Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 60 (1969)

Heft: 4

Artikel: Eigenschaften von bestrahltem Reis

Autor: Fritsch, G. / Bouldoires, J.P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982492

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eigenschaften von bestrahltem Reis

G. Fritsch und *J. P. Bouldoires*
Forschungslaboratorium für Nestlé-Produkte, Vevey

Einleitung

Die wichtigsten Anwendungen der Lebensmittelbestrahlung mittels ionisierender Strahlen (Röntgenstrahlen, γ-Strahlen, schnelle Elektronen) bezwecken die Abtötung oder Sterilisation von schädlichen Mikroorganismen und Insekten, sowie deren Eier und Larven.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln stellt — unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit — eine doppelte Aufgabe: Erreichung des Ziels der Bestrahlung, wie z. B. Sterilisation von Insekten und Verhinderung, oder zumindest Herabsetzung, unerwünschter Strahlungswirkungen im Produkt. Eine optimale Erfüllung beider Forderungen ist oft möglich durch passende Wahl verschiedener Einflußgrößen: Temperatur, Atmosphäre, geeignete Vorbehandlung des Produktes, Dosisrate usw. Im folgenden wird über Strahlungswirkungen in Reis im Dosisbereich von 30 bis 3000 krad berichtet. Die Verwendung hoher Bestrahlungsdosen hat gegenüber kleinen den Vorteil, daß die Strahlungswirkungen deutlicher sichtbar werden. Außerdem könnte in manchen Fällen ein Erweichungseffekt bei mittleren und höheren Dosen mit dem Ziel einer Kochzeitverkürzung erwünscht sein.

Untersuchungen an bestrahltem Reis

Vorbehandlung und Bestrahlungsbedingungen

Als Ausgangsprodukt für unsere Versuche verwendeten wir im Handel erhältlichen Vialonereis. Der Feuchtigkeitsgehalt wurde zu 13,3 % bestimmt. Wir bestrahlten unbehandelten Reis, sowie mit Hexan entölten (8,2 % Feuchtigkeitsgehalt). Der Fettgehalt betrug vor der Hexanbehandlung 1,25 % und danach 0,35 %. Durch die Verringerung des Fettgehaltes sollte festgestellt werden, ob dadurch eine günstigere Beeinflussung der organoleptischen Eigenschaften bei höheren Bestrahlungsdosen möglich ist. Um den Einfluß des Wassergehaltes zu untersuchen, bestrahlten wir auch entölten und nicht entölten Reis, der 5 Stunden lang bei 70 ° C und einem Druck von 15 mm Hg vorbehandelt worden war (4,3 % Feuchtigkeitsgehalt). Wie bekannt ist, kann dadurch auch die Kochzeit von Reis verkürzt werden.

Der Reis wurde in Weißblechdosen unter Luft oder Stickstoff bei Raumtemperatur mit γ-Strahlen einer Co^{60}-Quelle* bestrahlt.

* INRESCOR, Schwerzenbach (ZH).

Organoleptische Eigenschaften und Aussehen

Für die Degustationen wurden je Bestrahlungsprobe 30 g Reis mit 5 g Salz in einem halben Liter Wasser gekocht, und zwar 9 Minuten lang der im Vakuumofen vorbestrahlte Reis und 16 Minuten die übrigen Reisproben. Die Degustationen hatten nur orientierenden Charakter. Eine statistische Auswertung der Ergebnisse wurde nicht vorgenommen. Zwischen den Proben, die unter Luft und denen, die unter Stickstoff bestrahlt worden waren, konnte kein Unterschied in den organoleptischen Eigenschaften und dem Aussehen festgestellt werden. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Bestrahlungen in Luft schematisch zusammengestellt.

Tabelle 1 Organoleptische Eigenschaften und Aussehen von bestrahltem Reis

Art der Vorbehandlung	Dosis in krad	Geruch	Geschmack	Farbe	Weichheit
Nicht vorbehandelt	0	X	X	X	X
	300	XX	XX	XX	XX
	1000	XX	XX	XX	XX
Entölt	0	X	X	X	X
	100	X	XX	X	X
	300	XX	XX	XX	XX
	1000	XXX	XX	XXX	XX
	3000	XXX	XXX	XXX	XX
5 Stunden bei 70 ° C und 15 mm Hg	0	X	X	X	XXX
	300	XX	XX	XX	XXX
	1000	XX	XX	XXX	XXX
Entölt und 5 Stunden bei 70 ° C und 15 mm Hg	300	XX	XX	XX	XX

Geruch, Geschmack, Farbe:

