

المبادئ التوجيهية لامتثال إدارة سلامة وتفتيش الأغذية للتثبت من صحة تعليمات طهي منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً

2015

هذه الوثيقة التوجيهية مصممة لمساعدة المؤسسات التي تصنع منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً على الإمتثال للمتطلبات الواردة في القانون (9 CFR 317.2 (e)(3)) من خلال:

- تحديد الحد الأدنى من العناصر التي يجب أن تتضمنها تعليمات الطهي التي جرى التثبت من صحتها.

- تحديد عنصري التثبت من صحة تعليمات الطهي:

- الدعم العلمي والتقني (التصميم)

- بيانات التثبت من صحة التعليمات في المصنع (التنفيذ)

لمساعدة المؤسسات على تلبية العنصر الأول للتثبت من التعليمات، تحتوي هذه الوثيقة مرفقات يمكن للمؤسسات استخدامها كدعم علمي لتعليمات الطهي.

المقدمة

ما هو الهدف من المبادئ التوجيهية للامتثال؟

تهدف هذه المبادئ التوجيهية إلى مساعدة المؤسسات على التأكد من أن ملصقات منتجات لحم البقر النيء أو المطهو جزئياً، المطزى بالإبرة أو بالشفرة، المخصص للمستهلكين في المنازل والفنادق والمطاعم أو المؤسسات المماثلة، تتضمن تعليمات طهي تمّ التثبيت من صحتها وأنها تمثل للمتطلبات الواردة في القانون (9 CFR (iii) (e)(3) 317.2). تجدر الملاحظة أن هذه المتطلبات لن تصبح سارية المفعول قبل ١٧ أيار/مايو ٢٠١٦. بالإضافة إلى ذلك، سوف تؤخر إدارة سلامة وتفتيش الأغذية فرض تطبيق شروط الملصقات لمنتجات لحوم البقر مع إضافة حلول حتى ذلك التاريخ.

توضح المبادئ التوجيهية على وجه التحديد ما يلي:

- الحد الأدنى من العناصر التي يجب أن تتضمنها تعليمات الطهي التي جرى التثبيت من صحتها
- عنصرا التثبيت من صحة تعليمات الطهي
 - الدعم العلمي والتقني (التصميم)
 - بيانات التثبيت من صحة التعليمات في المصنع (التنفيذ)

تتضمن هذه الوثيقة مرفقات يمكن للمؤسسات استخدامها كدعم علمي وتقني لتلبية العنصر الأول من التثبيت. تزود هذه الوثيقة بمبادئ توجيهية لمساعدة المؤسسات في الامتثال لأنظمة إدارة سلامة وتفتيش الأغذية. تمثل هذه المبادئ توصيات إدارة سلامة وتفتيش الأغذية لتطبيق أفضل الممارسات بالاستناد إلى أفضل الاعتبارات العلمية والعملية، وهي لا تمثل **متطلبات** يجب تلبيةها. بإمكان المؤسسات أن تختار اعتماد إجراءات مختلفة عن تلك الواردة في هذه المبادئ التوجيهية، و لكنها يجب أن تدعم سبب اعتبارها بأن تلك الإجراءات فعالة. تجدر الملاحظة أن هذه المبادئ التوجيهية تمثل التفكير الحالي لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول هذا الموضوع.

لمن جرى تصميم هذه المبادئ التوجيهية للامتثال؟

تم تصميم هذه المبادئ التوجيهية لجميع المؤسسات الرسمية التي تخضع لتنظيم إدارة سلامة وتفتيش الأغذية، والتي تنتج منتجات لحوم البقر النيئة أو المطهوه جزئياً التي تطرى ميكانيكياً، والمخصصة للمستهلكين في المنازل والفنادق والمطاعم والمؤسسات المماثلة. تشمل هذه المنتجات لحم البقر النيء أو المطهوه جزئياً، المطري بالإبرة أو بالشفرة، بما في ذلك منتجات لحم البقر المطري ميكانيكياً الذي تم حقه أيضاً بالماء المالح أو بمحلول النقع. هذه المبادئ التوجيهية غير موجهة للمؤسسات التي تنتج منتجات تطرى ميكانيكياً التي سنطهى كلياً في مؤسسة رسمية.

هل هذا الإصدار من المبادئ التوجيهية هو إصدار نهائي؟

نعم هذا الإصدار من المبادئ التوجيهية المؤرخ مايو/أيار ٢٠١٥ هو الإصدار النهائي و يحل محل الإصدار السابق المؤرخ في يونيو/حزيران ٢٠١٣. ستخضع هذه المبادئ لتحديث متواصل يعكس أحدث المعلومات المتوفرة لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية والجهات المعنية، علماً أن التعليقات حول هذه الوثيقة لن يكون مقبولاً عبر موقع "regulation.gov".

ما هي التغييرات التي طرأت على المبادئ التوجيهية منذ الإصدار الأخير؟

لقد جرت التغييرات التالية على إصدار حزيران/يونيو 2013 من المبادئ التوجيهية استجابة لتعليقات الجمهور:

- بناءً على نتائج الأبحاث التي أجريت مؤخراً المزدودة في التعليقات، جرت إضافة توصية لإدخال البيانات التالية كجزء من تعليمات الطهي التي تم التثبيت من صحتها:
 - "يذوّب المنتج بالكامل قبل الطهي"،
 - بالنسبة لشرائح اللحم المطري ميكانيكياً، "قلّب المنتج على مرتين على الأقل أثناء الطهي".
- أوضحت أنه لا يمكن اعتبار جميع مجموعات الوقت ودرجات الحرارة في المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول الطهي الآمن لقطع اللحم والروستو وشرائح الستيك هي مجموعات عملية لكي يتبعها المستهلكون. وبنوع خاص فإن أوقات الاستراحة المترافقة مع درجات الحرارة الأقل من 145 درجة فهرنهايت (مثلاً؛ 144 درجة فهرنهايت لأربع دقائق، 143 درجة فهرنهايت لخمس دقائق، الخ) لا تعتبر عملية بالنسبة للمستهلكين كي يحافظوا عليها.

• جرى تناول حجم الحصص كعامل يجب أخذه في عين الاعتبار لدى تصميم دراسة التثبيت من صحة التعليمات.

• بناء على نتائج أبحاث أجريت مؤخراً ومزودة في التعليقات، جرى شمل الدعم العلمي الإضافي

لتعليمات الطهي في المرفق رقم 1

بالإضافة إلى ذلك، أجريت مراجعة لبيانات تفشي الأمراض الناتجة عن البكتيريا لعكس التفشي الذي يسببه طهي منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً و الذي بدأ يظهر منذ العام 2000. و قد جرى إدخال هذا التغيير ليكون متناسقاً مع البيانات التي وردت في ملاحظة السجل الفدرالي.

ماذا لو بقيت لدي أسئلة بعد أن قرأت هذه المبادئ التوجيهية؟

إذا تعذر إيجاد المعلومات المرغوبة ضمن المبادئ التوجيهية للامتثال، توصي إدارة سلامة وتفتيش الأغذية أن يبحث المستخدم في قسم "أسئلة و أجوبة" المتاح للجمهور في قاعدة البيانات AskFSIS (إسأل إدارة سلامة وتفتيش الأغذية)، أو أرسل أسئلتك عبر AskFSIS. إن توثيق هذه الأسئلة يساعد إدارة سلامة وتفتيش الأغذية على تحسين وتفتيح الإصدارات الحالية والمستقبلية للمبادئ التوجيهية للامتثال والإصدارات المرتبطة بها. عند تقديم سؤال، استخدم علامة التبويب **Submit a Question** ، وأدخل المعلومات التالية في الحقول المتوفرة:

حقل الموضوع: أدخل الجملة التالية باللغة الانكليزية: **FSIS Compliance Guideline for**

Validating Cooking Instructions for Mechanically Tenderized Beef Products.

حقل السؤال: أدخل السؤال هنا مع أكبر قدر من التفاصيل.

حقل المنتج: انتقِ **"General Inspection Policy"** من القائمة المنسدلة في هذا الحقل.

حقل الفئة: انتقِ **"Sampling"** من القائمة المنسدلة في هذا الحقل.

ساحة السياسة: انتقِ **"Domestic (U.S.) Only"** من القائمة المنسدلة

بعد تعبئة جميع الحقول، اكبس الزر **Continue** للمتابعة.

المبادئ التوجيهية للامتثال لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية (FSIS)

للتثبت من صحة تعليمات طهي منتجات لحم البقر المطرّى ميكانيكياً.

جدول المحتويات

ii..... لمن جرى تصميم هذه المبادئ التوجيهية للامتثال

ii..... هل هذا الإصدار من المبادئ التوجيهية هو لإصدار النهائي

iii..... ما هي التغييرات التي أدخلت إلى المبادئ التوجيهية منذ الإصدار الأخير

iii..... ماذا لو بقيت لدي أسئلة بعد قراءة هذه المبادئ التوجيهية

لماذا يجب وضع ملصقات على منتجات لحم البقر المطرّى ميكانيكياً مع تعليمات

للطهي جرى التثبت من صحتها؟..... 1

ما هو الحد الأدنى من العناصر في تعليمات الطهي التي جرى التثبت من صحتها التي يجب أن تتضمنها

الملصقات للامتثال بالمتطلبات الواردة في ((iii) (3) (e) 317.2 CFR 9)..... 2

هل هناك تعليمات إضافية توصي بها إدارة سلامة وتفتيش الأغذية المؤسسات لشمها في

الملصقات؟..... 3

كيف تستطيع مؤسسة التثبيت من صحة تعليماتها للطهي؟..... 4

العنصر الأول: الدعم العلمي أو التقني (التصميم)..... 4

العنصر الثاني: بيانات التثبيت من صحة التعليمات في المصنع..... 14

المرفق رقم 1: ملخص الدعم العلمي المنشور لتعليمات الطهي..... 17

المرفق رقم 2: المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول الطهي الآمن لقطع اللحم والروستو

والستيك، نيسان/أبريل 2009..... 22

المرفق رقم 3: مثال عن التثبيت من صحة تعليمات طهي الروستو المطرى بالإبرة في فرن

تقليدي.....23

المرفق رقم 4 : الجدول Z- (الاحتمالات التراكمية لإدخال التوزيع العادي القياسي).....26

المبادئ التوجيهية للامتثال لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية (FSIS)

للتثبت من صحة تعليمات طهي منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً

لماذا يجب وضع ملصقات على منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً تحمل تعليمات الطهي التي جرى التثبت من صحتها؟

اعتباراً من 17 أيار/مايو 2016 ، يفرض القانون (iii) (3) (e) CFR 317.2 (9) أن تتضمن الملصقات الموضوعة على منتجات لحم البقر النيء أو المطهو جزئياً، المطرى بالإبرة أو بالشفرة، والمخصص للمستهلكين في المنازل والفنادق والمطاعم والمؤسسات المماثلة تتضمن تعليمات ثم التثبت من صحتها. أضافت إدارة سلامة وتفتيش الأغذية هذا الشرط بسبب وجود دليل علمي يظهر أن منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً يحتاج إلى طهي كامل من أجل التخفيض الكافي لمخاطر البكتيريا المسببة للمرض. من المحتمل أن تكون البكتيريا المسببة للمرض موجودة في داخل منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً لأن أي تلوث موجود على سطح قطعة اللحم قد ينتقل إلى الداخل من خلال اختراق الإبر وغيرها من الأجهزة أثناء عملية التطرية. لذلك من المهم طهي منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً طهيًا كاملاً بدلاً من الطهي "غير الناضج" أو الطهي "الوسط".

