

# Phương pháp ATP để giám sát vệ sinh và an toàn thực phẩm

Nobuyoshi Sato M.Sc.

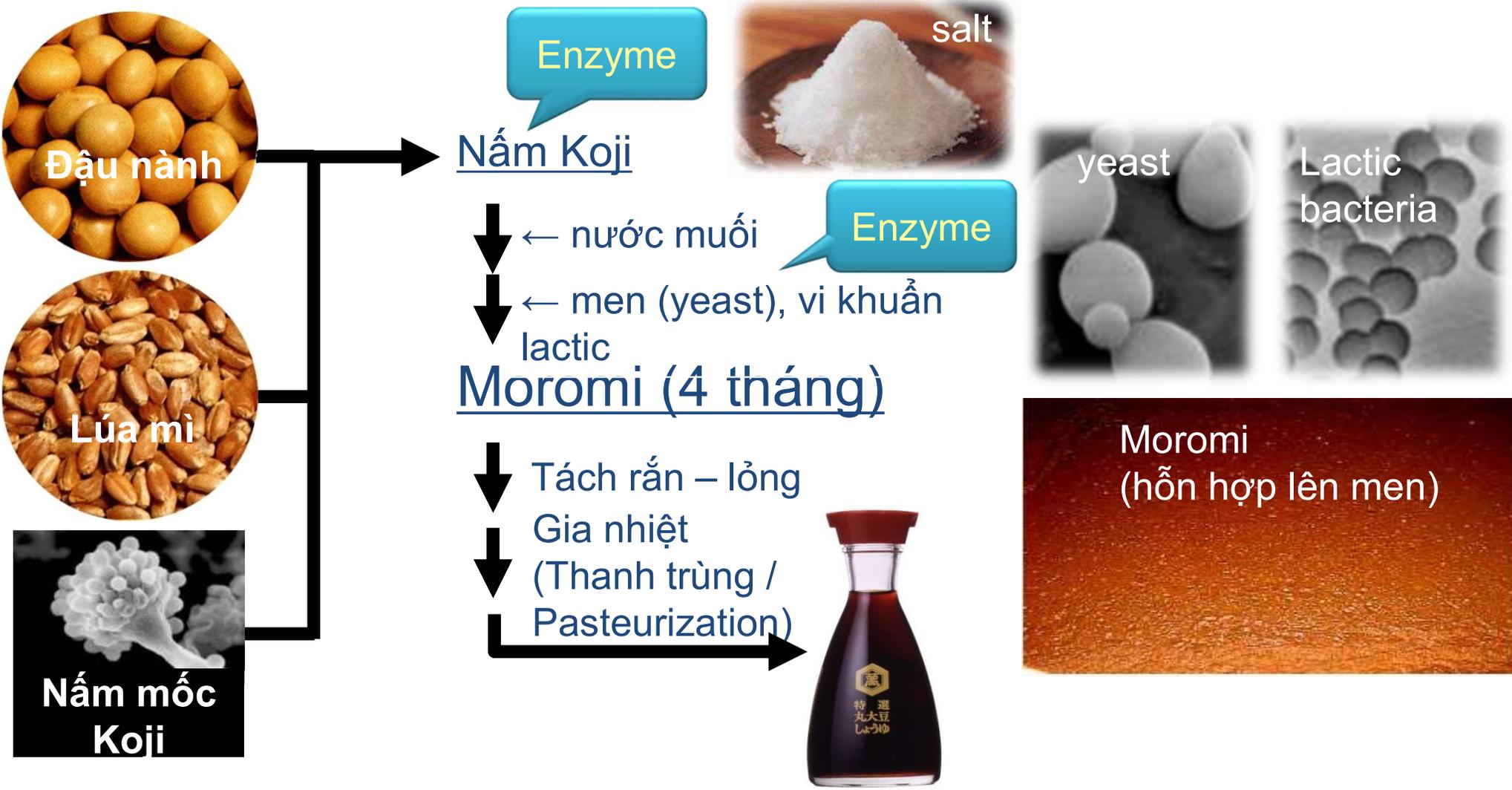
**kikkoman**   
Kikkoman Biochemifa Company

# Agenda

- Quy trình sản xuất nước tương Kikkoman
- Tại sao xảy ra các vụ ngộ độc thực phẩm?
- Làm thế nào để phòng ngừa ngộ độc thực phẩm?
- ATP là gì? Xét nghiệm ATP là gì?
- Xét nghiệm ATP được thực hiện trên toàn thế giới
- Hướng dẫn / Quy chuẩn
- Xét nghiệm ATP được triển khai tại Việt Nam
- Hội thảo
- Thử áp dụng xét nghiệm ATP trong hướng dẫn vệ sinh thực tế



# Quy trình sản xuất nước tương



Nước tương được tạo ra nhờ hoạt động của các enzyme do vi sinh vật sinh ra.

## Enzyme cho chẩn đoán In Vitro (IVD)

Nguyên liệu cho thuốc thử chẩn đoán In Vitro

**Glucose Dehydrogenase** dùng cho xét nghiệm **Glucose**

**Fructosyl Peptide Oxidase** dùng cho xét nghiệm **HbA1c**

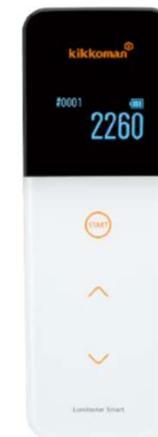
**Creatinase** dùng cho xét nghiệm **Creatinine**

