

Further research on irradiated bacon

E. WIERBICKI and A. E. WASSERMAN

Agricultural Research, Science and Education Administration, U.S. Department of Agriculture, Eastern Regional Research Center, 600 E. Mermaid Lane, Philadelphia, Pennsylvania 19118, USA

Three lots of bacon were cured (A) without nitrite (0 ppm NaNO_2), (B) with reduced nitrite (40 ppm NaNO_2) and (C) with commercial level of added nitrite (120 ppm NaNO_2). Other curing agents for the three lots of bacon were 1.5% NaCl, 0.3% sodium tripolyphosphate, 0.25% sucrose and 0.055% sodium erythorbate. Vacuum packed sliced bacon of cures A and B were electron irradiated with 0.5, 1.0 and 1.5 Mrad at 5°C and compared for quality and microbiological safety with unirradiated bacon of cure C.

In preference tests all samples stored 17 days at 5°C showed good quality. In color and odor tests on the samples stored at 5°C under light up to 60 days, irradiation preserved the bacon odor and color in B samples and developed an acceptable pinkish-red color in raw A samples. Without irradiation the A samples turned putrid after 30 days, and samples B and C became sour after 45 and 60 days storage, respectively. There was no indication of lipid oxidation in irradiated samples as shown by the TBA, PV and FFA data. Irradiation with 1.0 and 1.5 Mrad destroyed bacon spoilage microorganisms.

An abused storage test at 27°C was conducted with vacuum packed bacon inoculated with *C. botulinum* spores, in which the bacon A and B was irradiated and compared with unirradiated bacon C. The inoculated pack studies showed that 1.0 Mrad irradiated bacon of cures A and B is less likely to undergo spoilage and is safer from *C. botulinum* hazard when abused at 27°C than is the unirradiated C bacon cured with 120 ppm added NaNO_2 .

Recherche avancée sur du bacon irradié by E. WIERBICKI and A. E. WASSERMAN

Agricultural Research, Science and Education Administration, U.S. Department of Agriculture, Eastern Regional Research Center, 600 E. Mermaid Lane, Philadelphia, Pennsylvania 19118, USA

3 lots de bacon ont été salés (A) sans nitrite (0 ppm NaNO_2), (B) avec une quantité réduite de nitrite (40 ppm NaNO_2) et (C) avec une quantité commerciale de nitrite ajoutée (120 ppm NaNO_2). Les autres agents de salage pour les trois lots de bacon étaient 1,5% de NaCl, 0,3% de sodium tripolyphosphate, 0,25% de saccharose et 0,055% de sodium erythorbate. Des tranches de bacon des lots A et B emballées sous vide ont été irradiées par électron de 0,5, 1,0 et 1,5 Mrad à 5°C et comparées avec le bacon non-irradié du lot C au point de vue de la qualité et de la sûreté microbiologique.

Dans les analyses préférentielles, tous les échantillons conservés 17 jours à la température de 5°C se sont révélés de bonne qualité. Dans les analyses de couleur et d'odeur sur les échantillons conservés à la température de 5°C et exposés à la lumière pendant 60 jours, l'irradiation a conservé l'odeur et la couleur du bacon des échantillons du lot B et a provoqué une couleur rose-rouge acceptable sur les échantillons du lot A. Sans irradiation, les échantillons du lot A ont pourri après 30 jours, et les échantillons des lots B et C sont devenus aigres après respectivement 45 et 60 jours de conservation. Il n'y avait aucun signe d'oxydation lipidique sur les échantillons irradiés tel que ceux montrés par les données de la TBA, PV et FFA. L'irradiation de 1,0 et 1,5 Mrad a détruit les microorganismes de détérioration du bacon.

Une analyse de conservation abusive à la température de 27°C a été faite avec du bacon emballé sous vide et inoculé avec des spores de *C. Botulinum*, dans laquelle le bacon des lots A et B a été irradié et comparé avec le bacon non-irradié du lot C. Les études sur le lot inoculé ont montré que 1,0 Mrad de bacon irradié des lots A et B a moins de chances de se détériorer et risque moins d'être atteint du *C. Botulinum* quand il est conservé abusivement à la température de 27°C, que le bacon non-irradié du lot C traité avec 120 ppm de NaNO_2 ajoutée.