غالبًا ما يطلب المستهلكون في المطاعم شرائح الستيك "غير ناضجة" أو ما بين "الوسط وغير الناضجة". وعموماً تعتبر القطع الكاملة من العضل مثل شرائح الستيك خالية من البكتيريا المسببة للمرض إذا ما تم قليها بصورة "غير ناضجة" أو ما بين "الوسط وغير الناضجة" شرط قليها وفقاً للتوصيات الواردة في قانون الغذاء. إذ وفقاً للبند (3)(C) 401.11 - 3§ من قانون الغذاء للعام 2009، يجوز تقديم شرائح ستيك لحم البقر الكاملة المقطوعة من عضل كامل، "النيئة" أو "المطهوه جزئياً"، أو عرضها للبيع على شكل منتج جاهز للأكل إذا ما تم قليها، من بين أشياء أخرى، على الوجهين على درجة حرارة سطحية تبلغ 63 درجة مئوية (145 درجة فهرنهايت)، أو أعلى من ذلك، أو حتى يتغير لون سطحها الخارجي. يمكن اعتبار شرائح الستيك الكاملة المقوية بهذه الطريقة غذاءً جاهزاً للأكل من دون طهوه كلياً لأن التلوث بالبكتيريا المسببة للمرض، مثل بكتيريا

الاشريكية القولونية O157:H7 أو غيرها من أنواع الاشريكية القولونية التي تفرز سموم شيغا ، إذا وجدت، تظهر على سطح المنتج فقط. و طالما ان سطح المنتج يعرض لدرجات حرارة تقضي على البكتيريا، يمكن جعل المنتج آمناً من دون طهي كامل حتى داخله (اللجنة القومية الاستشارية للمعايير الميكروبيولوجية للأغذية – NACMCF ، 1997)

وعلى الرغم من أن تعليمات المناولة الآمنة " للحم البقر المطرى ميكانيكياً توصي بطبخه جيداً، فقد أظهرت بيانات تفشي الأمراض الصادرة مؤخراً أنه بالنسبة لمنتجات لحم البقر المطرى بالإبرة أو الشفرة ، لا يقوم عادة المستهلكون والمطاعم ومحلات البيع بطهي هذه المنتجات جيداً إلى درجة الحرارة المناسبة وبالوقت الكافي للقضاء على البكتيريا الضارة مثل الاشريكية القولونية O157:H7. بالطبع، في العديد من الحالات، تبين أن المرضى المصابين بهذه البكتيريا كانوا قد طلبوا شرائح الستيك "غير ناضجة" أو ما بين "الوسط - وغير الناضجة". فمنذ العام ٢٠٠٠، تلقت مراكز السيطرة على الأمراض و الوقاية منها تقارير عن ستة تفشيات للأمراض الناجمة عن البكتيريا المذكورة أعلاه، بسبب منتجات لحم البقر المطرى بالإبرة أو بالشفرة التي تم تحضيرها في المطاعم أو في منازل المستهلكين. ومن بين هذه التفشيات، كانت هناك ١٧٦ إصابة بالاشريكية القولونية "O157:H7" وأسفر عنها ٣٢ حالة دخول إلى المستشفى و ٤ إصابات بمتلازمة انحلال الدم (HUS). إن عدم الطهي جيداً لمنتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً ، النيء أو المطهو جزئياً، كان عاملاً مساهماً في كل هذه التفشيات (كوليبير و آخرون 2009، سوانسون و آخرون 2005).

ينبغي على تعليمات طهي هذه المنتجات إعلام المستهلكين أنه يجب طهي هذه المنتجات لتصل على الأقل إلى درجة حرارة داخلية معينة، و أن تحدد إذا كانت تحتاج للبقاء على درجة الحرارة الدنيا هذه لوقت محدد قبل استهلاكها، أي وقت الاستراحة أو الاستقرار، بحيث تطهى جيداً. تزود هذه الوثيقة بمبادئ توجيهية حول طريقة التثبت من صحة تعليمات الطهي.

ما هي عناصر الحد الأدنى لتعليمات الطهي التي جرى التثبيت من صحتها التي يجب أن تتضمنها الملصقات للامتثال للمتطلبات الواردة في (9 CFR 317.2 (e)(3) (iii))

يجب أن تتضمن تعليمات الطبخ، كحد أدنى:

(1) طريقة الطهي

(2) الحد الأدنى لدرجة الحرارة داخلية التي جرى التثبيت من صحتها لقتل البكتريا المسببة للأمراض في جميع أنحاء المنتج.

(3) بيان حول ما إذا كان المنتج الذي جرى طهيه بالطريقة الموصوفة يحتاج أيضاً إلى حفظه لمدة من الوقت عند درجة الحرارة المحددة أو أعلى منها قبل الاستهلاك

(4) تعليمات تنص أن درجة الحرارة الداخلية يجب أن تقاس بواسطة ميزان حرارة.

يجب أن تكون تعليمات الطبخ المدرجة على الملصق عملية ويمكن إتباعها بسهولة من قبل المستهلكين.

لسلامة الغذاء و توعيته، اتبع تعليمات الطهي التالية:

شواية الغاز:

- 1) سخّن الشواية على درجة متوسطة-مرتفعة.
- 2) اشوي شرائح الستيك لست دقائق حتى تصل إلى درجة حرارة داخلية تبلغ 145 فهرنهايت، باستخدام ميزان حرارة خاص بالطعام. قلب شرائح الستيك مرتين على الأقل أثناء الشواء.
- 3) ارفع الشرائح عن شواية الغاز، و اتركها ترتاح لمدة 3 دقائق على الأقل قبل تقديمها.

تجد في المربع على اليسار مثلاً عن تعليمات الطهي التي تلبّي الحد الأدنى من هذه العناصر. تجدر الملاحظة أن هذه التعليمات هي إضافة إلى تعليمات المناولة الآمنة المطلوبة لمنتجات لحم البقر النيئة الواردة في البند (9CFR 317.2(l)(1))

في هذا المثال، ومن أجل الامتثال

للمتطلبات، على المؤسسة أن تتحقق من أن تعليمات الطهي تشمل الوقت مع درجة الحرارة على الملصق (أي 145 درجة فهرنهايت لمدة 3 دقائق).

بعد أن تثبتت من صحة صلاحية تعليمات الطهي، لن تحتاج المؤسسة إلى أي دعم علمي إضافي للإمتثال إلى أول عنصر من عملية التثبيت. لن تحتاج المؤسسة الى وثائق إضافية لأن توجيهات إدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول الطهي الآمن لقطع اللحم، وشرائح اللحم تدعم حقيقة أن الخفض المناسب للبكتريا المسببة للأمراض يمكن أن يتحقق بدرجة حرارة نهائية 145 فهرنهايت ووقت راحة يبلغ 3 دقائق.

هل هناك تعليمات إضافية توصي بها إدارة سلامة وتفتيش الأغذية المؤسسات لإدخالها على بطاقات التعريف؟

لقد راجعت إدارة سلامة وتفتيش الأغذية النصوص و وجدت أن الوصول إلى درجة حرارة ثابتة عبر كامل منتجات لحم البقر هي الأساس لضمان القضاء كلياً على البكتيريا المسببة للأمراض (جيل وآخرون 2013). لقد تم تحديد اثنين من العوامل التي يمكن أن تحقق التسخين المتساوي، الأول هو حالة المنتج قبل الطهي (مثلا مجلد، مبرّد أو بحرارة الغرفة) والثاني هو الأوقات الفاصلة لتقليب الشرائح خلال الطهي (بيري وآخرون 2000 وجيل وآخرون 2013 و لوشانسكي، 2014). و بناءً على هذه النتائج توصي دائرة سلامة الغذاء والتفتيش بأن تقوم المؤسسات بشمل التعليمتين لإضافيتين على بطاقات تعريف منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً لضمان أن يحقق المستهلكون درجة حرارة ثابتة عبر كامل المنتج والتي يحتاجها الطهي للتقليل ما يكفي من الوجود المحتمل للبكتيريا المسببة للأمراض:

1. "دع الجليد يذوب تماماً قبل الطهي"

توصي إدارة سلامة وتفتيش الأغذية بأن تقوم المؤسسات بشمل التعليمية "دع الجليد يذوب تماماً قبل الطهي" على بطاقات تعريف منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً للوصول الى تسخينٍ متساوٍ للمنتج. و قد بينت الأبحاث على الفطائر بأنه لدى طهي الفطائر في حالتها وهي ذائبة تميل درجة حرارتها لأن تبقى ثابتة أكثر منها لدى طهيها وهي في حالة التجلد (بيري، 2000) و من غير المستغرب، أن تجد أبحاث أخرى أن حالة التجلد تستغرق وقتاً للوصول إلى درجة الحرارة المستهدفة أطول من ذلك الذي تستغرقه هذه الفطائر وهي في حالتها الذائبة (لوكانسكي 2013) حتى ولو توفر هذا الشرط، على المؤسسات النظر في إجراء اختبارات إضافية لتقديم تأثير دقة الطهي إذا لم يحم المستهلك بإذابة الجليد كلياً عن المنتج قبل الطهي. و بدلاً من ذلك يمكن تقديم مجموعتين من التثبيت من صحة التعليمات. الأولى لتحضير المنتج الذائب والثانية لتحضير المنتج

المجّد. هذه الممارسات توصي بها جمعية مصنعي البقالة (GMA) في وثيقة المبادئ التوجيهية للعام 2008 حول التثبّت من صحة تعليمات طهي المستهلك للمنتجات غير الجاهزة للأكل، وجرّت مناقشتها أكثر في الصفحة 10 من المبادئ التوجيهية هذه، لأن المستهلكين قد يتجاهلون التحذيرات و يقومون بطهي المنتج من حالة التجليد. لدى سؤال المستهلكين، أجابوا بأنهم قاموا بطهي فطائر لحم البقر من حالة الجليد من دون إذابتها حوالي 22% من الوقت (فانج و بروهن، 2011): وبما في ذلك هذه التعليمات الموجودة على بطاقة التعريف فقد تكون هناك فائدة إضافية للنوعية، إذ تبين أن إذابة الفطائر المجّدة قبل الطهي يحسّن الخواص الحسيّة مثل العصيرية (بيجنر، جورج و بيري، 2000).

