Lecture Five : Quality Assurance vs Quality Control

Lecture Five: Quality Assurance vs Quality Control in Food Microbiology & Food Safety Systems

1. Introduction

تُعد الجودة في الصناعات الغذائية من أهم الركائز لضمان **سلامة المستهلك** ومنع انتقال الأمراض المنقولة بالغذاء.
ولا يمكن تحقيق ذلك بالاعتماد على الفحص النهائي فقط، بل من خلال **نظام متكامل** يشمل:

- **Quality Assurance (QA)**
- **Quality Control (QC)**

هذان المفهومان يُستخدمان معًا لضمان إنتاج غذاء **آمن، مطابق للمواصفات، ومستقر ميكروبيًا**.

2. Concept of Quality

الجودة في الغذاء تُعرّف علميًا بأنها:
Degree to which a set of inherent characteristics fulfills requirements

أي أنها تشمل:

- السلامة الميكروبية
- الخصائص الحسية (الطعم، اللون، الرائحة)
- القيمة الغذائية
- مدة الصلاحية(Shelf life)
- مطابقة المواصفات القياسية

3. Quality Assurance (QA)

Definition

QA هو نظام إداري وتقني يهدف إلى:
 منع حدوث الأخطاء والانحرافات خلال جميع مراحل الإنتاج

Scientific Basis

يعتمد QA على مبدأ:

 Prevention rather than detection

 Key Components

1. **Good Manufacturing Practices (GMP)**
2. **Good Hygiene Practices (GHP)**
3. **Standard Operating Procedures (SOPs)**
4. **Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)**
5. **Documentation & Record Keeping**

 Role in Food Microbiology

- منع التلوث الميكروبي
- التحكم في الظروف البيئية (حرارة، رطوبة)
- تقليل نمو الأحياء المجهرية

 Examples

- تعقيم الأدوات قبل الاستخدام
- تدريب العاملين على النظافة
- التحكم بدرجات حرارة التخزين

---

4. Quality Control (QC)

Definition

QCهو مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى:
الكشف عن الأخطاء أو الانحرافات من خلال الفحص والاختبار

Scientific Basis

Detection of defects after or during production

□ Types of QC Tests

١. **Microbiological Tests**

- Total Plate Count
- Detection of pathogens (مثلSalmonella, E. coli)

٢. **Chemical Tests**

- pH measurement
- Moisture content

٣. **Physical Tests**

- اللون، القوام

□ Role in Food Microbiology

- تحديد مستوى التلوث
- التأكد من خلو الغذاء من الممرضات
- تقييم جودة المنتج النهائي

□ 5. Differences Between QA & QC

Aspect	QA	QC
الهدف	منع الأخطاء	اكتشاف الأخطاء
التوقيت	قبل وأثناء الإنتاج	أثناء وبعد الإنتاج
الطبيعة	نظام شامل	إجراءات اختبار
التركيز	العملية(Process)	المنتج(Product)
المسؤولية	جميع العاملين	قسم الجودة

---

6. Integration in Food Safety Systems

في الأنظمة الحديثة، لا يعمل QA و QCبشكل منفصل بل متكامل:

- QAيحدد **النظام الوقائي**
- QCيتحقق من **فعالية النظام**

مثال:
في نظام:HACCP

- QA → تحديد نقاط التحكم الحرجة(CCPs)
- QC → قياس ومراقبة هذه النقاط

---

7. Importance in Food Microbiology

١. منع التسمم الغذائي
٢. تقليل الحمل الميكروبي
٣. تحسين مدة الصلاحية
٤. ضمان مطابقة المواصفات القياسية
٥. حماية الصحة العامة

---

8. Practical Example (Industrial Level)

مصنع حليب:

QA:

- تعقيم خطوط الإنتاج
- ضبط درجة البسترة
- تدريب العاملين

QC:

- فحص البكتيريا بعد البسترة
- قياسpH
- اختبار صلاحية المنتج

---

9. Limitations

QA:

- يحتاج وقت وتكلفة عالية
- يعتمد على التزام العاملين

QC:

- لا يمنع الخطأ، فقط يكتشفه
- قد يكون متأخر (بعد الإنتاج)

---

10. Key Scientific Insight

الاعتماد على QC فقط غير كافٍ
لأن:

- بعض الملوثات الميكروبية لا تُكتشف بسهولة
- العينات لا تمثل كل الإنتاج

لذلك:
QA ✔هو الأساس
QC ✔هو أداة تأكيد

11. Conclusion

- QA = نظام وقائي شامل

- QC = نظام فحص وتأكيد
- التكامل بينهما ضروري لضمان غذاء آمن

□ Discussion Questions

١. لماذا لا يمكن الاعتماد على QC فقط في الصناعات الغذائية؟

٢. كيف يساهم QA في تقليل التلوث الميكروبي؟

٣. ما العلاقة بين HACCP وQA؟

٤. أعط مثال تطبيقي يوضح الفرق بين QA وQC