**Uricase** dùng cho xét nghiệm **Axit uric**



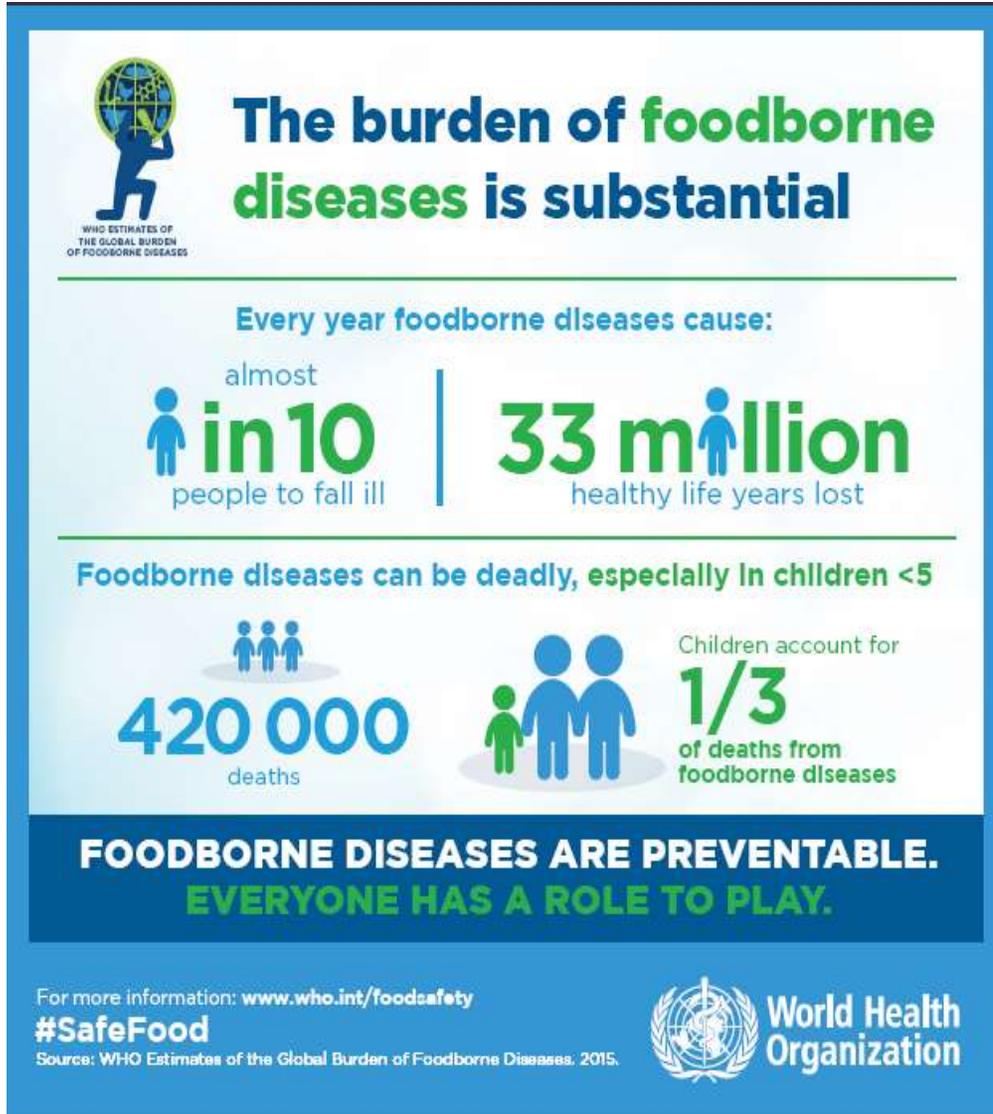
Giám sát an toàn thực phẩm và vệ sinh

Xét nghiệm giám sát vệ sinh ATP (A3)



# Các vụ ngộ độc thực phẩm xảy ra

ở nhiều quốc gia trên thế giới.



**Gánh nặng của các bệnh do thực phẩm gây ra là rất lớn**  
Mỗi năm, các bệnh do thực phẩm gây ra:

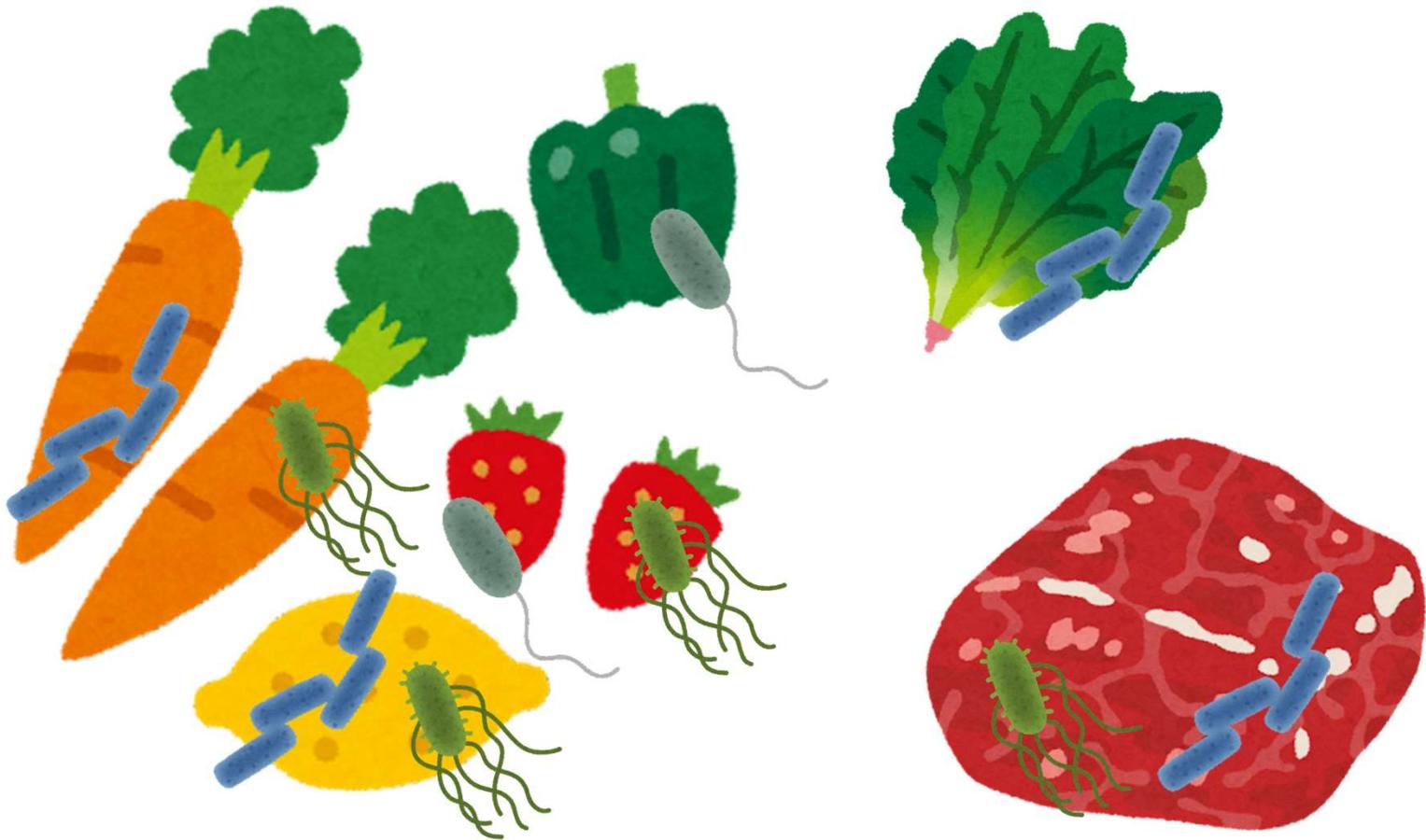
- **Gần 1/10 dân số thế giới bị mắc bệnh**
- **33 triệu năm sống khỏe mạnh bị mất đi**

Các bệnh do thực phẩm gây ra **có thể gây tử vong**, đặc biệt ở **trẻ em dưới 5 tuổi**

- **420.000 ca tử vong mỗi năm**
- **Trẻ em chiếm 1/3 số ca tử vong do bệnh do thực phẩm**

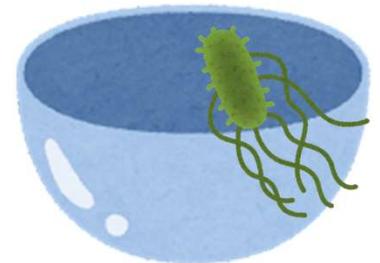
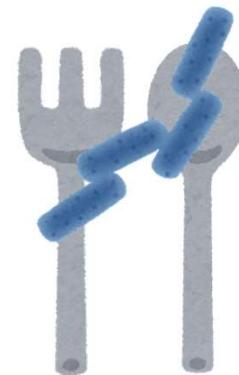
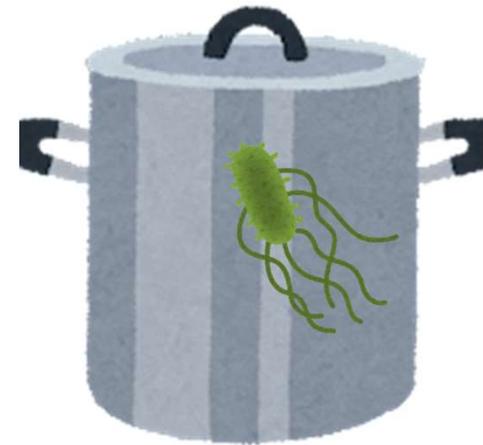
# Tại sao xảy ra các vụ ngộ độc thực phẩm?