2. بالنسبة شرائح اللحم المطربة ميكانيكياً، "قم بتقليب الشرائح مرتين على الأقل خلال الطهي"

لدى طهي شرائح اللحم المطربة ميكانيكياً توصي إدارة سلامة وتفتيش الأغذية بأن تقوم المؤسسات أيضا بشمل تعليمة "تقليب الشرائح مرتين على الأقل خلال الطهي"، بحيث يتسنى المستهلكون باستمرار تحقيق درجة الحرارة النهائية المرغوبة في جميع أرجاء شريحة اللحم. و تستند هذه التوصية على نتائج الأبحاث التي أظهرت أن عملية التقليب مرتين على الأقل قد أدت الى حصول تسخين أكثر تساويا، ونتيجة لذلك خفض أكثر اتساقاً حالة الإصابة بامراض بكتيريا "O157:H7" أكثر منه عندما يجري التقليب مرة واحدة فقط (جيل و آخرون 2013). ولا تنطبق تعليمة "التقليب مرتين" لشرائح اللحم على منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً الأخرى مثل لحم الشواء، إذ أن القطع الأكبر من لحم البقر المطرى ميكانيكياً سوف تحتاج نمودجيا مرات تقليب أطول ما يساهم بإمكانية أكبر للقضاء على البكتيريا في كل أنحاء المنتج من خلال كامل وقت الطهي. إضافة إلى ذلك يقوم المستهلكون بطهي لحم الشواء و قطع اللحم المحمص أو الأكبر في معظم الأجواء التي تحتوي على رطوبة مما يساهم في الوصول الى طهي متساوي (مثلا طهي قطع لحم كبيرة في شوايات بطيئة مغطاة بغطاء و طهي قطع لحم شواء كبيرة بإضافة المياه أو المرق الى المقلاة وتغطية المنتج بورق "ألومينيوم" وتمشيا مع تطلب نظم الغذاء والدواء في كندا وضع البيان "تقليب الشرائح مرتين على الأقل خلال الطهي" على لوحة العرض الرئيسية على شرائح اللحم المطرى ميكانيكياً للوصول الى درجة حرارة ثابتة في جميع أنحاء المنتج (الصحة كندا، 2014).

ملاحظة: لا تتطلب القاعدة النهائية من المؤسسات شمل تعليمي " الإذابة الكاملة قبل الطهي" و "تقليب شرائح اللحم مرتين على الأقل خلال الطهي" على بطاقة تعريف منتجات لحم البقر المطري ميكانيكياً، إذ أن هاتين التعليمتين وردتا في وثيقة المبادئ التوجيهية هذه كتوجيهين. إلا أن إدارة سلامة وتفتيش الأغذية توصي بأن تشملهما بطاقة التعريف لأن إذابة الجليد من شرائح اللحم قبل الطهي وتقليبه مرتين على الأقل خلال الطهي -أظهر أن ذلك يضمن للمستهلكين تحقيق درجة حرارة ثابتة في كل أنحاء المنتج، الأمر الذي يعتبر حاسماً لضمان أن البكتيريا المسببة للأمراض بداخل المنتج تزول بشكل كافٍ. لم تقترح إدارة سلامة وتفتيش الأغذية شمل هاتين التعليمتين في القاعدة المقترحة (78 FR 34589) و عليه، هي لا تتطلب شمل هاتين التعليمتين في القاعدة النهائية.

كيف يمكن للمؤسسة التثبت من صحة تعليماتها للطهي؟

هناك عنصران رئيسيان للتحقق من صحة التعليمات ينطبقان على عملية التثبت من صحة تعليمات الطهي.

العنصر الأول: الدعم العلمي أو التقني (التصميم)

القسم الأول من التثبت من صحة تعليمات الطهي هو توفير دعم علمي أو تقني للحكم في تصميم تعليمات الطهي. يجب أن يبرهن ما يلي:

- تعليمات الطهي المقدمة يمكن أن تحقق تكراراً درجة الحرارة الداخلية الأدنى ووقت الراحة في حال تحديده.
- إن درجة الحرارة الداخلية الأدنى والوقت المحدد لها المحققان من خلال تلك التعليمات سوف يقضيان على وجود البكتيريات المسببة للأمراض في المنتج.

بالنسبة للنوع الأول من الدعم، فإن إظهار أن تعليمات الطهي المذكورة يمكن أن تحقق تكراراً درجة الحرارة الداخلية المرجوة ووقت الراحة إذا كان منصوح عليه فإن تعليمات الطهي يجري اتباعها تكراراً بظروف المستهلك الفعلية لتبيان أن درجة الحرارة المرجوة النهائية ووقت الراحة يمكن تلبيتهما باستمرار، فمثلاً، إذا كان لدى المؤسسة تعليمات تتص على عملية طهي شريحة لحم مطراة ميكانيكياً على شواية لمدة سبع دقائق من أجل تسخين شريحة اللحم الى 160 درجة فهرنهايت ثم، وبكل بساطة أذكر أنه سوف

تحتاج المؤسسة الى تسخين شريحة اللحم على أنواع مختلفة من الشوايات عدة مرات لدعم أنه في الواقع يلزم العملية سبع دقائق لتحقيق درجة حرارة 160 درجة فهرنهايت، بظل مختلف ظروف الطهي التي لدى المستهلك، و نتيجة لذلك لا يحتاج هذا النوع الأول من الدعم العلمي أن يتألف من بيانات ميكروبيولوجية، بل ينبغي أن يشمل بيانات تبرهن تعليمات طهي تحقق باستمرار درجة الحرارة الداخلية النهائية بظل أسوأ سيناريوهات الظروف.

انه من مسؤولية المؤسسة تحديد الدعم العلمي الذي يبرهن أن المستهلكين يستطيعون تحقيق درجة الحرارة النهائية ووقت الراحة المناسب لها، بإتباع تعليمات الطهي. هذا النوع من الوثائق يكون عادة من مادة علمية تؤخذ من مجلة تتناول موضوعات مشابهة، أو مبادئ توجيهية للتصنيع منشورة، أو بيانات تم جمعها من مصنع أو مطبخ اختبارات. يمكن جمع البيانات من أي مكان تتوفر فيه معدات طهي يستخدمها المستهلكون.

تم نشر عدد من المقالات الصحفية قام فيها الباحثون بالنتثبت من صحة تعليمات الطهي لمنتجات لحم البقر المطرى ولمساعدة المؤسسات على تطوير تعليمات الطهي الخاصة بهم، يحتوي المرفق 1 من وثيقة المبادئ التوجيهية هذه ملخص لدعم علمي منشور لتعليمات الطهي تم إثبات انها تحقق درجات حرارة نهائية ووقت راحة كافيين، جنباً الى جنب مع البارامترات التشغيلية الحاسمة المدرجة في كل دراسة. ويمكن للمؤسسات ان تضع تعليمات الطهي هذه على البطاقات التعريفية لمنتجاتها، شرط أن يكون المنتج الفعلي الذي يتم إنتاجه ويتم وضع الملصقات عليه مشابهاً للمنتج الذي تم تصميم التعليمات له. مثلاً، إذا أنتجت مؤسسة معينة شريحة لحم بقر مطرى بواسطة شفرة ثخانة بوصة واحدة، يمكن لهذه المؤسسة استخدام التعليمات التالية لأنها سبق وتم التثبت من صحتها وفقاً للأبحاث التي تم إجراؤها من قبل جيل وآخرون (عام 2013) الواردة في المرفق رقم 1:

لسلامة الغذاء و نوعيته اتبع تعليمات الطهي التالية:

- 1) قم بتحمية مقلاة من الفولاذ المقاوم للصدأ على فرن كهربائي واضبطه على "سخونة متوسطة"
- 2) ضع شريحة اللحم في المقلاة واستمر بالطهي لمدة 26 دقيقة وقلّب الشريحة مرتين على الأقل خلال الطهي.
- 3) واصل الطهي حتى تتحقق درجة حرارة نهائية 145 فهرنهايت، بقياسها بميزان حرارة أطعمة و اسمح

في مقالات الأبحاث الواردة في المرفق 1 يحدد الكاتب مقدار الوقت الذي ستغرقه العملية باستخدام طرق طهي مختلفة للوصول الى درجات حرارة نهائية مختلفة مطلوبة لشرائح لحم من سخانات مختلفة. فقط المنتجات التي وصلت الى درجات حرارة نهائية كافية لإنتاج منتج "جاهز للأكل" (أي منتج تم فيه تحقيق خفض بمقدار $5 - \log_{10}$ من سلمونيلا وبكتيريا الاشريكية القولونية O157:H7).

سوف لن تحتاج المؤسسات التي تستخدم تعليمات طهي من المرفق 1 الى تقديم المقالات الصحفية الأصلية التي جرى استخدامها لوضع التعليمات لأن كل البارامترات التشغيلية الحاسمة وردت في المرفق

سؤال رئيسي

السؤال: إذا استخدمت المرفق رقم 1 كدعم علمي لتطوير تعليمات طهي خاصة بي، هل احتاج إلى دعم إضافي لتلبية متطلبات العنصر الأول من عملية التحقق من صحة التعليمات؟
الإجابة: لا، فقد تم تطوير المرفق رقم 1 باستخدام أبحاث منشورة. وكل البارامترات الحاسمة التشغيلية المتوقع أن تليها أي مؤسسة هي موجودة في المرفق.

لذلك، لا حاجة للمؤسسة لأن تضع في الملف المقالات الصحفية التي تطورت على أساسها تعليماتها. إضافة الى ذلك، لقد تم انتقاء فقط تعليمات الطهي التي تحقق درجة الحرارة الداخلية ووقت الراحة (إذ كان ينطبق) بعدهما الأدنى اللازم للقضاء على البكتيريا المسببة للأمراض المحتملة. لذلك، لا تحتاج المؤسسة أيضاً الى الاحتفاظ بدعم علمي إضافي لدرجة الحرارة الداخلية و وقت الراحة (إذا كان ينطبق)

1. لذلك اذا استخدمت المؤسسة تعليمات من المرفق رقم 1 لن تحتاج إلى المزيد من الدعم العلمي لتلبية متطلبات العنصر الأول من عملية التحقق من صحة التعليمات.

ملاحظة: يجب أن تكون المؤسسات مدركة أن تعليمات الطهي الموضوعة استناداً الى بحث أجراه لوكانسكي وآخرون عام 2012 وورد في الصفحتين 17 و 18 من المرفق رقم 1 هي تعليمات تعتمد حد منخفض من هامش السلامة، لأنهم يوردون تعليمة الى المستهلك بأن يقوم بتقليب المنتج مرة واحدة

خلال جزء من عملية الطهي. إلا أن أحدث بحث أجراه جيل وآخرون، أظهر أن تقليب شريحة اللحم مرتين على الأقل يؤدي الى المزيد من التساوي في التسخين، وبالتالي الى المزيد من الخفض الثابت لبكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7 أكثر مما يحصل في حالة التقليب لمرة واحدة التعليمات التي جرى تطويرها استناداً الى هذا البحث الأحدث واردة في الصفحات 19 من 21 وتبين انها تتحسب لهامش سلامة أكبر.