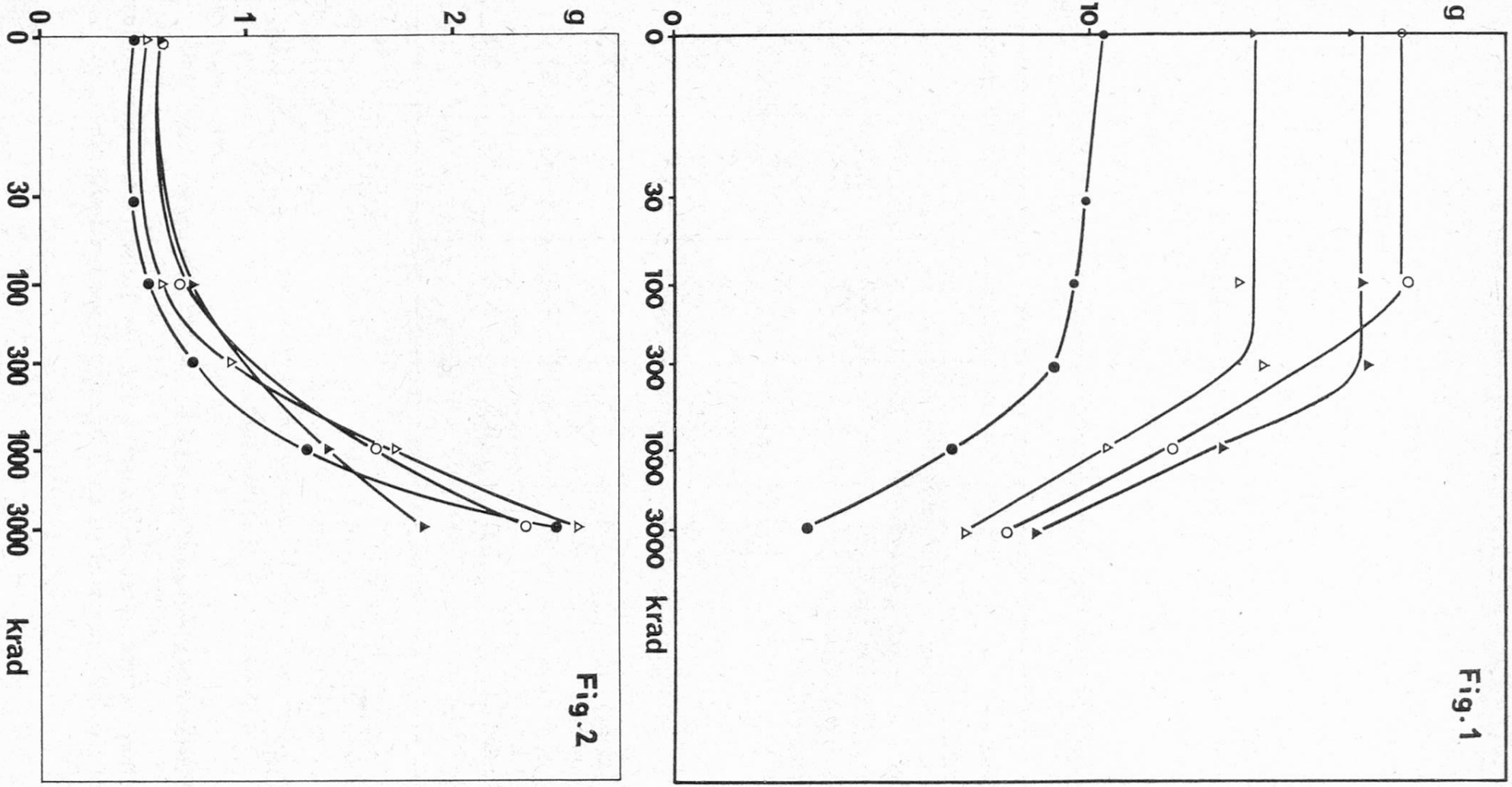
X normal
XX verändert
XXX stark verändert

Weichheit:

X normal
XX weich
XXX sehr weich

Wasseraufnahme und Festsubstanz im Kochwasser

Die beim Kochen aufgenommene Wassermenge des Reises sowie der Verlust an Festsubstanz im Kochwasser wurden auf folgende Weise bestimmt:



Figur 1: Wasseraufnahmevermögen (g Wasser bei 10 g Trockenreis) von bestrahltem Reis als Funktion der Bestrahlungsdosis (γ-Strahlen).

Figur 2: Festsubstanz im Kochwasser (in g pro 10 g Trockenreis) von bestrahltem Reis als Funktion der Bestrahlungsdosis (γ-Strahlen).

● nicht vorbehandelt.

○ entölt.

▲ 5 Stunden bei 70 °C und 15 mm Hg.

△ entölt und 5 Stunden bei 70 °C und 15 mm Hg.

10 g Reis wurden in 150 ml kochendes Wasser geschüttet und während 10 Minuten kochen gelassen. Der Reis wurde mit einem Sieb herausgenommen und gewogen. Anschließend wurde das Kochwasser verdampft und die Menge an Festsubstanz bestimmt (einschließlich der Teilchen, die durch das Sieb gefallen waren).

