

Nachweis einer Strahlenbehandlung bei Champignons

R. Münzner

Mitteilung aus dem Institut für Strahlentechnologie der Bundesforschungsanstalt
für Lebensmittelfrischhaltung, Karlsruhe (BRD)

Eingegangen am 4. Januar 1973

Identification of Irradiated Champignons

Summary. A method using 2,3,5-triphenyltetrazolium chloride solution as an indicator for the identification of irradiated champignons is described.

Zusammenfassung. Es wird eine Methode beschrieben, bei der zum Nachweis einer Strahlenbehandlung bei Champignons 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid-Lösung als Indikator verwendet wird.

Einleitung

Von Bugyáki u. Heinemann wurde kürzlich eine Untersuchungsmethode veröffentlicht, bei der der Nachweis einer Strahlenbehandlung bei Champignons aufgrund des Ausbleibens der Hyphenbildung nach Inkubation von Pilzstücken auf bestimmten Nährmedien erfolgt. Das Verfahren setzt gewisse mikrobiologische Grundkenntnisse sowie eine entsprechende Ausrüstung voraus. Im folgenden wird über eine sehr einfach durchzuführende Methode berichtet, bei der zum Nachweis einer Bestrahlung 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid-Lösung als Indikator verwendet wird.

Material und Methodik

Material: frisch geerntete Pilze einer Champignonzucht. Falls nicht anders angegeben, Pilze kurz nach dem Pflücken mit einer Dosis von 250 krad bestrahlt, wie sie bei der in den Niederlanden gestatteten und kommerziell durchgeführten Champignonbestrahlung angewendet wird. **Bestrahlung:** mit einer Kobaltquelle (Gammacell 220, ungefähre Dosisleistung 700 krad/Std); außerdem mit einem Elektronen-Linearbeschleuniger, bei dem 10 MeV-Elektronenstrahlung mittels eines Wolframtargets in Bremsstrahlung umgewandelt wurde. Dosis in 7 aufeinanderfolgenden Durchgängen mit einer Impulsdosisleistung von 10^4 krad/s aufgebracht.

Die bestrahlten und unbestrahlten Champignons in Papiertüten im Kühlschrank (5—8° C) und bei 20° C gehalten. Die Kontrollen bis zum Aufschirmen, die behandelten Pilze bis zu 9 Tagen nach erfolgter Bestrahlung täglich getestet. Dazu zunächst etwa 1 cm des Stiels abgeschnitten, um anhaftende Erdreste von den Pilzen zu entfernen. Durch einen Medianschnitt die Champignons geteilt und die beiden Hälften mit der Schnittfläche in eine frisch angesetzte 0,1% ige wäßrige Lösung von 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) in Petri-Schalen gelegt. Die Ansätze im Dunkeln bei Raumtemperatur (22° C) bis zur Farbänderung der Indicatorlösung gehalten.

Ergebnisse und Diskussion

Bis zum Öffnen der Pilzhüte (das bei bestrahlten Champignons unterbleibt) gleichen unbehandelte Champignons äußerlich den strahlenbehandelten. Da jedoch nur unbestrahlte Pilze die farblose 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid-Lösung durch Reduktion zu Triphenylformazan rot zu färben vermögen, ist eine Identifizierung bestrahlter Champignons möglich.

Die Versuche zeigten, daß 24 Std nach dem Ansetzen bei den Kontrollen die Indicator-Lösung intensiv rot gefärbt war, während sie bei den bestrahlten Pilzen braun wurde. Da die Vorgänge, die zur Inaktivierung des Mycels führen, einen gewissen Zeitraum beanspruchen, können bei strahlenbehandelten Pilzen sichere Ergebnisse erst einige Stunden nach der Strahleneinwirkung erzielt werden. Einige Versuche wurden an Pilzen durchgeführt, die mit einer niedrigeren als der üblichen Dosis von 250 krad bestrahlt waren. Es zeigte sich, daß mit Hilfe des TTC-Tests auch mit nur 100 krad bestrahlte Champignons erkannt werden können. Die untere Grenze der Erfassbarkeit muß jedoch in weiteren Versuchen noch genauer präzisiert werden.

Bei älteren Kontrollpilzen, die bereits durch beginnendes Aufschirmen als unbestrahlt zu erkennen waren, trat der Farbumschlag erst später ein — maximal nach 36stündiger Inkubation. Andererseits konnte ab dem 6. Tage nach der Bestrahlung

auch bei bestrahlten Pilzen zuweilen eine Rotfärbung der TTC-Lösung auftreten. Zu diesem Zeitpunkt waren die von uns untersuchten Pilze allerdings schon etwas unansehnlich geworden und wären kaum mehr handelsfähig gewesen.

Was die Reproduzierbarkeit der Methode anbelangt, konnte bei dem uns zur Verfügung stehenden Untersuchungsmaterial eine 100%ige Treffsicherheit erzielt werden, sofern es sich um bis zu 5 Tage alte Pilze handelte. Bei schon vom Aussehen her als ältere Pilze erkennbaren Exemplaren konnten die erwähnten Schwierigkeiten auftreten. Da jedoch längere Zeit gelagerte Champignons nicht mehr gehandelt werden, besteht in diesem Falle an einer Identifizierung bestrahlter Ware mit Hilfe eines Routine-Verfahrens ohnehin kein Interesse.

Literatur

Bugyáki, L., Heinemann, P.: Atomkernenergie **19**, 261 (1972).

Dr. Ruth Münzner
Institut für Strahlentechnologie der Bundes-
forschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung
D-7500 Karlsruhe
Engesserstr. 20
Bundesrepublik Deutschland