إن قائمة المراجع الواردة في المرفق ١ ليست شاملة. فقد تحتاج المؤسسات الى تحديد مقالات صحفية أخرى منشورة في مجالات تتناول مواضيع مشابهة أو دعم التثبت من صحة تعليمات الطهي لديها. لدى انتقاء دعم علمي لتعليمات الطهي، من المهم أن تقوم المؤسسة بتحديد دعم علمي يطابق عن كُتب العملية الفعلية. ومن أجل تحديد أن الدعم العلمي الذي جرى اختياره يطابق عن كُتب العملية الفعلية وتعليمات الطهي الموجودة على بطاقة التعريف، يجب أن تضمن المؤسسة أن الوثيقة قد جرى إعدادها لمنتج مشابه لناحية ما يلي:

- قطع لحم البقر
- طريقة التطرية
- الثخانة
- طريقة الطهي
- درجة الحرارة النهائية ووقت الراحة (إذا كان ينطبق)

والذي سيكون مسنداً مرجعياً لتعليمات الطهي المكتوبة على بطاقة التعريف.

من المهم للمؤسسات ضمان أن يكون المنتج الفعلي الذي تجري لصق بطاقة التعريف عليه مشابهاً للمنتج الذي جرت دراسته بسبب الاختلافات في قطع لحم البقر، طريقة التطرية، الثخانة وطريقة الطهي التي تؤثر جميعها على انتقال الحرارة، وبالتالي على الوقت الذي ستستغرقه عملية الطهي لتحقيق درجة الحرارة النهائية. لذلك، فإذا كان أي من هذه المعايير في المنتج الفعلي أو في ظروف العملية مختلف عما هو وارد في وثيقة الدعم العلمي، يجب على المؤسسة أن تقدم وثائق كجزء من سجلها الخاص بالتحقق من صحة التعليمات الذي يدعم سبب بقاء درجة الحرارة النهائية قابلة للتحقيق، ويمكن أن يشمل مثل هذا التبرير بحث جرى سابقاً أو مبادئ علمية كإسناد مرجعي يدعم سبب بقاء درجة الحرارة النهائية قابلة للتحقيق. تحتاج المؤسسة الى مثل هذا التبرير لأنها لا يمكن أن تتأكد من أنه يمكن تلبية الوصول الى درجة الحرارة النهائية اذا تم استخدام بارامترات تشغيلية حاسمة مختلفة. وفي حال عدم التمكن من تقديم تبرير، إذن قد يحتاج الأمر إلى دعم إضافي، مثلاً، إذا افترضنا ان مؤسسة تقوم بإنتاج شريحة لحم ثخانة ٢ بوصة، وكانت التعليمات المتوفرة الوحيدة التي جرى التحقق من صحتها هي لشريحة ثخانة بوصة واحدة عندما يجب عدم استعمال تعليمات الطهي ذلك، لأن شريحة اللحم الأثخن ستستغرق وقت أطول للوصول الى درجة الحرارة النهائية (جيل وآخرون 2013، لوكانسكي

وآخرون 2012) يناقش القسم التالي كيف تستطيع مؤسسة معينة التحقق من صحة تعليمات الطهي لديها إذا لم تتوفر أي تعليمات لمنتج مماثل في النصوص.

إضافة الى تحديد الدعم العلمي أو التقني الذي يبرهن أن تعليمات الطهي تستطيع تحقيق درجة الحرارة النهائية المرغوبة تكراراً، على المؤسسة أن تحدد أيضاً الدعم العلمي الذي يبرهن المستوى المتوقع لخفض البكتيريات المسببة للأمراض الذي يمكن تحقيقه لدى الوصول الى درجة الحرارة النهائية المرغوبة ويجب على هكذا دعم علمي أن يبرهن انه جرى التحقق من صلاحية الحد الأدنى لدرجة الحرارة الداخلية، ووقت الراحة (إذا كان ينطبق) الواردين في التعليمات (مثلاً، 160 درجة فهرنهايت فوراً)، في القضاء على البكتيريا المسببة للأمراض في كافة انحاء المنتج. يعني ذلك أنه في حال وصل المنتج الى الحد الأدنى لدرجة الحرارة الداخلية المرغوبة بعد وقت الراحة المنطبق، سوف يتحقق خفض يبلغ مقداره $5-\log_{10}$ لكائنات السلمونيلا والاشريكية القولونية O157:H7. نتيجة لذلك، يجب أن يتألف الدعم العلمي لدرجة الحرارة النهائية ووقت الراحة أو يتم تطويره من بيانات ميكروبيولوجية تبرهن تحقيق خفض مناسب في البكتيريا المسببة للأمراض.

ملاحظة: لقد تم تطوير تعليمات الطهي المدرجة في المرفق 1 لوثيقة المبادئ التوجيهية هذه للوصول الى الحد الأدنى من درجة الحرارة الداخلية ووقت الراحة اللذين تبيّن أنهما يحققان خفضاً مقداره $5-\log_{10}$ لكائنات السلمونيلا والاشريكية القولونية O157:H7، لذلك جرى تطوير هذه التعليمات استناداً الى بيانات ميكروبيولوجية تبرهن تحقيق خفض للبكتيريات المسببة للأمراض، ولن يحتاج الأمر لمزيد من الدعم العلمي.

إنها أيضاً مسؤولية المؤسسة لتحديد دعم علمي لدرجة الحرارة النهائية ووقت الراحة (إذا كان ينطبق) المستخدمان في تعليمات الطهي لمنتج معين. إن هذا النوع من التوثيق يتكون عموماً من مقال علمي في مجلة تتناول المواضيع نفسها، مبادئ توجيهية منشورة لتنفيذ عملية الطهي، دراسة شكلت تحدياً أو مجموعة غير منظورة من البراهين، أو معيار أداء تنظيمي. و من المهم الإعتبار أن ليس كل تعليمات الطهي قد تم تطويرها لتحقيق درجة حرارة ووقت راحة (إذا كان ينطبق) كافيين. وفي كثير الأحيان يتم تطوير تعليمات الطهي لتحقيق مستوى أو نوع الطهي المرغوب لمنتج معين (أي "تضوج متوسط"، "تضوج متوسط الى جيد" أو "تضوج جيد")، يجب تطوير تعليمات الطهي لمنتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً لتحقيق درجات حرارة نهائية مرغوبة لأجل انتاج منتج آمن.

وفقاً لوثيقة المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية نيسان/أبريل 2009 حول الطهي الآمن للحم المتماسكة المستخدمة لتحضير اللحم المقطّع، ولحم الشواء، ولحم الشرائح، (راجع المرفق 2 من وثيقة المبادئ التوجيهية هذه) فإن المنتجات التي يتم طهيها حتى 150 ثانية درجة فهرنهايت يجب عدم تقديمها أو إتاحة راحتها لمدة 52 ثانية على الأقل لتحقيق خفضاً مقداره $5-\log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا وبكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7 والمنتجات التي يتم طهيها الى ٦٠ درجة فهرنهايت تحقق خفضاً مقداره $5-\log_{10}$ في البكتيريات المسببة للأمراض فوراً ومن دون أي وقت راحة على الإطلاق. وثيقة المبادئ التوجيهية للطهي الآمن للحم المتماسكة المستخدمة لتحضير اللحم المقطّع، أو لحم الشواء، ولحم الشرائح، تدعم إدعاء أن الخفض المناسب للبكتيريا المسببة للأمراض يمكن تحقيقه لدى الوصول الى درجة الحرارة النهائية 145 فهرنهايت ووقت راحة يبلغ 3 دقائق. وإذا تمكنت المؤسسات من التحقق من صحة أن تعليماتها للطهي قادرة على تحقيق ائتلاف الوقت ودرجة الحرارة النهائية فإنهم سوف يلبون المطالب دون الحاجة الى أي دعم علمي لتلبية العنصر الأول من عملية التحقق من صحة التعليمات.

يمكن للمؤسسات استخدام وثيقة المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول الطهي الآمن للحم غير المتماسك، والمستخدم لتحضير لحم القطع، ولحم الشواء، ولحم الشرائح الواردة في المرفق 2 من المبادئ التوجيهية هذه، وذلك كدعم لدرجة الحرارة النهائية ووقت الراحة. يمكنهم تقديم دعمهم العلمي الخاص بهم لتحديد ائتلافات ووقت ودرجة حرارة مختلفة. فإذا اختارت المؤسسات ائتلافات مختلفة عليه ان يبرهن أن هذه الائتلافات المختلفة تحقق النتائج نفسها (أي، خفض قدره $5-\log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا) كما ورد في الجدول، إذ أنه تم تطويرها استناداً الى بيانات ميكروبيولوجية برهنت تحقيق خفض مناسب للبكتيريا المسببة للأمراض وعلى الرغم من أن هذه المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية تم تطويرها استناداً الى بيانات ميكروبيولوجية للسلمونيلا، يمكن استخدام هذه المبادئ لدعم أن خفضاً لبكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7 يتحقق لأن بكتيريا السلمونيلا يمكن اعتبارها مؤشراً للقضاء على البكتيريا، وهي تستعمل لهذا الغرض لأنها مقاومة للحرارة أكثر من البكتيريات المسببة للأمراض الأخرى مثل الإشريكية القولونية O157:H7، لذلك، إذا تحقق خفض مقداره $5-\log_{10}$ في السلمونيلا يجب أن يتحقق الخفض نفسه على الأقل بالنسبة لبكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7 (جود فلو وجرون 1978، لاین وآخرون 1991)، بالإضافة الى المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة الغذاء والتفتيش، يمكن للمؤسسات استخدام ائتلافات الوقت ودرجة الحرارة الواردة في قانون الغذاء لإدارة

الأغذية والأدوية للعام 2013 حول اللحوم المطربة ميكانيكياً في البند (A)(2) 401.11-3§. وكما في المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية، فمع أن قانون الغذاء لا يحتوي على بيانات ميكروبيولوجية فعلية، وتم تطوير ائتلافات الوقت ودرجة الحرارة من بيانات ميكروبيولوجية برهنت تحقيق خفض مناسب للبكتيريا المسببة للأمراض.