1. Thực phẩm bị nhiễm các tác nhân gây bệnh từ thực phẩm (foodborne pathogens).



# Tại sao xảy ra các vụ ngộ độc thực phẩm?

## 2. Dụng cụ nấu nướng bị nhiễm các tác nhân gây bệnh từ thực phẩm.



# Thức ăn thừa bám trên dụng cụ nấu nướng cũng là một nguy cơ.

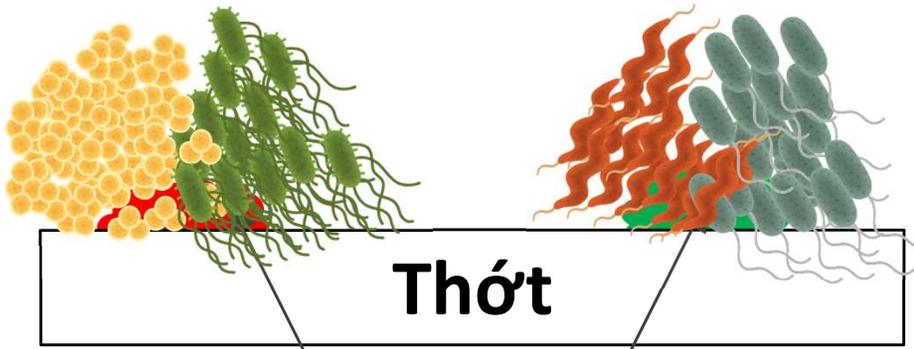
Thời gian nhân đôi: 20 phút.

hours later	numbers
0	1
4	4,096
8	16,777,216
12	68,719,476,736



Cặn thức ăn thừa

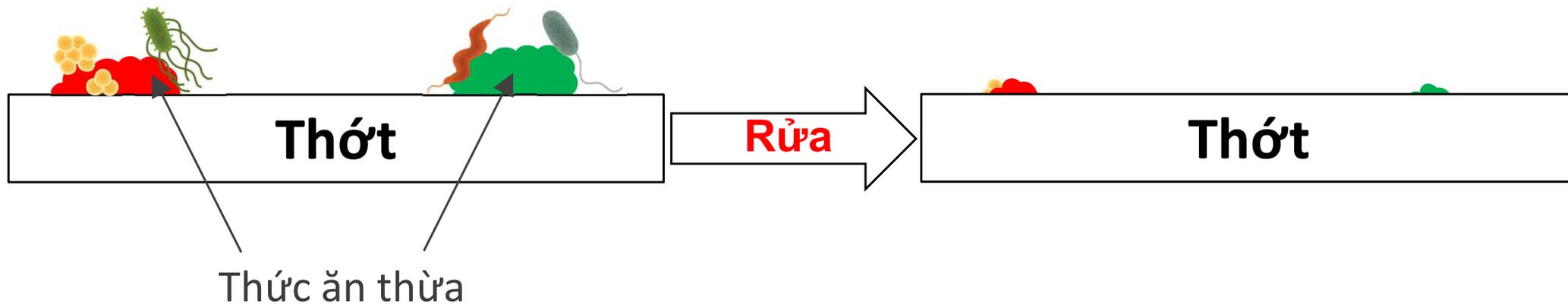
Qua đêm



Cặn thức ăn thừa

Thức ăn thừa là nguồn dinh dưỡng tuyệt vời cho các mầm bệnh lây truyền qua thực phẩm.

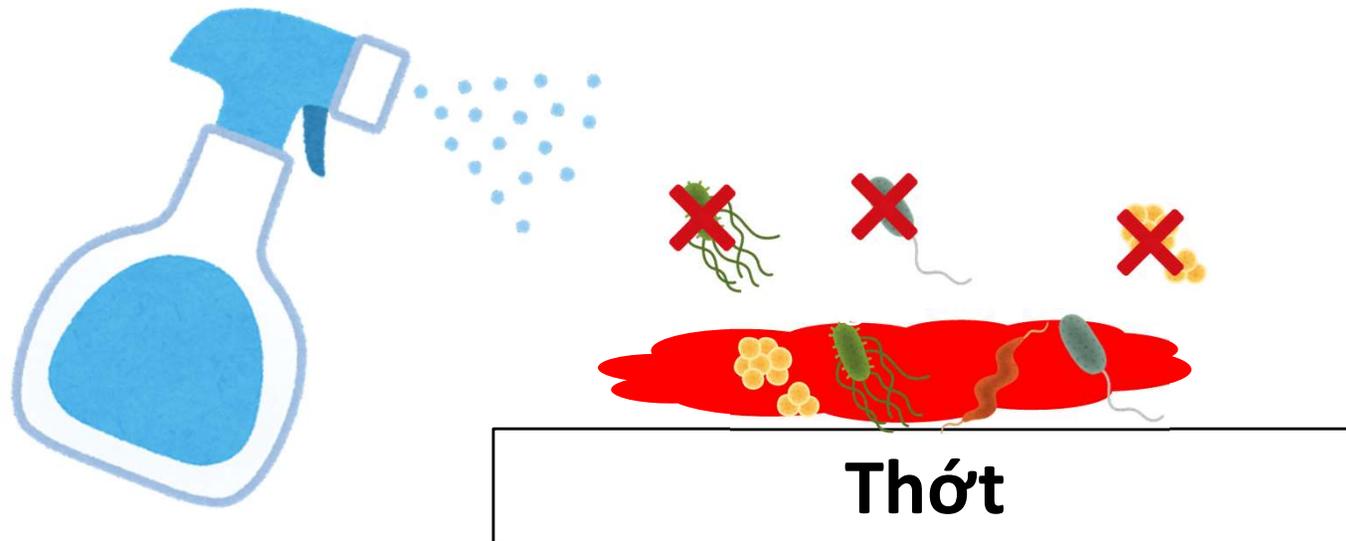
# Làm thế nào để phòng ngừa ngộ độc thực phẩm



Rửa kỹ là điều cần thiết để giảm cả mầm bệnh lây truyền qua thực phẩm và cặn thức ăn.

# Xịt khử trùng?

Không thực sự hiệu quả



Thức ăn thừa có thể là nơi trú ẩn cho mầm bệnh. Thuốc khử trùng không thể tiêu diệt mầm bệnh trừ khi tiếp xúc trực tiếp.

# Vệ sinh, rửa sạch là rất quan trọng

Nhân viên nhà bếp sẽ rửa đồ bếp hàng ngày



Nhân viên nhà bếp biết rằng việc rửa sạch dụng cụ nấu ăn là rất quan trọng.

# Việc giặt giũ đã được thực hiện đúng cách chưa?



Giặt giũ bao gồm:

Quy trình  
Chất tẩy rửa  
Nhiệt độ  
Thời gian  
Xả



Mỗi bước đã được thực hiện đúng cách chưa?

Trông có vẻ sạch, nhưng liệu nó có thực sự sạch không?

Làm thế nào chúng ta có thể xác minh rằng việc vệ sinh đã được thực hiện đúng cách?

“Đã rửa” không có nghĩa là “làm sạch”.

“Test ATP(A3)” có thể xác nhận độ sạch sẽ



Với **test ATP(A3)**, bất kỳ ai cũng có thể dễ dàng xác minh xem việc giặt giũ đã được thực hiện đúng cách hay chưa ngay tại chỗ, chỉ trong 10 giây.