In Figur 1 ist das Wasseraufnahmevermögen für vorbehandelten und nicht vorbehandelten Reis in Abhängigkeit von der Bestrahlungsdosis dargestellt. Figur 2 zeigt die entsprechenden Kurven für die Menge an Festsubstanz im Kochwasser in Abhängigkeit von der Dosis.

Diskussion der Ergebnisse

Die organoleptische Prüfung von bestrahltem Reis zeigte ab 100 krad Bestrahlungsdosis eine qualitative Verschlechterung, die mit zunehmender Dosis deutlicher wurde. Bei 100 krad etwa konnte eine schwache Bräunung festgestellt werden, die ab 300 krad immer stärker wurde. Der im Vakuumofen getrocknete (Erniedrigung des Wassergehaltes von 13,3 % auf 4,3 % und der entölte Reis (Erniedrigung des Fettgehaltes von 1,25 % auf 0,35 %) zeigten gegenüber dem nicht vorbehandelten, nach Bestrahlung, keine günstigeren Eigenschaften; teilweise war sogar eine Verschlechterung feststellbar. Die Verwendung von Stickstoff an Stelle von Luft während der Bestrahlung schien keinen wesentlich günstigeren Einfluß zu haben. Ab 100 krad machte sich eine Erweichung des Gewebes bemerkbar, die bei 300 krad deutlich festgestellt werden konnte. Das Wasseraufnahmevermögen der unbestrahlten Proben zeigte starke Unterschiede je nach Art der Vorbehandlung. In allen Fällen war aber bis zu einer Dosis von 100 krad kein Einfluß der Bestrahlung festzustellen. Ab etwa 300 krad nahm das Wasseraufnahmevermögen stark ab und hatte bei 3 Mrad etwa den halben Wert der unbestrahlten Proben. Die Menge der Festsubstanz im Kochwasser war im wesentlichen unabhängig von der Vorbehandlung und erhöhte sich ab 100 krad etwa auf den 4- bis 5fachen Wert der unbestrahlten Proben. *N. W. Tape* und *W. E. Ferguson* (2) machten genaue organoleptische Untersuchungen an bestrahltem pakistanischen Reis beis zu einer Dosis von 60 krad. Sie fanden keine Veränderungen des Geschmacks, der Textur und der Farbe bis 30 krad. Dagegen zeigte sich bei 60 krad eine ungünstige Geschmacksveränderung.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß die Bestrahlung von Reis bei Dosen unter 30 krad (3) mit dem Ziel, Insekten zu sterilisieren und deren Eier und Larven am Reifen zu hindern, keine ungünstigen Einflüsse auf die organoleptischen Eigenschaften und das Kochverhalten hervorzurufen scheint. Dagegen verursacht die Anwendung der Lethaldosis für Insekten von etwa 100 krad bereits geringe nachteilige Veränderungen in den organoleptischen Eigenschaften, dem Aussehen und dem Kochverhalten.

Zusammenfassung

Mit γ-Strahlen einer Co^{60}-Quelle bestrahlter Reis bei Dosen zwischen 30 und 3000 krad, wurde auf seine organoleptischen Eigenschaften und sein Kochverhalten untersucht. Die Bestrahlungen erfolgten bei Raumtemperatur unter Luft oder Stickstoff. Bereits ab 100 krad Bestrahlungsdosen können ungünstige Strahlungseffekte in Bezug auf die organoleptischen Eigenschaften, das Aussehen und das Kochverhalten festgestellt werden.

Résumé

Les propriétés organoleptiques et le comportement à la cuisson du riz irradié ont été examinés. L'irradiation a été effectuée à température ambiante, sous air ou sous azote avec des rayons γ (source Co^{60}); la dose variait de 30 à 3000 krad. L'irradiation a montré un effet défavorable sur les propriétés organoleptiques, l'aspect et le comportement à la cuisson dès la dose de 100 krad.

Summary

Rice was irradiated with γ rays (source of Co^{60}) at doses between 30 and 3000 krad and its organoleptic qualities and the cooking behaviour were examined. The irradiation was executed at room temperature in air or nitrogen. Already at a dose of 100 krad unfavorable radiation effects were found as to the organoleptic qualities, the aspect and the cooking behaviour.

Literatur

1. *Goresline H. E.:* Tagung über Lebensmittelbestrahlung, Zürich 1967.
2. *Tape N. W., Ferguson W. E.:* Irrad. des Aliments (Centre Européen d'Information pour l'Irradiation des Aliments, Saclay, France), Vol. 7, no. 1—2 (1966), S. A23.
3. *Cornwell P. B.,* Proc. of a Symposium, Karlsruhe 1966, IAEA, S. 455.