ملاحظة: إن ائتلافات الوقت ودرجة الحرارة في المبادئ التوجيهية لإدارة سلامة وتفتيش الأغذية حول الطهي الآمن للحوم غير المتماسكة المستخدمة لتحضير لحم القطع، ولحم الشواء، ولحم الشرائح الواردة في المرفق 2 من المبادئ التوجيهية هذه، كان قد تم تطويرها للمؤسسات الخاضعة لسلطة إدارة سلامة وتفتيش الأغذية والتي تتميز بدرجة عالية من التحكم بعملياتها. وعلى الرغم من أن المؤسسات يمكن أن تستخدم المبادئ التوجيهية كدعم لدرجة الحرارة النهائية ولوقت الراحة لتعليمات الطهي للمستهلك حددت إدارة سلامة وتفتيش الأغذية أنه ليس كل ائتلافات الوقت ودرجة الحرارة هي عملية بحيث يمكن للمستهلكين اتباعها، وبالأخص أوقات الراحة المرافقة لدرجات الحرارة الأقل من 145 درجة فهرنهايت (مثل 144 درجة فهرنهايت لأربع دقائق، 143 درجة فهرنهايت لخمس دقائق، الخ.) التي هي غير عملية بحيث يحافظ عليها المستهلك. لذلك لا توصي إدارة سلامة وتفتيش الأغذية أن تقوم مؤسسة معينة بتصميم معلومات طهي لتحقيق ائتلافات الوقت ودرجة الحرارة هذه إلا إذا استطاعت في تحليلها للمخاطر أو في وثائق صنع القرار توثيق الضوابط التعاقدية في المكان (مثلاً اتفاقية مع الفنادق، المطاعم أو المؤسسات) لضمان أن التعليمات يتم اتباعها من قبل المستخدم النهائي ولماذا خلصت المؤسسة الى استنتاج أن هذه التعليمات ستكون فعالة.

كيف تستطيع مؤسسة معينة تطوير الدعم العلمي الخاص بها لدعم تعليماتها للطهي إذ لم ينطبق أحد منتجاتها مع أي من تلك الواردة في المرفق 1 من هذه المبادئ التوجيهية؟

إذا كانت مؤسسة معينة تنتج منتجاً لا يتوفر بسهولة دعم علمي لتعليمات الطهي الخاص بهذا المنتج (مثلاً، إذا كانت ثخانة المنتج أو حجم قطعه مختلفين عما جرى دراسته من منتجات أو كان يتم طهيها جزئياً في المؤسسة)، أو إذا كان هناك مؤسسة معينة تريد إعداد تعليمات طهي لطريقة طهي لم تجر دراستها، عندها يحتاج الامر الى تقديم دعم علمي اضافي. ويمكن تطوير مثل هذا الدعم عن طريق جمع بيانات في مطبخ اختبار او موقع آخر تتوفر فيه طريقة الطهي و معداتها بهدف الاختبار (مثلاً، شواية غاز، غلاية، سطح

فرن). ويمكن جمع البيانات من قبل موظفي المؤسسة أو طرف ثالث، أو يمكن للمؤسسة أن تختار إجراء وتوثيق تجربة مع مستهلكين لمراقبة الى اي مدى يمكنهم اتباع تعليمات الطهي المكتوبة على بطاقة التعريف. من أجل تطوير دعم علمي لتعليمات الطهي، يجب أن تحدد المؤسسة درجة حرارة المنتج بعد طهيه باتباع التعليمات المكتوبة على بطاقة التعريف. وإذا لم يكن قد تم تطوير تعليمات طهي، يمكن للمؤسسة جمع بيانات أثناء عملية الطهي لتحديد الوقت الذي تستغرقه العملية للوصول الى درجة الحرارة النهائية المرغوبة. و كما جرت مناقشته، فإن درجة الحرارة النهائية ووقت الراحة (إذا كان ينطبق)، يجب انتقاؤهما لدعم خفض مقداره $5 - \log_{10}$ على الأقل من بكتيريا السلمونيلا والاشريكية القولونية O157:H7 وعلى الدراسة الصحيحة لعملية التحقق من صحة التعليمات أن تأخذ بالاعتبار على الأقل الظروف المرجح أن تنتج عند أدنى درجة حرارة نهائية أو عند سيناريو اسوأ الحالات (اللجنة القومية الإستشارية للمعايير الميكروبيولوجية للأدوية NAMCF للعام 2006). ومن أجل ضمان أن تمثل دراسة التحقق من صحة التعليمات سيناريو أسوأ حالة، يجب النظر في متغيرات الاختبار التالية.

متغيرات المنتج

- **طريقة التطرية:** إن طريقة التطرية- اسواءً كانت بالإبرة، أو بالشفرة أو بالحقن. يبدو أنها تؤثر على الوقت الذي تستغرقه العملية للوصول الى درجة الحرارة النهائية المرغوبة (لوكانسكي وآخرون 2011). لذلك يجب تحضير المنتج الذي ستجري دراسته باستخدام طريقة التطرية نفسها (نموذجياً بظل ظروف الصنع الفعلية) التي جرى تطوير تعليمات الطهي لأجلها.
- **ثخانة المنتج:** إن ثخانة المنتج عامل حاسم لنقل الحرارة. فكلما كلن المنتج أكثر ثخانة كلما استغرقت العملية وقتاً أطول ليصل قلب المنتج إلى درجة الحرارة النهائية المرغوبة. لذلك يوصى بأن يتم قياس ثخانة ثلاث قطع من المنتج على الأقل كل منها مأخوذ من دفعة ودراسة التحقق من صحة التعليمات باستخدام منتج يمثل أثن منتج جرى قياسه. فإذا كان لدى المؤسسة مواصفات للجودة تتعلق بالثخانة يمكن أيضاً استخدام الثخانة القصوى لانقواء أثن منتج لإجراء الدراسة عليه. و في حال كانت المؤسسة تعبئة أجزاء من المنتج في صناديق توضع (مثل 10، 12، 14، أونصة) عندها يجب

تحديد المتغيرات في ثخانة المنتج الموضب بذلك الحجم من الجزء و إجراء دراسة تحقق من صحة التعليمات باستخدام المنتج الأثخن، يجب القيام بذلك لأن الثخانة هي العامل الذي يؤثر على انتقال الحرارة ومرة أخرى هنا، يجب أخذ عينات من المنتج من ثلاث دفعات شحن مختلفة على الأقل للقياس وتحديد سيناريو الحالة الأسوأ.

- **نوع القطع (مثلاً، شرائح أو قطع شواء):** إن نوع القطع عامل مرتبط بثخانة المنتج، وكما يمكنه أن يؤثر على انتقال الحرارة بسبب اختلاف الحجم والشكل ووجود العظم وعدم وجوده. ولأخذ هذه الفروقات بالحسبان، يجب التحقق من صحة تعليمات طهي كل نوع من القطع بشكل منفصل.

متغيرات الاختبار

- **طريقة الطهي:** يمكن إدراج تعليمات الطهي لطرق/أجهزة طهي متعددة. وتتضمن الطرق الشائعة لطهي منتجات لحم البقر المطرى ميكانيكياً مثل شرائح اللحم و قطع الشواء، الطهي بواسطة الفن التقليدي وشواية الغاز أو سطح الفرن. لدى اختبار تعليمات الطهي في الفرن التقليدي، يجب القيام بهذا الاختبار في فرن الكهرباء، والغاز كما في الفرن التقليدي اذا كان ممكناً من أجل تحديد ما إذا كانت التعليمات صحيحة لكافة أنواع الأفران. وقبل البدء بدراسة التحقق من صحة التعليمات، يجب إجراء عملية تحديد للنقطة الباردة لدعم أنه حتى في أبرد نقطة يتحقق الوصول الى درجة الحرارة النهائية المرغوبة. لا توصي إدارة سلامة وتفتيش الأغذية بتطوير تعليمات الطهي لأفران الميكروويف لصعوبة تسليط حرارة موحدة في جميع أنحاء الفرن. للإطلاع على المزيد من الاعتبارات المتعلقة بمختلف طرق الطهي، أطلع على وثيقة المبادئ التوجيهية لرابطة مصنعي البقالة (GMA) للعام 2008 حول عملية التحقق من صحة تعليمات الطهي الخاص بالمستهلك للمنتجات غير الجاهزة للأكل، على الموقع التالي:

<http://www.gmaonline.org/downloads/wygwam/1218941.pdf>

- **حالة المنتج عند بداية الطهي، مثلاً مجلد مقابل مبرد، أو درجة حرارة الغرفة:** يجب أن تكون درجة الحرارة الأولية للمنتج المستخدم لإجراء الاختبار بأدنى قيمة متوقعة عند بدء الطهي. و كما هو موصى في وثيقة المبادئ التوجيهية لرابطة مصنعي البقالة (GMA) للعام 2008 حول التحقق من صحة تعليمات الطهي الخاصة بالمستهلك للمنتجات غير الجاهزة للأكل، و حتى لو تطلبت المعلومات إذابة الجليد قبل الطهي، قد تكون من المجدي النظر في إجراء اختبارات إضافية لتقييم تأثير دقة الطهي إذا لم يتم المستهلك بإذابة الجليد عن المنتج كلياً قبل الطهي. وبدلاً من ذلك، هناك مجموعتان من تعليمات الطهي التي سبق وجرى التحقق من صحتها ويمكن أدرجهما: الأولى لتحضير المنتج الذائب متعددة والثانية لتحضير المنتج المجلد.
- **طهي مجموعة وحدات متعددة:** يجب الأخذ بالاعتبار كمية الوحدات المطلوب طهيها في نفس الوقت إضافة تلك المنوي طهيها في الفرن التقليدي. فقد تحتاج تعليمات الطهي الى توسيعها لتشمل حالة طهي عدة وحدات من المنتج في نفس الوقت. و إذا كانت تعليمات الطهي قد تمت كتابتها لهذا النوع من الطهي المتعدد (مثلاً، شريحتان من اللحم)، يتوجب التحقق من صحة التعليمات بالنسبة للعدد نفسه من الوحدات.
- **نوع المقلاة أو وعاء الطهي:** قد تحتاج المؤسسات الى النظر في نوع المقلاة/وعاء الطهي لدى تصميم دراسة التحقق من صحة التعليمات. والجدير ذكره أن الوجبات الداكنة أكثر تميل لأن تسخن بسرعة أكبر من سخونة تلك الأفتح لوناً. فإذا لم يكن نوع المقلاة مشمولاً في تعليمات الطهي عندها يجب على المؤسسة النظر في استخدام مقلاة لونها فاتح خلال دراسة عملية التحقق من صحة التعليمات لتمثيل سيناريو الحالة الأسوأ.

- عدد مرات وموقع أخذ قياس درجة الحرارة المنتج و أماكن إجراء هذا الاختبار:

يجب أن يتم إختبار درجة الحرارة النهائية في أثنى وحدة منتج. و إذا أمكن، يجب أخذ قياسين لدرجة الحرارة على الأقل لكل منتج

- عدد مرات التكرار:

من أجل تحديد التغيير في الوقت الذي تستغرقه عملية الطهي للوصول الى درجة الحرارة النهائية، يجب تكرار القياس ثلاث مرات على الأقل لكل نوع من طرق الطهي الجاري دراستها. إن تكرار القياس هو واحد من المبادئ

نقطة رئيسية: الإعادة

يحصل في الكثير من الأحيان التباس حول مبدأ تكرار التجربة. ففي أكثر الحالات يجري اختبار المنتجات المتعددة في ظل الظروف نفسها و في الوقت نفسه (مثلاً، يمكن وضع شرائح متعددة في الفرن نفسه وطهيها معاً)، غير أن هذه الممارسة لا يمكن اعتبارها تكراراً حقيقياً للقياس لأن التغييرات في ظروف الفرن لم يتم قياسها. فمن أجل تحديد التغيير في عملية الطهي تحتاج الشرائح الى ان تقاس درجة حرارة كل واحدة منها بظل الظروف نفسها عدة مرات، فمثلاً، توضع شريحة لحم معينة في الفرن بظل ظروف التجربة، وبعد قياس النتيجة وإراحته وقت معين لبرودة الفرن من جديد يجب تكرار التجربة مجدداً مع شريحة لحم أخرى من نفس الحجم والقياس ويجب أن يكون كل منها مأخوذاً من دفعة شحن مختلفة عن الأخرى، بحيث يتم قياس التغيير ضمن المنتج أيضاً.