# Demo

---

Lumitester  
Smart



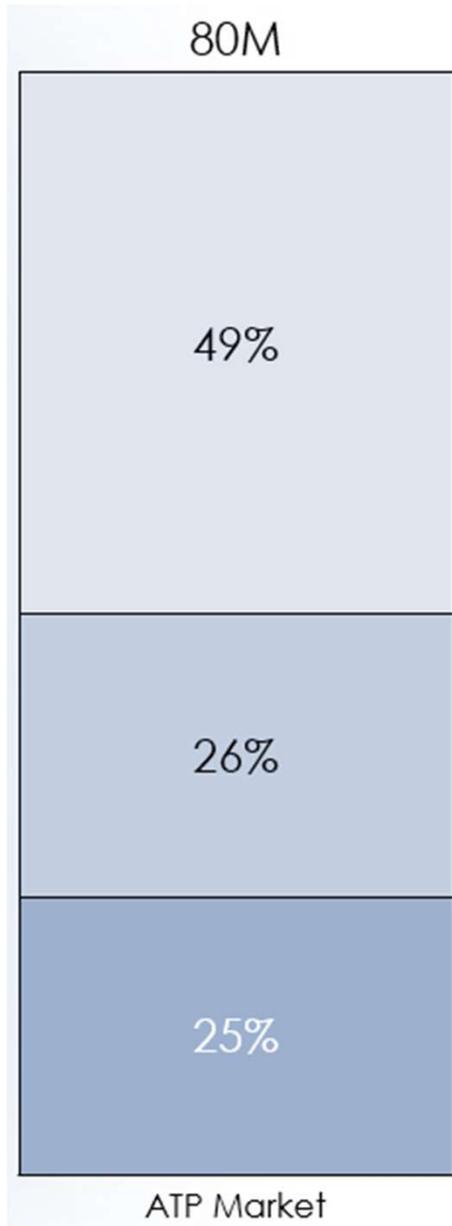
LuciPac A3  
Surface

Xét nghiệm ATP(A3) được thực hiện bởi các thanh tra vệ sinh tại Nhật Bản.



Các thanh tra y tế công cộng ở Nhật Bản sử dụng xét nghiệm ATP (A3) trong các cuộc kiểm tra vệ sinh tại các cơ sở dịch vụ ăn uống.

# Xét nghiệm ATP – Quy mô thị trường (toàn cầu)



- NA
- EU
- ROW

USD 80,000,000 = VND 2,100,200,000,000

Xét nghiệm ATP là một xét nghiệm thường quy được sử dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới.

Nhanh chóng

Dễ dàng

Chính xác

Đáng tin cậy

Kết quả được thể hiện bằng số

# Xét nghiệm ATP phù hợp với các nguyên tắc của FDA và USDA như thế nào

**FDA:** Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ

**USDA:** Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ

**CFR:** Bộ Quy định Liên bang

- **FDA (21 CFR 117.35):** Các bề mặt tiếp xúc với thực phẩm phải được **làm sạch và khử trùng** để bảo vệ chống lại sự nhiễm bẩn.
- **FDA (21 CFR 117.80(c)(1)):** Các hoạt động sản xuất phải đảm bảo **tất cả thiết bị được duy trì trong tình trạng sạch sẽ và hợp vệ sinh.**
- **USDA (9 CFR 416.4):** Các bề mặt tiếp xúc với thực phẩm phải được **làm sạch và khử trùng để ngăn ngừa sự nhiễm bẩn thực phẩm.**

**Xét nghiệm ATP** cung cấp phương pháp **kiểm tra nhanh và khách quan** để xác nhận rằng quá trình làm sạch đã loại bỏ các **dư lượng hữu cơ.**

Mặc dù **FDA và USDA không quy định cụ thể việc sử dụng xét nghiệm ATP**, khả năng **xác nhận và kiểm chứng hiệu quả của việc làm sạch** của phương pháp này **phù hợp hoàn toàn với nguyên tắc vệ sinh của các cơ quan này.**

## Options for Evaluating Environmental Cleaning

Prepared by:  
Alice Guh, MD, MPH<sup>1</sup>  
Philip Carling, MD<sup>2</sup>  
Environmental Evaluation Workgroup<sup>3</sup>

December 2010

<sup>1</sup>Division of Healthcare Quality Promotion, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, CDC, Atlanta, Georgia

<sup>2</sup>Carney Hospital and Boston University School of Medicine, Boston, MA; Dr. Philip Carling has been compensated as a consultant of Ecolab and Steris. He owns a patent for the fluorescent targeting evaluation system described in this document (DAZO Fluorescent Marking Gel).

<sup>3</sup>Brian Koll, Beth Israel Medical Center, New York, NY; Marion Kainer and Ellen Borchers, Tennessee Department of Health, Nashville, TN; and Brandi Jordan, Illinois Department of Public Health, Chicago, IL

National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases  
Division of Healthcare Quality Promotion



CDC (Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ)  
Các phương pháp đánh giá hiệu quả vệ sinh môi trường  
Nguồn: CDC, 2010

# CDC (Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Dịch bệnh Hoa Kỳ)

**ATP Bioluminescence** – The measurement of organic ATP on surfaces using a luciferase assay and luminometer has been used to evaluate cleanliness of food preparation surfaces for more than thirty years. A specialized swab is used to sample a standardized surface area which is then analyzed using a portable handheld luminometer. The total amount of ATP, both microbial and non-microbial, is quantified and expressed as relative light units. Although readout scales vary more than 10 fold and sensitivity varies between commercially available systems, very low readings are typically associated with low aerobic colony counts (ACCs).<sup>6</sup> Very high readings may represent either a viable bioburden, organic debris including dead bacteria or a combination of both. An independent study in 2007 by the U.K. National Health Service evaluating the potential role of the ATP tool in assessing cleaning practice concluded that the tool could potentially be used effectively for ES education.<sup>7</sup> Although it is likely that part of the lack of correlation between ATP readings and ACCs noted in the preceding studies relates to the fact that ATP systems measure organic debris as well as viable bacterial counts, several studies have noted additional environmental factors which may increase or decrease ATP readings. Because a large proportion of surface contamination with ATP is non-microbial in origin, surfaces that are effectively disinfected but less effectively cleaned may be more likely flagged as failing to meet a quality standard

using the ATP tool than one of the culture techniques. Additionally, high concentrations of bleach may potentially quench the ATP bioluminescence reaction and result in a signal reduction, but further research is needed to better understand the impact of bleach-based disinfectants on the use of the ATP system. If a bleach-based disinfectant is used, it is important that the surface is dry before using the ATP tool. Similar to the culture methods described above, it is unclear whether “threshold values” for a clean hospital surface can be established using existing methods, suggesting use of the ATP tool is likely to require pre-cleaning levels of contamination for each object evaluated in order to accurately assess cleaning practice. Despite these limitations, the ATP system has been used to broadly document significant improvement in daily cleaning as well as provide quantitative measurement to indicate the level of cleanliness of high touch surfaces.<sup>8,9</sup>

## ATP Bioluminescence

- ATP bioluminescence là phương pháp đo ATP hữu cơ trên bề mặt bằng phản ứng luciferase và thiết bị luminometer.
- Phương pháp ATP đã được sử dụng hơn 30 năm để đánh giá mức độ sạch của bề mặt trong ngành thực phẩm.
- Mẫu bề mặt được lấy bằng tăm bông chuyên dụng, sau đó phân tích bằng máy đo ATP cầm tay.
- Kết quả ATP được biểu thị bằng RLU (Relative Light Units) để đánh giá mức độ sạch.

## Ý nghĩa của xét nghiệm ATP

- Giá trị ATP thấp → bề mặt sạch
- Giá trị ATP cao → có thể còn dư lượng hữu cơ hoặc vi sinh vật
- ATP đo được tổng lượng chất hữu cơ, không chỉ vi khuẩn sống.

