen vor. Das derart verpackte Fleisch wird bei  $1 \pm 1$  °C für zwei bis drei Wochen gelagert; dies möglichst unter Lichtausschluss, um unerwünschte Fettveränderungen zu vermeiden.

Für die durchgeführten Untersuchungen wurde Roastbeef, d. h. der *M. longissimus dorsi* zwischen dem 7. Brust- und dem 6. Lendenwirbel von Färsen der Rasse Fleckvieh, verwendet. Die Reifungszeit der einzelnen Verfahren – Vakuum- und Trockenreifung mit bzw. ohne Starterkulturen – betrug 6 bzw. 8 Wochen. Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Generell schwankten die Einzelmessdaten aus den insgesamt fünf Versuchen jeweils in relativ breiten Wertebereichen, woraus sich folgern lässt, dass die durch Genetik und Fütterung bestimmten Rohstoffeigenschaften des Fleisches den stärksten Einfluss auf die Produkteigenschaften nach der Reifung ausüben. Die Mittelwerte des pH-Werts lagen zwischen 5,40 und 5,55; sie nahmen während der ersten 4 Wochen des Reifeprozesses tendenziell zu, danach wieder ab. Die Farbwerte L, a, b verhielten sich unterschiedlich. Der a-Wert lag bei der TR erwartungsgemäß höher als bei der VR, wobei die Reifungsdauer kaum Einfluss zeigte; offensichtlich wird „a“ durch das individuelle Fleischstück bestimmt. Der b-Wert stieg innerhalb der ersten 4 Wochen leicht an, nahm danach jedoch wieder ab. Der Helligkeitswert L stieg bis zum 14. Tag der Reifung an und blieb danach nahezu unverändert. Der Gewichtsverlust infolge des Grillvorgangs wies bei den unter Luftausschluss im Beutel gereiften Proben starke Schwankungen auf, die von der Reifungszeit unabhängig waren; der Grillverlust bei den trocken gereiften Steaks sank mit zunehmender Reifungsdauer leicht und stetig. Dies ist durch den Abtrocknungsprozess während der Reifung auch schlüssig.

Einen wichtigen Parameter stellt die Entwicklung der Festigkeit des Produkts während der Reifung dar, die mittels Warner-Bratzler-Scherkraftmessung bestimmt wurde. Die stärkste Abnahme der Festigkeit wurde innerhalb der ersten zwei Wochen der Reifung festgestellt, danach waren nur unwesentliche Veränderungen festzustellen. Zu betonen ist, dass die Unterschiede zwischen den Reifungsverfahren relativ gering waren, wobei das Fleisch aus der TR zu etwas höheren Festigkeitswerten tendierte als das aus der VR. Die Bewertung der sensorischen Eigenschaften zeigte, dass sich das Produktmerkmal „Zartheit“ nahezu exakt umgekehrt zur Festigkeit verhielt. Die Zartheit des Fleisches nahm innerhalb der ersten beiden Reifungswochen deutlich zu und danach waren keine nennenswerten Verbesserungen erkennbar. Aroma und Saftigkeit bewegten sich nahezu unabhängig von Reifungsverfahren und -dauer in einem sehr engen Wertebereich – das Aroma zwischen zufriedenstellend und gut, die Saftigkeit tendierte generell zur Bewertung „gut“.

Abschließend lässt sich konstatieren, dass Rindfleisch mindestens zwei Wochen reifen sollte, um die gewünschten sensorischen Eigenschaften zu erzielen. Dabei spielt die Art des Reifeverfahrens keine entscheidende Rolle. Lediglich in Bezug auf den Geschmack empfiehlt sich die TR, da die bei der VR anwachsenden Milchsäurebakterien dem Fleisch tendenziell eine säuerliche Note verleihen.