الأساسية للطريقة لعلمية وهي تشمل تكرار التجربة بمجملها من جديد بظل الظروف نفسها عدة مرات لتحديد استنساخ النتائج التي تحصل في كل تكرار. تم إدراج مبادئ توجيهية لاحقاً في هذه الوثيقة حول طريقة تقييم النتائج الحاصلة خلال كل مرات تكرار التجربة.

- **وقت الراحة او الاستقرار بعد الطهي:** أشار الدعم العلمي لدرجة الحرارة النهائية المرغوبة الى وقت راحة تحتاجه عملية الطهي، من أجل تحقيق خفض مناسب للبكتيريات المسببة للأمراض، وهنا أيضاً يجب ادراج هذه الحقيقة في تصميم التجربة بحيث يتم تطوير التعليمات بالشكل الصحيح "وقت الراحة أو الاستقرار" هو الوقت الذي يجب إبقاء المنتج فيه على درجة الحرارة النهائية بعد رفعه عن الشواية او الفرن أو أي مصدر حرارة آخر، خلال وقت إراحته بعد رفعه عن مصدر الحرارة تبقى درجة حرارته اللحم ثابتة أو تستمر بالارتفاع، مما يؤدي الى القضاء على البكتيريات المسببة للأمراض، يجب تغطية المنتج خلال وقت الراحة للمساعدة في حفظ درجة الحرارة النهائية ويجب إدراج هذه الحقيقة أيضاً.

- **تدوير المنتج:** في حال تم تقليب المنتج رأساً على عقب خلال عملية الطهي يجب توثيق هذا الاجراء في سجل الاختبار وإدراجه في التعليمات.

طريقة إجراء الاختبار

بعد أن تكون المؤسسة قد حددت المنتج ومتغيرات الاختبار، يتوجب بعد ذلك تحديد طريقة الاختبار. فإذا كانت تعليمات الطهي متوفرة سلفاً للمنتج يمكن للمؤسسة أن تقوم تكراراً يتحضر المنتج بإتباع التعليمات وتحديد ما إذا جرت تلبية درجة الحرارة النهائية المطلوبة بثبات.

أما إذا لم تتوفر تعليمات، يمكن للمؤسسة أن تجمع بيانات أثناء الطهي لتحديد المدة التي يستغرقها المنتج للوصول الى درجة الحرارة النهائية. وللقيام بقياس درجة الحرارة الداخلية أثناء الطهي، يمكن ادخال مزدوجة حرارية (جهاز لقياس درجة الحرارة) مصنوعة من الفولاذ، من طرف واحد في وسط المنتج. ولتحقيق قياس أكثر دقة، يمكن أيضاً إدخال مزدوجة حرارية مصنوعة من الفولاذ في الطرف المقابل في وسط المنتج. يصبح بالإمكان عندها مراقبة درجة الحرارة باستمرار وتدوين البيانات على سجل كل خمس ثواني. عند هذه النقطة يمكن القيام بطهي المنتج باستخدام طريقة الطهي المرغوبة حتى الوصول الى درجة الحرارة النهائية المطلوبة، حيث يجري تسجيل الوقت الذي استغرقه المنتج للوصول الى درجة الحرارة. وفي حال استعمال مزدوجتين حراريتين يجب أن يكون عند ذلك الوقت المسجل هو الوقت الذي استغرقته المزدوجتين للوصول الى درجة الحرارة النهائية المطلوبة. راجع لوكانسكي وآخرون 2011 و 2012 للإطلاع على مثال عن طريقة عمل الاختبار هذا.

في الحالتين يجب تحضير المنتج بظل نفس الظروف، لثلاث مرات منفصلة على الأقل (أي يجب تكرار العملية ثلاث مرات) وذلك لدعم أن النتائج ستتكرر أيضاً مع المستهلكين. يمكن للمؤسسات تحديد إجراء عمليات تكرار إضافية بعد الحصول على نتائج مرضية. يوجد في المرفق رقم 3 مثال عن تجربة يمكن استخدامها للتحقق من صحة تعليمات الطهي التي تأخذ متغيرات هذه المنتجات والاختبارات بالحسبان.

تقييم النتائج

إذا كان قد تم تطوير ملصقات قبل إجراء الدراسة، وكان هدف الدراسة التحقق مما إذا كانت هذه التعليمات تؤدي إلى تحقيق درجة الحرارة النهائية المرغوبة، فإنه لدى تقييم البيانات، إذا تبين أن كل درجات الحرارة المأخوذة عن طريق اتباع التعليمات لبث أو تجاوزت درجة الحرارة المستهدفة يصبح بالإمكان اعتبار تعليمات الطهي مناسبة، أما إذا تبين أن ليس كل البيانات هي مثل أو فوق درجة الحرارة المستهدفة يوصى بإجراء تحليل إحصائي لنقاط البيانات. كما توصي به رابطة GMA في المبادئ التوجيهية الصادرة في ٢٠٠٨ حول التحقق من صحة تعليمات الطهي للمنتجات غير الجاهزة للأكل، فإنه يوجد أسلوب ناجح هو احتساب القيمة Z للبيانات، وصيغة القيمة Z هي التالية:

$$Z = (\text{متوسط درجة الحرارة} - \text{درجة الحرارة المستهدفة}) \text{ مقسومة على قيمة الإزاحة المعيارية للبيانات.}$$

يجري احتساب درجة الحرارة المتوسطة من كل بيانات طهي المنتجات المأخوذة أثناء استخدام التعليمات لإجراء الاختبارات. أما درجة الحرارة المستهدفة فهي درجة الحرارة التي جرى تصميم التعليمات للوصول إليها. وأخيراً الإزاحة المعيارية هي رقم محتسب يمثل تغيير في بيانات المنتجات التي قمنا بطهيها باستخدام التعليمات التي جرى اختبارها سابقاً.

استعمال القيمة Z المحتسبة لتحديد احتمال ان تكون أي درجة حرارة عشوائية أقل من قيمة درجة الحرارة المستهدفة بمقارنتها مع القيمة Z من الجدول الإحصائي (انظر المرفق رقم 4). فمثلاً، باستخدام جدول المرفق رقم 4، كانت القيمة Z مساوية أو أكبر من 2,33 يعني ذلك أنه في 99 % من الوقت ستكون درجة حرارة المنتج مساوية أو أكبر من درجة الحرارة المستهدفة، لدى طهي هذا المنتج عن طريق إتباع التعليمات وبالتالي فإنه خلال 1% من الوقت (أو حوالي مرة كل مئة مرة) ستكون درجة الحرارة هذه أقل من درجة الحرارة المستهدفة. ومن منظور الصحة العامة، يجب على المؤسسات محاولة تحقيق القيمة Z لتكون أكبر من 2,33 وذلك للحصول على درجة عالية من الثقة بأنه لدى اتباع تعليماتهم للطهي ستكون النتيجة الوصول إلى درجة حرارة مساوية أو فوق درجة الحرارة المستهدفة.

أما إذا لم تكن هناك تعليمات متوفرة قبل الدراسة وكان تم استعمال الدراسة لتحديد الوقت المستغرق للوصول إلى درجة الحرارة النهائية، عندها يجب على المؤسسة استخدام نتيجة السيناريو الأسوأ من بين كل عمليات

التكرار التي جرت باستعمال تعليمات الطهي. إذن، إذا كانت توجد تغيرية في الوقت المستغرق للوصول الى درجة الحرارة النهائية، يجب تطوير تعليمات الطهي باستخدام أطول وقت يحتاج إليه المنتج من أجل تحقيق درجة الحرارة النهائية المستهدفة.

في بعض الحالات، يمكن أن تحتاج المؤسسة الى إجراء تحليل إحصائي لتحديد ما إذا كانت توجد اختلافات مهمة بين سيناريوهات الاختبار. فمثلاً إذا أرادت مؤسسة معينة أن تزود مجموعة واحدة من التعليمات لفرن الكهرياء والغز معاً، يجب التحقق من التعليمات باستخدام نوعي الطهي. توجب على المؤسسة بعد ذلك إجراء تحليل إحصائي لتحديد ما إذا كانت توجد اختلافات مهمة بين الأوقات التي يستغرقها المنتج للوصول الى درجة الحرارة النهائية المرغوبة باستخدام الطريقتين. وإذا لم يكن هناك اختلافات مهمة، تستطيع المؤسسة عندها أن تستنتج أنه يمكن اعتماد مجموعة واحدة من التعليمات لأنها ستكون كافية.

في حال تغيرت تعليمات الطهي لأسباب جودة المنتج أو إذا اختلفت متغيرات الإختبار أو المنتج (مثل، ازدادت ثخانة شريحة اللحم)، يجب التحقق من صحة التعليمات الجديدة لدعم سلامة المنتج. إضافة الى ذلك، على المؤسسات مراقبة رقم هاتفهم المجاني لتلقي شكاوى المستهلكين بأن تعليمات الطهي لا يمكن إتباعها بسهولة أو أنه عند إتباعها فإن المنتج لا يمكن إيصاله إلى الطهي المناسب.

العنصر الثاني: بيانات التحقق من صحة التعليمات في المصنع (التنفيذ)

عندما تحدد المؤسسة الدعم العلمي لتعليمات الطهي المختارة سيحتاج الأمر عندها الى تنفيذ نفس البارامترات التشغيلية الحاسمة المحددة في الدعم العلمي والتي استخدمت لتطوير تعليمات الطهي. هذه البارامترات الحاسمة المتعلقة بالمنتج التي يجب تنفيذها خلال عملية الطهي الفعلية ما يلي:

- أنواع قطع لحم البقر
- طريقة التطرية
- الثخانة

من أجل تلبية العنصر الثاني من التحقق من صحة التعليمات، يجب على المؤسسة أن تبرهن أن المنتج الذي جرى استخدام التعليمات له تلبية البارامترات التشغيلية الحاسمة المذكورة أعلاه. ولجمع بيانات تبرهن أنها تلبية،

تحتاج المؤسسة الى جمع بيانات من المصنع تدعم أن أنواع قطع لحم البقر، طريقة التطرية وثخانة المنتج التي تحمل تعليمات الطهي ملصق عليها تطابق تطوير التعليمات لأجله.

بعد جمع بيانات التحقق من الصلاحية من المصنع يجب على المؤسسة أن تتحقق و بإستمرار من أن البرامترات التشغيلية تواصل مطابقتها لتلك الموجودة ضمن الدعم العلمي. و يتوقف الأمر على المؤسسة في تحديد وتيرة التكرار التي تنوي التحقق البارومترات التشغيلية الحاسمة. و هذه البيانات يمكن أن يكون قد تم جمعاً سابقاً من قبل المؤسسة و بشكل متواصل كجزء من مواصفات الجودة لديها.