## Lưu ý khi sử dụng ATP

- Một số chất khử trùng (đặc biệt là clo) có thể ảnh hưởng đến kết quả ATP.
- Cần đảm bảo bề mặt khô trước khi thực hiện xét nghiệm ATP.
- ATP được sử dụng rộng rãi để đánh giá nhanh hiệu quả làm sạch bề mặt.

# Hướng dẫn tại Nhật Bản – Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi



Hướng dẫn kiểm tra vệ sinh thực phẩm (Phiên bản vi sinh)  
 Biên soạn bởi Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi Nhật Bản (MHLW) – 2004



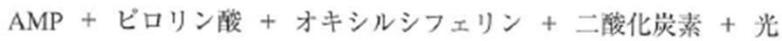
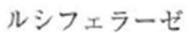
HACCP SYSTEM  
 食品製造における HACCP入門のための手引書  
 [ 大量調理施設における食品の調理編 ]

HACCP System  
 (Hệ thống Phân tích mối nguy và Kiểm soát điểm tới hạn)

## (1) ATP 法の測定原理

ATP は、Mg イオン存在下でルシフェリンとルシフェラーゼが反応し、発光を行う。発光量は ATP 量に比例することから、発光量を測定することにより微生物やその他の生細胞内の ATP 量を求めることができる。

(ルシフェラーゼによる発光反応)



Tài liệu hướng dẫn HACCP cho ngành sản xuất thực phẩm Sách hướng dẫn nhập môn HACCP

**蕭等の衛生管理**  
 蕭等の機械・器具は食品への二次汚染を防止するために洗浄、部品や破損した破片などが残る管理をしましょう。また、使用する洗剤はリスト化し、保管場所や使用する目的や方法し、小分けする場合は容器に内容名を表示しておきましょう。

**フードカッター・野菜切り機**  
 購入時に「分解洗浄できるタイプ」を選定しましょう。少なくとも 1 日はパーツに分解して、中まで洗浄・消毒をしましょう。使用前にアルコール消毒を実施しましょう。

**冷蔵庫**  
 食品残渣やドリップは速やかに拭き取り、洗浄剤を用いて掃除をしましょう。取っ手も汚れを拭き取り、アルコール消毒を実施しましょう。

これは毎日できていると思うが... どうやって確認すればいいんだ?

まずは「見た目」がきれいなことを基準としましょう！ 次に、残渣や菌が残っていないことを ATP 検査や微生物拭取り検査で確認してみましょう！！

ATP 拭取り検査とは ATP(アデノシン 3 リン酸)とはあらゆる生物が持つ物質であり、その量を汚れとして測定します。10 秒程度で結果を得られますので、その場で、衛生状態の確認をすることができます。



## maffchannel

@maffchannel · チャンネル登録者数 4.67万人 · 5778 本の動画

農林水産省の公式チャンネルです。記者会見や農林水産省の施策に関する情報、

[maff.go.jp](http://maff.go.jp)

チャンネル登録



検索

**MAFF Channel**  
**MAFF – Bộ Nông nghiệp,**  
**Lâm nghiệp và Thủy sản**  
**Nhật Bản**  
Kênh chính thức của Bộ  
Nông nghiệp, Lâm nghiệp và  
Thủy sản Nhật Bản (MAFF)



汚れを測定する  
ルミテスター

水道水

汚れを拭き取る  
ルシパック

ルシパック (サンプリング綿棒) と試薬がセットになったキットで

「ATP検査法の手順」

MAFF maffchannel  
チャンネル登録者数 4.67万人

チャンネル登録

👍 高評価 | 🗨️ | ➦ 共有 | 📌 保存 | ⬇️ オフライン | ⋮



Hướng dẫn làm sạch và khử trùng trong khu vực chế biến thực phẩm – Phần II

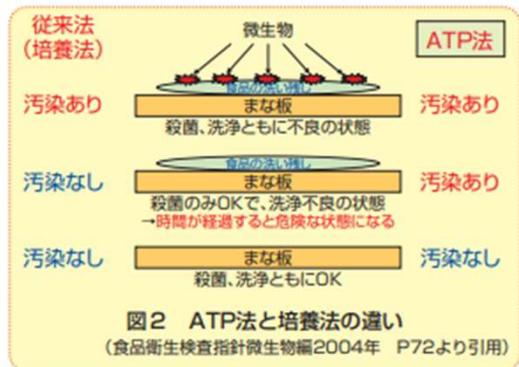
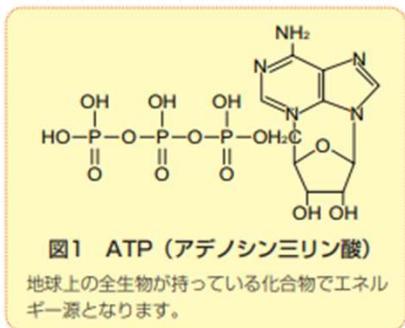
2. ATP測定による清浄度検査

ATP (アデノシン三リン酸)(図1)とは、地球上すべての生物の生命活動を司るエネルギー物質であり、食品(動物・植物)はもちろん、細菌にもATPは存在します。逆に、生物以外のもの(金属など)には存在しません。

そのため、ATPが存在するということは、そこに生物あるいは生物由来の生産物が存在する証拠となります。

「細菌」も生物ですのでATPとして検出されます。なお、現在のATP法では「汚れ」と「細菌」を区別することはできません。しかし、「汚れ」が残っていると、細菌増殖の原因となったり、消毒効果が損なわれたりすることがあります。

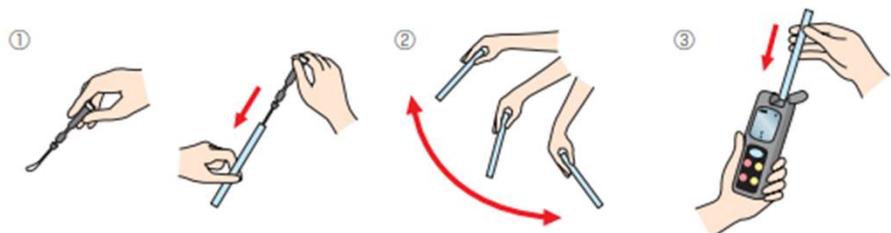
ATP法は、洗浄後にATP測定による清浄度検査を行い、一定以上の値が出た場合には、再度、洗浄した後で「消毒」する必要があります(図2)。



ATP拭取り検査は、サンプリングから測定まで数十秒から数分で結果が得られ、迅速性があります。ATP測定機器と試薬が必要ですが、操作は極めて簡便であり、誰でも実施できます。

<検査方法>

- ①検査キットの拭取り棒を用いて、表3に従って綿球全体でムラなく拭き取ります。
- ②検査キットの拭取り棒と試薬を混合して、よく振ります。
- ③②をATP測定器にセットし、判定(発光量が数値化される)します。



# Khảo sát thực địa được tiến hành tại Việt Nam



Chúng tôi đã đánh giá tính khả thi của xét nghiệm ATP tại Việt Nam.