/la température de

Weitere Untersuchungen an bestrahltem Bacon

E. WIERBICKI und A. E. WASSERMAN

Agricultural Research, Science and Education Administration, U.S. Department of Agriculture, Eastern Regional Research Center, 600 E. Mermaid Lane, Philadelphia, Pennsylvania 19118, USA

Drei Gruppen von Bacon wurden: (A) ohne Nitrit (0 mg/kg NaNO_2), (B) mit reduziertem Nitrit (40 mg/kg NaNO_2) und (C) mit kommerziell ueblicher Zugabe von Nitrit (120 mg/kg NaNO_2) gepoekelt. Andere Poekelzugaben waren: 1.5% NaCl, 0.3% Natrium Tripolyphosphat, 0.25% Saccharose und 0.055% Natrium Erythorbat. Rohgeraeuchter Bacon der Gruppen A und B, vakuumverpackt, wurde mit Elektronen in der Staerke von 0.5, 1.0 und 1.5 Mrad bei 5°C bestrahlt und mit dem unbestrahlten Bacon C fuer Qualitaetseigenschaften und mikrobiologisches Verhalten verglichen.

Untersuchungen der Gesamtqualitaet (Annehmbarkeit) der drei Gruppen von Bacon nach 17 Tagen Aufbewahrung bei 5°C in Kuehlschrank haben hohe Bewertungen erwiesen. Die Bewertungen fuer Geruch und Farbe der Baconproben, die unter Beleuchtung 60 Tage bei 5°C aufbewahrt wurden, haben erwiesen, dass der bestrahlte Bacon der Gruppen A und B diese Qualitaetseigenschaften behielt und der bestrahlte Bacon ohne Nitritzugabe die normale Farbe des rohen geraeucherten Bacons hatte. Unbestrahlte Proben wiesen waehrend der Kuehlaufbewahrung unangenehme Gerueche auf: A-Bacon wurde innerhalb 30 Tagen faul; B-Bacon innerhalb 45 Tagen sauer; und C-Bacon auch sauer innerhalb von 60 Tagen. Oxidation von Fetten wurde in den bestrahlten Bacon nicht nachgewiesen, wie die Laboratorien Daten von TBA, PV und FFA (freie Fettsaeuren) gezeigt haben. Mit der Bestrahlung von 1.0 und 1.5 Mrad wurden die Bacon-verderbenden Mikroorganismen zerstort.

In einem anderen Versuch wurden die Proben von Bacon A und B mit Sporen von *C. botulinum* vor der Vakuumverpackung und Bestrahlung geimpft und mit dem unbestrahlten, geimpften Bacon C im Laufe der Aufbewahrung bei erhoehter Temperatur von 27°C verglichen. Die Resultate haben erwiesen, dass Bacon A und B, bestrahlt mit 1.0 Mrad, frei von den ueblichen Verderbungsbakterien waren und einen hoeheren Widerstandsgrad gegenueber der *C. botulinum*-Gefahr zeigten, als der unbestrahlte Bacon C mit 120 mg/kg Nitritzugabe.

Результаты исследования по облучению бекона

Е. ВЕРБИЦКИЙ и А. Е. ВАСЕРМАН

E. WIERBICKI and A. E. WASSERMAN

Agricultural Research, Science and Education Administration, U.S. Department of Agriculture, Eastern Regional Research Center, 600 E. Mermaid Lane, Philadelphia, Pennsylvania 19118, USA

Три партии бекона были заготовлены, без добавления нитратов (А), с ионизонным уровнем нитрита (40 ppm NaNO_2) (В), и с коммерческим количеством (120 ppm NaNO_2) (С). Другие добавки были: 1.5% NaCl, 0.3% натрий полифосфат, 0.25% сахараза и 0.055% натрий эриторбат. Сырокопченый бекон, партии А и В упакованный под вакуумом, был подвергнут электронному облучению дозами 0.5, 1.0 и 1.5 Mrad в охлажденном виде с последующим исследованием на качество и микробиологическую порчу в сравнении с необлученным беконом партии С. Образцы трех партий бекона получили высокую общую органолептическую оценку после хранения в холодильнике 17 дней. Образцы бекона подвергнуты хранению под светом при 5°C в протяжении 60 дней и исследованы на запах и окраску, получили высокие оценки для облученного бекона партии А и В. Образцы, которые не подвергались облучению проявляли неприятный запах во время хранения: бекон А за 30 дней, бекон В за 45 дней, а бекон С за 60 дней. Бекон партий А и В, упакованный под вакуум, не проявил окисления липидов, как указано ТВА, FV и FFA (свободные жирные кислоты) аналитическими данными. Облучение дозами 1.0 и 1.5 Mrad полностью уничтожило гнилостные микроорганизмы бекона. Исследования на образцах бекона зараженных спорами *C. botulinum*, с последующим хранением при повышенной температуре (27°C) указали что облученный бекон А и В дозой 1.0 Mrad не имеет микробиологической порчи и требует более высокую охрану от ботулизма, чем коммерческая добавка 120 ppm NaNO_2 в необлученном беционе партии С.