المراجع

Berry, B.W.2000.Use of infrared thermography to assess temperature variability in beef patties cooked from the frozen and thawed states. Food service Research International.12(4): 255-262.

Bigner-George, M.E. and Berry, B.W. 2000.Thawing prior to cooking affects sensory, shear force, and cooking properties of beef patties. Journal ofFoodScience.65(1): 2-8.

Culpepper, W., Ihry,T.,Medus, C., Ingram, A., Von Stein,D.,Stroika, S.,Hyytia-Trees, E.,Seys, S.,Sotir,M.J..Multi-state outbreak of *Escherichiacoli* O157:H7infections Associated with consumption of mechanically-tenderized steaks in restaurants–United States,2009. Presented at International Association for Food Protection; August 1-4, 2010;Anaheim, CA.

Gill,C.O., Yang,X. ,Uttaro,B., Badoni, M. and Liu,T..2013.Effects on survival of *Escherichiacoli* O157:H7in non-intactsteaksofthefrequencyofturningover steaks during grilling. Journal of Food Research.2(5): 77-89.

Grocery Manufacturer’s Association(GMA).2008. Guidelines for Validation of Consumer Cooking Instructions for Not-Ready-to-Eat(NRTE) Products. Available at: http://www.gmaonline.org/downloads/wygwam/121894_1.pdf.

Goodfellow, S.J.andW.L. Brown.1978.Fate of *Salmonella* Inoculated into Beef for Cooking. Journal of Food Protection.41:598-605.

Health Canada.2014.Guidance on Mandatory Labelling for Mechanically Tenderized Beef. Food Directorate, Health Products and Food Branch. Available at: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/legislation/guide-ld/mech-tenderized-beef-boeuf-attendris-meca-eng.pdf.

Line, J.E. Fain, A.R.Moran, A.B, Martin, L.M., Lechowch, R.V., Carosella, J.M., and Brown,W.L.1991 Lethality of heat to *Escherichia coli* O157:H7: D-value and Z-value determinations in ground beef. *Journal of Food Protection*.54:762-766.

Luchansky, J.B., Porto-Fett, A.C.S., Shoyer, B.A., Call, J.E., Schlosser,W.,Shaw,W., Bauer, N., Latimer, H. 2011.Inactivation of shiga toxin-producingO157:H7 and non-O157:H7shiga toxin-producing *Escherichia coli* in brine-injected gas-grilled steaks. *Journal of Food Protection*.74:1054-1064.

Luchansky, J.B., Porto-Fett, A.C.S., Shoyer, B.A., Call, J.E., Schlosser, W., Shaw, W., Bauer,N.,Latimer,H.2012.Fate of shiga toxin-producing O157:H7 and non-O157:H7 *Escherichia coli* cells within blade-tenderized beef steaks after cooking on a commercial open-flame gas grill. *Journal of Food Protection*.75:62-70.

Luchansky, J.B., Porto-Fett, A.C.S.,Shoyer,B.A.,Phillips,J.,Chen,V.,Eblen,D.R., Cook, V.,Mohr, T.B., Esteban, E. and Bauer, N. 2013. Fate of shiga toxin-producing O157:H7andnon-O157:H7*Escherichiacoli* cells within refrigerated, frozen, or frozen then thawed ground beef patties cooked on a commercial open-flame gas or a clamshell electric grill. *Journal of Food Protection*.76(9):1500-1512.

National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF). 2006. Response to the Questions Posed by the Food Safety Inspection Service Regarding Consumer Guidelines for the Safe Cooking of Poultry Products. U.S. Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service, Washington, DC. Available at: <http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/data-collection-and-reports/nacmcf/current-subcommittees/consumer-guidelines-for-the-safe-cooking-of-poultry-products>.

National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF). 1997. Recommendations for Appropriate Cooking Temperatures for Intact Beef Steaks & Cooked Beef Patties for the Control of Vegetative Enteric Pathogens. U.S. Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service, Washington ,DC.

Savell, J.W., Lorenzen, C.L., Neely, T.R., Miller, R.K.,Tatum, J.D., Wise, J.W.,Taylor, J.F., Buyck, M.J., Reagan, J.O. 1999.Beef customer satisfaction: cooking method and degree of doneness effects on the top sirloin steak. *Journal of Animal Science*.77:645-652.

Swanson L. E.,J.M. Scheftel, D.J. Boxrud, K.J. Vought, R.N. Danila, K.M. Elfering, and K.E.Smith. 2005.Outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infections associated with nonintact blade-tenderized frozen steaks sold by door-to-door vendors. *Journal of Food Protection*.68:1198–1202.

المرفق ١: ملخص الدعم العلمي لتعليمات الطهي

المرجع	تعليمات الطهي التي جرى التحقق من صحتها	درجة الحرارة النهائية	طريقة الطهي	الشخانة	طريقة التطرية	قطع اللحم
Luchansky, J.B., Porto-Fett, A.C.S.,Shoyer, B.A.,Call,J.E., Schlosser,W., Shaw,W.,Bauer, N., Latimer,H. 2011. Journal of Food Protection. 74(7):1054- 1064.	لشريحة اللحم بوصة واحدة: قم بالطهي على شواية غاز لعشر دقائق أخرى حتى تصل درجة الحرارة الداخلية للشريحة الى 160 درجة فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالأطعمة.	160 درجة فهرنهايت	شواية غاز مفتوحة الذهب 380 درجة فهرنهايت	بوصة واحدة	حقنه محلول ملحي	شريحة لحم من أعلى العجز

*لم يشمل البحث وقت راحة ولا وقت استقرار، غير أنه للوصول الى تحقيق خفض مقداره $5-\log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا والإيشيريشياكولاي E.Coli O157:H7 يجب شمل وقت راحة (أنظر المرفق رقم ٢ من هذه الوثيقة).

المرجع	تعليمات الطهي التي جرى التحقق من صحتها	درجة الحرارة النهائية	طريقة الطهي	الثخانة	طريقة التطرية	قطع اللحم
Luchansky, J.B., Porto-Fett, A.C.S., Shoyer, B.A., Call, J.E., Schlosser, W., Shaw, W., Bauer, N., Latimer, H. 2012. Journal of Food Protection. 75(1):62-70.	<p>لشريحة اللحم بوصة واحدة: قم بالطهي على شواية غاز ثلاث دقائق و نصف، قلب وأكمل الطهي لثلاث دقائق و نصف أخرى حتى تصل درجة الحرارة الى 150 فهرنهايت. يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالأطعمة. قم بإتاحة وقت راحة من دقيقة واحدة*</p> <p>لشريحة اللحم بوصة و نصف: قم بالطهي على شواية غاز ثمانية دقائق و نصف، قلب وأكمل الطهي لثمانية دقائق و نصف أخرى حتى تصل درجة الحرارة الى 150 فهرنهايت. يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالأطعمة. قم بإتاحة وقت راحة من دقيقة واحدة*</p> <p>لشريحة لحم بوصة واحدة: قم بالطهي على شواية غاز لخمس دقائق، قلب و أكمل الطهي لخمس دقائق أخرى حتى تصل درجة الحرارة الى 160 فهرنهايت. يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالأطعمة.</p> <p>لشريحة لحم بوصة و نصف: لشريحة لحم بوصة واحدة: قم بالطهي على شواية غاز لثمانية دقائق، قلب و أكمل الطهي لثمانية دقائق أخرى حتى تصل درجة الحرارة الى 160 فهرنهايت. يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالأطعمة.</p>	150 درجة فهرنهايت/160 درجة فهرنهايت	شواية غاز مفتوحة اللهب	بوصة واحدة بوصة و نصف	تطرية بالأبرة	شريحة لحم من أعلى العجز

*لم يشمل البحث وقت راحة و لا وقت استقرار، غير أنه للوصول الى تحقيق خفض مقداره $5 - \log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا والإيشيريشياكولاي E.Coli O157:H7 يجب شمل وقت راحة (أنظر المرفق رقم ٢ من هذه الوثيقة)

المرجع	تعليمات الطهي التي جرى التحقق من صحتها	درجة الحرارة النهائية	طريقة الطهي	الثخانة	طريقة التطرية	قطع اللحم
Gill,C.O., Yang,X., Uttaro,B., Badoni,M. andLiu, T.. 2013. Effectson survival of <i>Escherichia coli</i> O157:H7 in non-intact steaks of the frequency of turning over steaks during grilling. Journal of Food Research. 2(5):77-89.	<p>لشريحة 0,4 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، وقم بالطهي لخمس دقائق. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p> <p>لشريحة 0,6 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على الفرن الكهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، و قم بالطهي لمدة 11 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p>	145 درجة فهرنهايت	تسخين على صفيحة الفرن الساخن حتى 392 درجة فهرنهايت (200 درجة مئوية)	0,4 بوصة (1,0 سم) 0,6 بوصة (1,5 سم) 0,8 بوصة (2,0 سم)	تطرية بالشفرة	شريحة إستدارة العين

	<p>لشريحة 0,8 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، وقم بالطهي لمدة 14 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة*</p>				
--	---	--	--	--	--

*طريقة التلقيح المستخدمة هي تمثيل تقريبي للتلوث بالبكتيريا من شفرات التطرية.

*لم يشمل البحث وقت راحة ولا وقت استقرار، غير أنه للوصول الى تحقيق خفض مقداره $5-\log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا والإيشيريشياكولاي E.Coli O157:H7 يجب شمل وقت راحة (أنظر المرفق رقم ٢ من هذه الوثيقة).