## 10 nhà bếp ở Hà Nội

(bệnh viện, trường học và khu công nghiệp)

### Tháng 4 năm 2025 — Thí điểm 1:

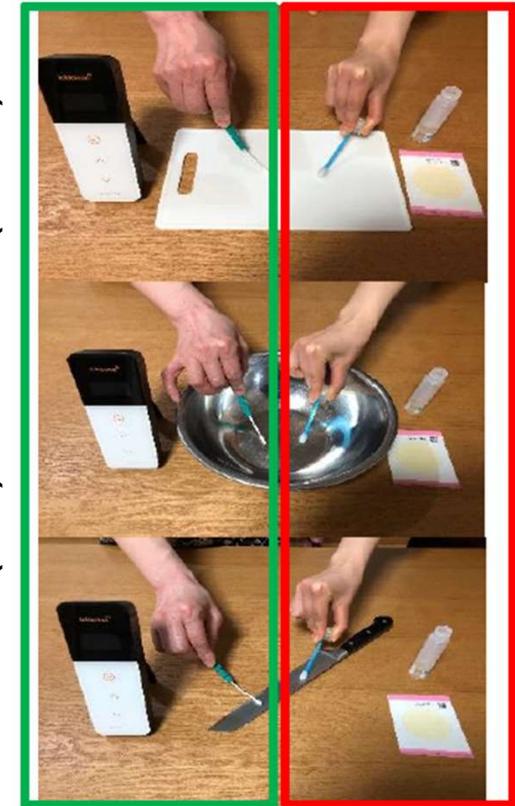
Việc đo lường được tiến hành mà không có bất kỳ giải thích nào trước đó, và kết quả được báo cáo cho từng cơ sở.

### Tháng 5 năm 2025 — Thí điểm 2:

Việc đo lường được tiến hành sau khi thông báo trước rằng các địa điểm được kiểm tra trong Thí điểm 1 sẽ được kiểm tra lại.



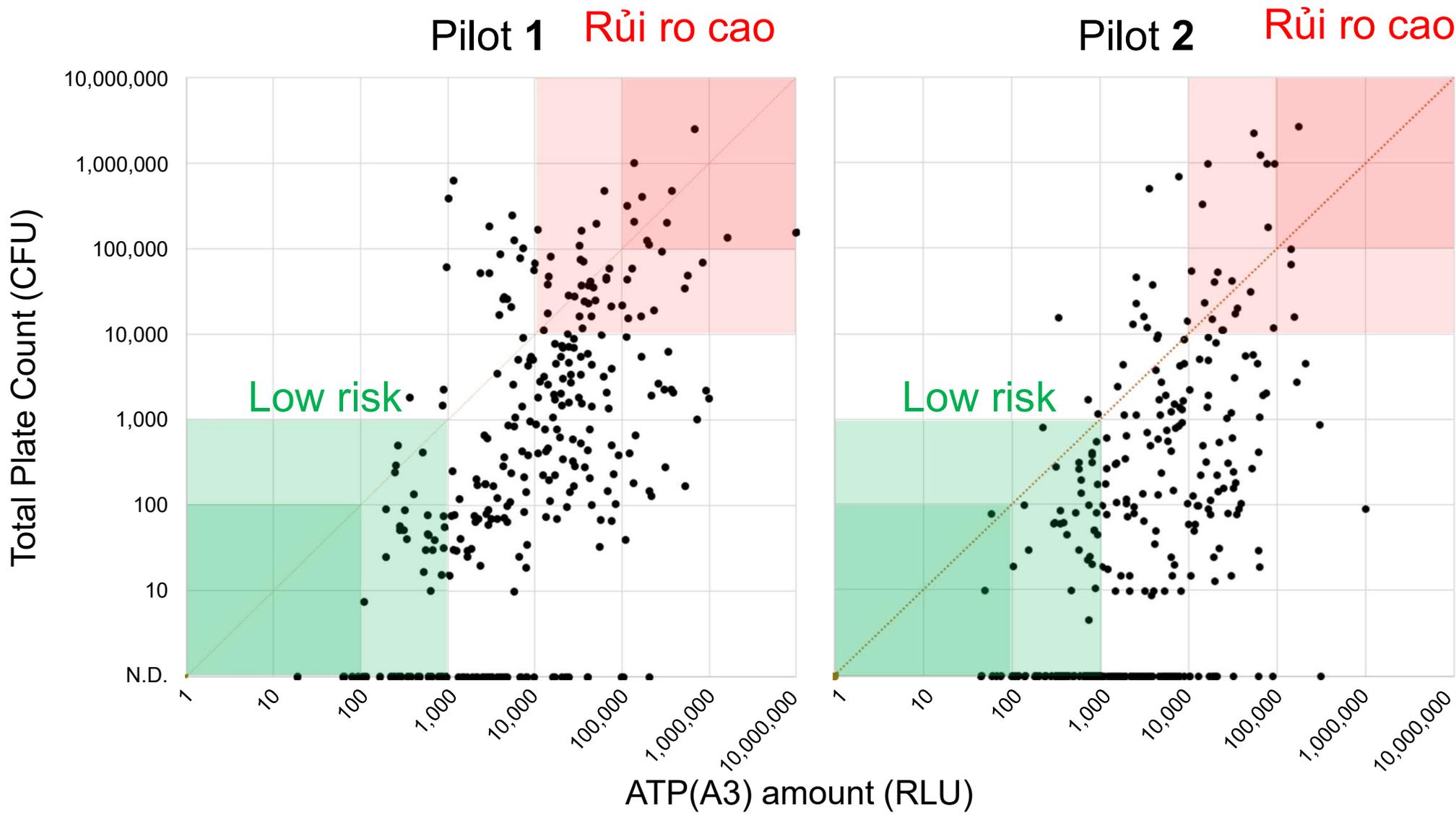
ATP(A3) amount (RLU)



Total Plate Count (CFU)

Wiping the adjacent area  
(10x10 cm)

# Kết quả



Thí điểm 2 cho thấy giá trị RLU và CFU thấp hơn so với Thí điểm 1.

# Kết quả

Pilot 1



Pilot 2



Sau khi xem xét báo cáo Thí điểm 1, họ quyết định mua một cái thớt hoàn toàn mới.

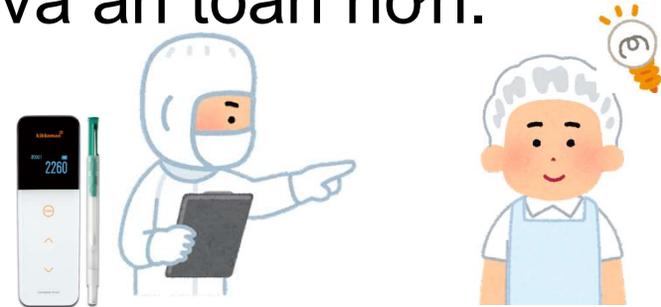
Tư duy của họ đã thay đổi nhờ bài kiểm tra ATP.

# Bởi vì

Sau khi đọc báo cáo Thí điểm 1, nhân viên nhà bếp đã nhận thức được mức độ vệ sinh của chính mình.

Họ nhận ra rằng tình trạng hiện tại chưa đạt yêu cầu, vì vậy họ đã thực hiện việc vệ sinh cẩn thận hơn sau Thí điểm 1.

Kết quả là, các chỉ số trong Thí điểm 2 thấp hơn, và dụng cụ/thiết bị nấu nướng trở nên sạch sẽ và an toàn hơn.

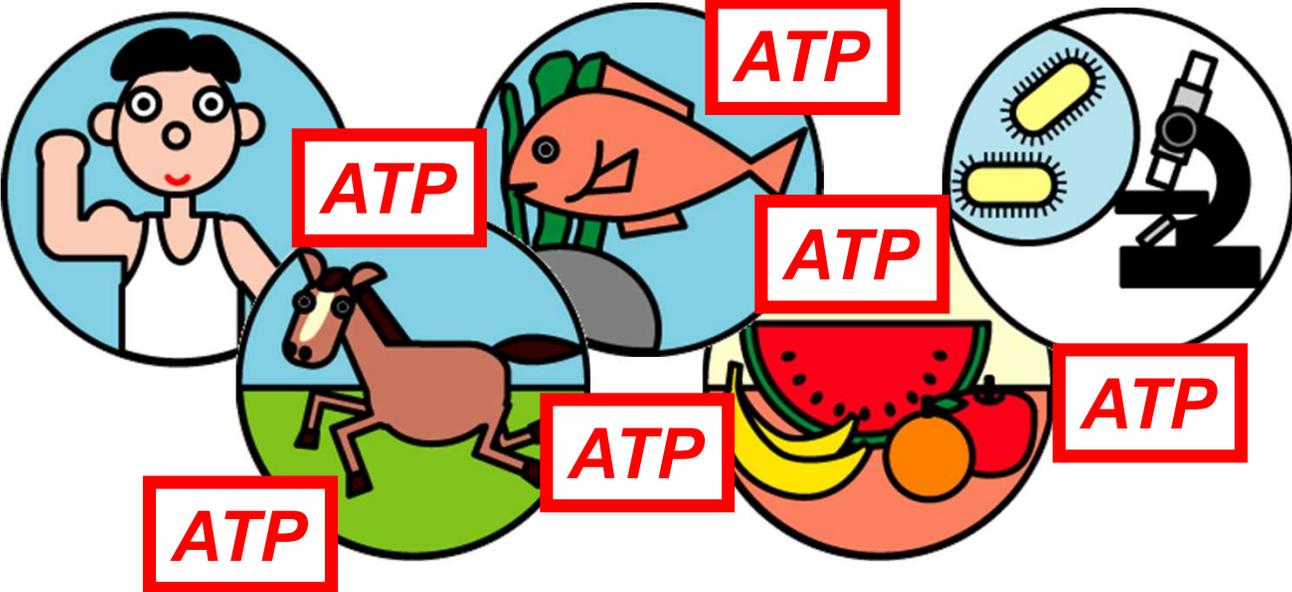


Do đó, bài kiểm tra ATP (A3) hữu ích như:

- một công cụ để đánh giá mức độ làm sạch hiện tại.
- một công cụ để thay đổi tư duy (một công cụ giáo dục).

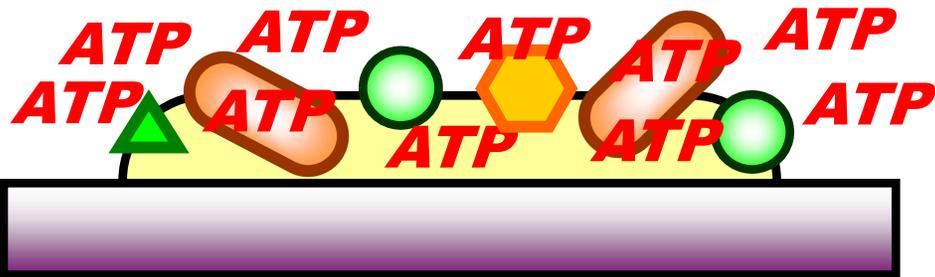
ATP là gì? Xét nghiệm ATP là gì?

**ATP (Adenosine Triphosphate) là phân tử năng lượng phổ quát có trong tất cả các sinh vật sống.**



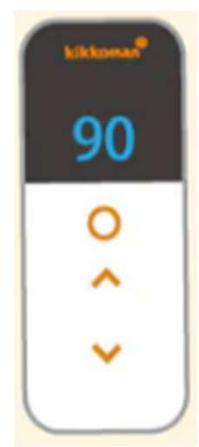
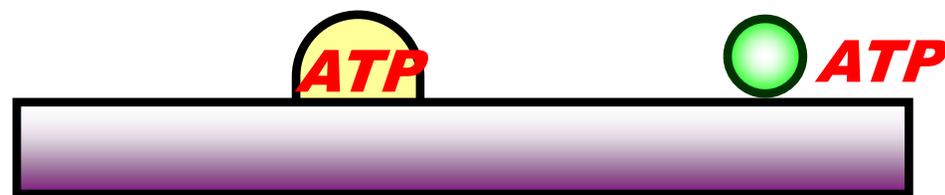
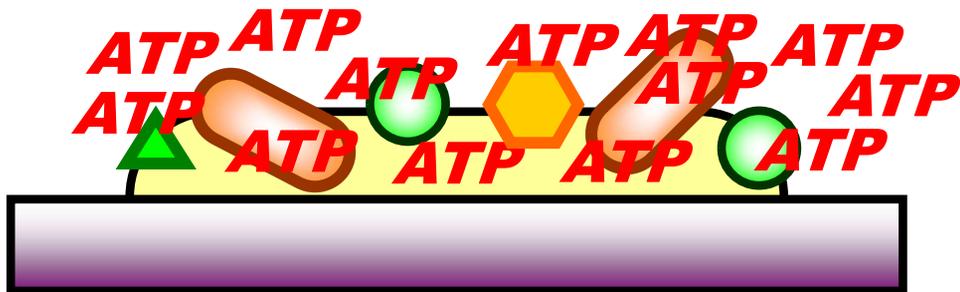
**Cặn thức ăn**

**Vi sinh vật**



ATP là chỉ số đánh giá mức độ sạch và hiệu quả làm sạch.

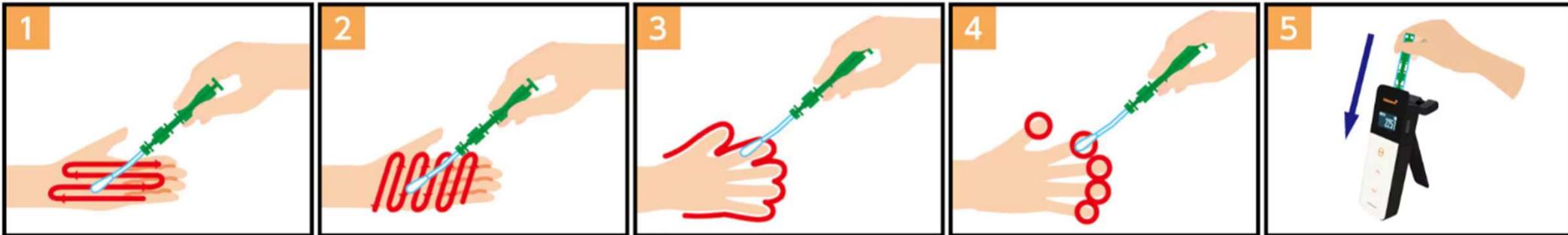
# ATP là gì? Xét nghiệm ATP là gì?



Hãy cùng trải nghiệm quá trình kiểm tra ATP thực tế.