المراجع	تعليمات الطهي التي جرى التحقق من صحتها	درجة الحرارة النهائية	طريقة الطهي	الثخانة	طريقة التطرية	قطع اللحم
Gill,C.O., Yang,X., Uttaro,B., Badoni,M. andLiu, T.. 2013. Effects on survival of <i>Escherichia coli</i> O157:H7 in non-intact steaks of the frequency of turning over steaks during grilling. Journal of Food Research. 2(5):77-89.	<p>للشريحة بوصة واحدة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، وقم بالطهي لمدة ٢٦ دقائق. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p> <p>لشريحة اللحم 1.2 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، و قم بالطهي لمدة 25 دقائق. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p>	145 درجة فهرنهايت	تسخين على صفحة الفرن الساخن حتى 392 درجة فهرنهايت (200 درجة مئوية)	بوصة واحدة (2.5 سم) 1.2 بوصة (3.0 سم)	تطرية بالشفرة	شريحة إستدارة العين

المرجع	تعليمات الطهي التي جرى التحقق من صحتها	درجة الحرارة النهائية	طريقة الطهي	الثخانة	طريقة التطرية	قطع اللحم
Gill,C.O., Yang,X., Uttaro,B., Badoni,M. andLiu, T.. 2013. Effectson survival of <i>Escherichia coli</i> O157:H7 in non-intact steaks of the frequency of turning over steaks during grilling. Journal of Food Research. 2(5):77-89.	لشريحة,0,8 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط-المرتفع" ضع شريحة اللحم في المقلاة، وقم بالطهي لمدة 17 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة** لشريحة اللحم 1,2 بوصة: سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين "الوسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، و قم بالطهي لمدة 33 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم إلى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**	145 درجة فهرنهايت	تسخين على صفحة الفرن الساخنة حتى 338 درجة فهرنهايت (170 درجة مئوية)	0,8 بوصة (2,0 سم) 1,2 (3,0 سم)	تطرية بالشفرة	شريحة إستدارة العين

شريحة إستدارة العين	تطرية بالشفرة	8,0 بوصة (2.0 سم) 1,2, (3,0 سم)	تسخين على صفيحة الفرن الساخنة حتى 446 درجة فهرنهايت (230 درجة مئوية)	<p>للشريحة 0,8 بوصة:</p> <p>سخن مقلاة الفولاذ على فرن كهربائي مضبط على التسخين " المرتفع" ضع شريحة اللحم في المقلاة، و قم بالطهي لمدة 14 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p> <p>لشريحة اللحم 1,2 بوصة:</p> <p>سخن مقلاة ستانلس على فرن كهربائي مضبط على تسخين "وسط" ضع شريحة اللحم في المقلاة، و قم بالطهي لمدة 29 دقيقة. قلب مرتين على الأقل خلال الطهي. أكمل الطهي حتى وصول درجة الحرارة الداخلية لشريحة اللحم الى 145 فهرنهايت يجب القيام بالقياس بميزان حرارة خاص بالطعام. قم بإتاحة 3 دقائق راحة**</p>
---------------------	---------------	------------------------------------	--	--

*طريقة التلقيح المستخدمة هي تمثيل تقريبي للتلوث بالبكتيريا من شفرات التطرية.

*لم يشمل البحث وقت راحة و لا وقت استقرار، غير أنه للوصول الى تحقيق خفض مقداره $5 - \log_{10}$ لبكتيريا السلمونيلا والإيشيريشياكولاي E.Coli O157:H7 يجب شمل وقت راحة (أنظر المرفق رقم ٢ من هذه الوثيقة).

المرفق رقم ٢ : إدارة سلامة و تفتيش الأغذية - وثيقة المبادئ التوجيهية حول الطهي الآمن للحم غير المتناسك المستخدم للحم القطع، لحم الشواء، و لحم الشرائح نيسان/أبريل 2009

وحدة الوقت	الوقت اللازم لتحقيق خفض مقداره $5-\log_{10}$	درجة الحرارة مئوية	درجة الحرارة فهرنهايت
دقيقة	86	54.4	130
دقيقة	69	55.0	131
دقيقة	55	55.6	132
دقيقة	44	56.1	133
دقيقة	35	56.7	134
دقيقة	28	57.2	135
دقيقة	22	57.8	136
دقيقة	18	58.4	137
دقيقة	14	58.9	138
دقيقة	11	59.5	139
دقيقة	9	60.0	140
دقيقة	7	60.6	141
دقيقة	6	61.1	142
دقيقة	5	61.7	143
دقيقة	4	62.2	144
دقيقة	3	62.8	145
دقيقة	130	63.3	146

دقيقة	103	63.9	147
دقيقة	82	64.4	148
دقيقة	65	65.0	149
دقيقة	52	65.6	150
دقيقة	41	66.1	151
دقيقة	33	66.7	152
دقيقة	26	67.2	153
دقيقة	21	67.8	154
دقيقة	17	68.3	155
دقيقة	14	68.9	156
دقيقة	11	69.4	157
دقيقة	0	70.0	158
دقيقة	0	70.6	159
دقيقة	0	71.1	160

يتحقق القضاء على البكتيريات المطلوب فوراً لدى الوصول الى درجة الحرارة الداخلية لمنتج جرى طهيه الى 158 درجة فهرنهايت و ما فوق.

¹يستند جدول الوقت/درجة الحرارة على منحى الموت الحراري للسلمونيلا لحم البقر في أنابيب مشتقة من جود فيلو و براون 1978.

جود فيلو أس، جاي و ديبيلو أل براون 1978 شحم السلمونيلا ملقح في لحم البقر للطهي. مجلة حماية الغذاء ٥٠٦-٨٩٥:٤١

أكل الأوقات التي كانت جزء من دقيقة أو ثانية تم تدويرها إلى الرقم الكامل التالي الأعلى (مثل 16,2 ثانية ل 155 درجة فهرنهايت تم تدويرها لتصبح 17 ثانية)

المرفق 3 مثال عن التحقق من صحة تعليمات طهي لحم الشواء المطرى بالإبرة في الفرن التقليدي

صفحة ملخص تجربة التحقق من صحة تعليمات المنتج	
التاريخ: 2012/5/12	
إسم المنتج: لحم شواء رقم 456	
متغيرات المنتج	
طريقة التطرية	تطرية بالإبرة
ثخانة المنتج	5 بوصة
نوع القطع	
شواء إستدارة العين	
متغيرات الإختبار	
طريقة الطهي	الفرنين تم تسخينهما على ٣٥٠ درجة فهرهايت فرن كهربائي-كتشن أيد رقم الطراز 5678 الرقم المتسلسل رقم LMN5678 فرن غاز -LG رقم الطراز: 12345 الرقم المتسلسل: ABC 12345
حالة المنتج في بداية الطهي، مثلاً: مجلد مقابل مبرد أو درجة حرارة الغرفة	مبرد
وحدات متعددة	جرى اختبار وحدة شواء واحدة فقط في وقت واحد بسبب أن المستهلك سيقوم بتحضير المنتج عادة بهذه الطريقة
نوع المقلاة/أنية الطهي	جرى طهي لحم الشواء في مقلاة فاتحة من دون غطاء لتمثيل سيناريو الحالة الأسوء

المواقع في المنتج حيث تم قياس درجة الحرارة خلال الاختبار	تم أخذ قياسين لدرجة الحرارة في الوسط للحمة الشواء (جرى إدخال المزدوجات الحرارية من جهتي لحمة الشواء المتقابلتين)
عدد مرات التكرار	جرى تكرار طريقة الإختبار ٣ مرات لكل طريقة طهي (كهرباء و غاز)
درجة الحرارة النهائية	150 درجة فهرنهايت
وقت الراحة بعد الطهي	دقيقة واحدة
تدوير المنتج	لا يوجد

طريقة الاختبار

أولاً، جرى تحديد البقعة الباردة لكل نوع من الأفران التي جرى قياس درجة الحرارة فيها في خمسة مواقع مختلفة (يسار الواجهة، يمين الواجهة، ياسر الخلفية، يمين الخلفية والوسط) في كل رف في الفرن.

بعد تحديد البقعة الباردة، جرى تسخين الفرن إلى 350 درجة مئوية، ثم جرى وضع المنتج، و هو بدرجة حرارة التبريد، في الفرن على مقلاة فاتحة في الموقع الذي جرى تحديده سابقاً على أنه الموقع الأبرد. و جرى إدخال مزدوجتين حراريتين معايرتين جهتين متقابلتين في وسطه لحمة الشواء، و ذلك من أجل قياس درجة الحرارة الداخلية خلال الطهي. وتمت مراقبة درجة حرارة لحمة الشواء باستمرار تسجيلها على سجل ثماني الأعمدة، خاص بالمزدوجة الحرارية، كل 5 ثواني. ثم تم رفع لحمة الشواء من الفرن لدى وصول كلا المزدوجتين الحراريتين الى 150 درجة فهرنهايت. عند هذه النقطة تم تسجيل الوقت، وجرى بعد ذلك قياس درجة الحرارة بعد دقيقة واحدة من الراحة لضمان أن درجة حرارة المنتج بقيت على 150 درجة فهرنهايت بعد رفع الغطاء عن المقلاة.³

بدأت كل هذه العملية بعد تحديد البقعة الباردة و تم تكرارها 3 مرات، جرى تسجيل النتائج في الجدولين أدناه:

مثال بهدف الإيضاح فقط

النتائج

جرى تسخين فرن الكهرباء، مسبقاً إلى ٣٥٠ درجة فهرنهايت

الوقت للوصول الى ١٥٠ درجة فهرنهايت		
91 دقيقة	التجربة الأولى	
97 دقيقة	التجربة الثانية	
90 دقيقة	التجربة الثالثة	

جرى تسخين فرن الغاز إلى ٣٥٠ درجة فهرنهايت

الوقت للوصول الى ١٥٠ درجة فهرنهايت		
98 دقيقة	التجربة الأولى	
89 دقيقة	التجربة الثانية	
93 دقيقة	التجربة الثالثة	

تم إجراء اختبارين (t) لعينتين وتم تحديد أن الاختلاف في متوسط الوقت للوصول الى 150 درجة فهرنهايت باستخدام فرن الغاز و الفرن الكهربائي لم يكن مهم احصائياً.

الاستنتاج

يمكن إعداد مجموعة تعليمات لواحدة لفرن الكهرباء و فرن الغاز، لأن الإختلاف في الوقت المستغرق للوصول الى درجة الحرارة النهائية لم يكن مهم إحصائياً. بما أن أطول وقت مستغرق للوصول إلى 150 درجة فهرنهايت كان ٩٨ دقيقة، فإن هذه القيمة سوف يتم تدويرها.

تم اعتماد هذه الطريقة عن لوشاسكي وآخرين 2011 و 2012

التعليمات ستطلب التعليمات من المستهلكين أن يقوموا بطهي المنتج مدة ساعة و ٤٠ دقيقة (أو 100 دقيقة). كما ستطلب التعليمات اراحة لمدة دقيقة واحدة. يوجد أدناه مثال عن تعليمات جرى التحقق من صحتها.

لسلامة الغذاء و جودته اتبع التعليمات التالية:

فرن الكهرباء أو الغاز

(1) سخن الفرن حتى 350 درجة فهرنهايت

(2) قم بالطهي لمدة ساعة و 40 دقيقة حتى الوصول الى درجة حرارة داخلية 150 فهرنهايت

كما تقاس بواسطة ميزان حرارة خاص بالأطعمة.

(3) ارفع المنتج من الفرن ودعه يرتاح دقيقة واحدة.

مستند المرفق ٤: جدول القيمة - Z (الإحتمالات المتراكمة لإدخال التوزيع الطبيعي المعياري)

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
+0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997



SMALL PLANT HELP DESK

A resource for small and very small plants
Est. 12-17-2010

Knowledgeable, USDA-FSIS specialists from the Outreach and Partnership Division are available weekdays 8:00 AM to 4:00 PM EST to give you personal assistance on matters relating to the regulation of meat, poultry, and processed egg products. We can also be reached by email at info@source@fsis.usda.gov.

Call Toll-Free 1-877-374-7435



askFSIS

USDA

a policy-related question

<http://askfsis.custhelp.com/>

FSIS/USDA
www.fsis.usda.gov
2015