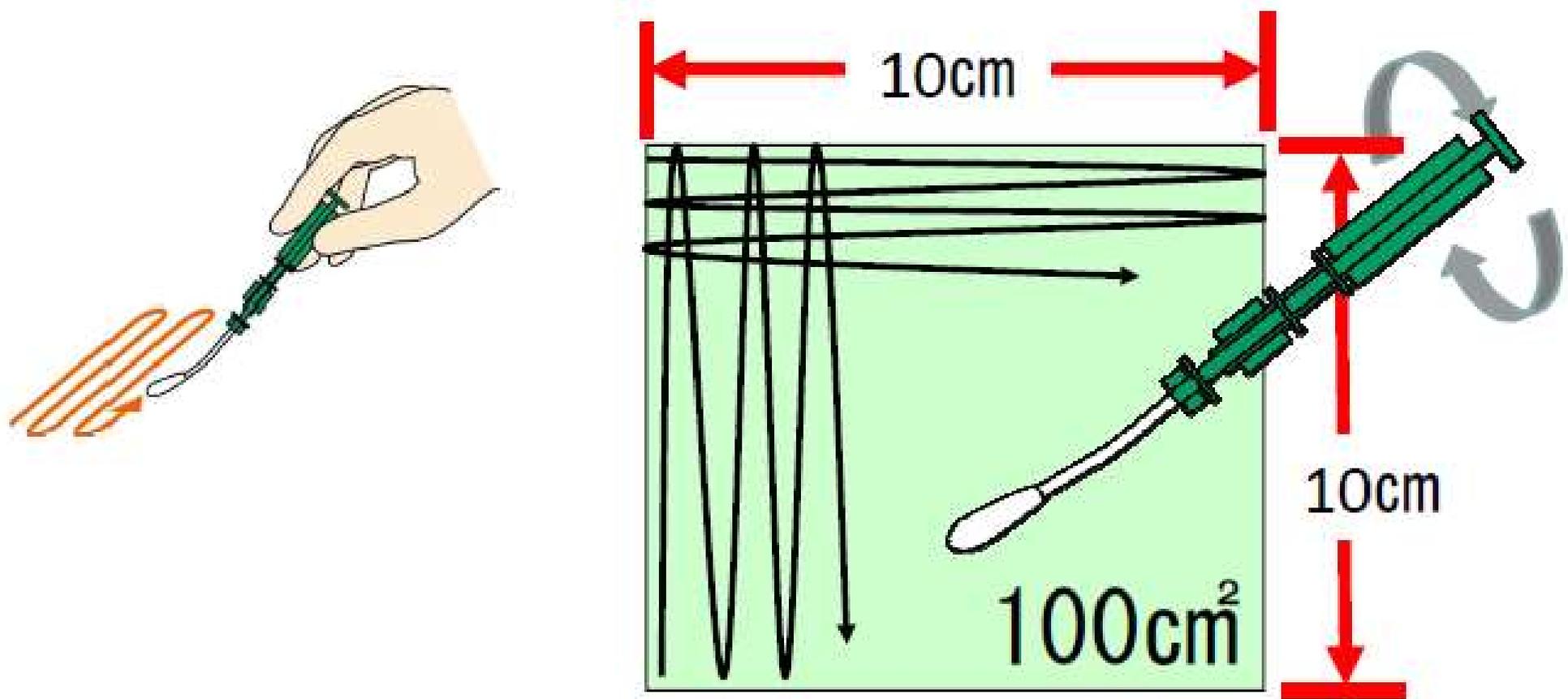
# Phương pháp lấy mẫu bằng tăm bông – tay –



1. Di chuyển theo chiều dọc qua lại năm lần
2. Di chuyển theo chiều ngang qua lại năm lần
3. Lau giữa các ngón tay
4. Lau đầu ngón tay
5. Lắc đều thuốc thử và đo bằng máy đo Lumitester Smart

# Phương pháp lấy mẫu bằng tăm bông – tay –

Dùng tăm bông lau 10 lần theo chiều dọc và chiều ngang, đồng thời xoay tròn.



# Phương pháp lấy mẫu bằng tăm bông

Dùng tăm bông ấn đủ mạnh để thân tăm bông hơi cong xuống.



quá yếu



TỐT



Quá mạnh

Chúng ta hãy cùng vào bếp nào.

Hãy thử sử dụng xét nghiệm ATP(A3) trong hướng dẫn vệ sinh thực tế và kiểm toán.



## Bạn đã từng trải qua trường hợp tương tự chưa?

Bạn (kiểm toán viên): “Các dụng cụ nấu ăn có được làm sạch đúng cách không?”

Nhân viên nhà bếp: “Tất nhiên, chúng tôi làm sạch chúng rất kỹ lưỡng.”

“Trông chúng có vẻ sạch sẽ, nhưng...

Liệu chúng có thực sự sạch sẽ không?”

(cảm thấy không chắc chắn)



# Nếu bạn sử dụng bài kiểm tra ATP trong quá trình kiểm toán của mình

Quá trình kiểm toán của bạn sẽ trở nên hiệu quả và mang tính giáo dục hơn.



# Nên tiến hành xét nghiệm ATP ở đâu?

- Bàn tay sau khi rửa tay
- Dụng cụ/thiết bị nấu ăn thường xuyên tiếp xúc với thực phẩm

(thớt, dao)

- Những khu vực khó làm sạch



# Việc hướng dẫn vệ sinh nên được thực hiện như thế nào khi kết hợp với xét nghiệm ATP?

KIKKOMAN

- Thông báo với nhân viên nhà bếp rằng bạn sẽ đo mức độ sạch sẽ.
- Giải thích với họ rằng đây được gọi là thử nghiệm ATP, một phương pháp kiểm tra được sử dụng trên toàn thế giới.
- Tiến hành thử nghiệm ATP và yêu cầu nhân viên nhà bếp quan sát kết quả.
- Chia sẻ các giá trị thu được.

## **Nếu phát hiện giá trị cao:**

- Nói với họ rằng bề mặt chưa sạch.
- Yêu cầu họ rửa lại vật dụng (và bạn kiểm tra xem họ đã rửa sạch đúng cách chưa).
- Sau khi rửa lại, đo lại và xác nhận rằng giá trị đã giảm.
- Khen ngợi họ.
- Nói với họ rằng bạn muốn họ luôn rửa sạch để đạt được mức độ sạch sẽ này nhằm ngăn ngừa các trường hợp ngộ độc thực phẩm.

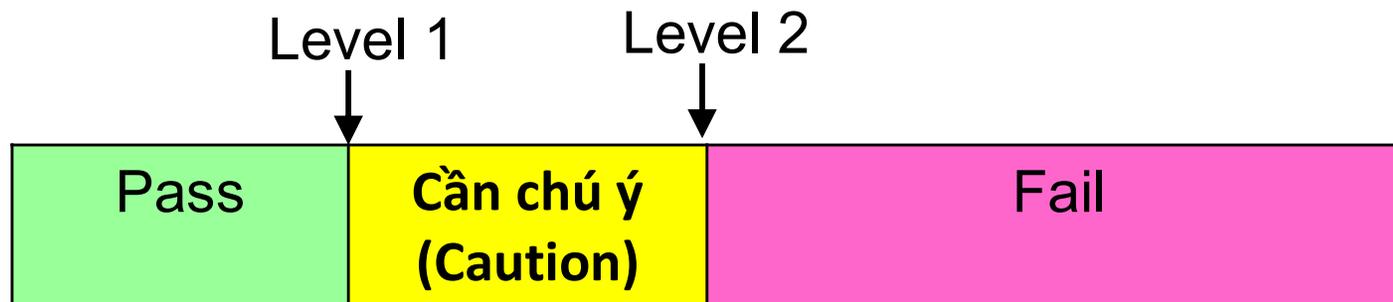
# Việc hướng dẫn vệ sinh nên được thực hiện như thế nào khi kết hợp với xét nghiệm ATP?

## **Nếu phát hiện giá trị thấp:**

- Nói với họ rằng bề mặt sạch sẽ.
- Khen ngợi họ.
- Nói với họ rằng bạn muốn họ duy trì mức độ này để ngăn ngừa các trường hợp ngộ độc thực phẩm.

# Ngưỡng Pass/Fail được khuyến nghị

Materials	Pass/Fail limit	
	Level 1	Level 2
Thép không gỉ	200	400
Thủy tinh	200	400
Gỗ	500	1000
Nhựa	500	1000
Cao su	500	1000



**Các vết trầy xước hoặc rỗ trên bề mặt có thể làm tăng giá trị đo ATP.**

Thank you very much!

