نانوبايوتكنولوجي/العملي
المختبر السادس

تحضير جسيمات الفضة النانوية من البكتريا

اعداد

م.م محمد تركي

م.م ميثاق حسين

مقدمه عامة

من اجل البقاء على قيد الحياة في البيئات التي تحتوي على مستويات عالية من المعادن تكيفت البكتيريا من خلال تطوير اليات للتعامل معها قد تتضمن هذه الاليات تغيير الطبيعة الكيميائية للمعدن السام بحيث لا يسبب التسمم مما يؤدي الى تكوين جسيمات نانوية من المعدن المعني وبالتالي فان تكوين الجسيمات النانوية هو منتج ثانوي لأليه المقاومة ضد معدن معين

مقدمة عامة

لتصنيع الجسيمات النانوية بواسطة ابحاث البكتيريا ركزت بشكل كبير على بدائيات النواة كوسيلة لتجميع جسيمات الفضة النووية بسبب :

1- وفرتها في البيئة .

2- قدرتها على التكيف مع الظروف القاسية .

3- تنمو بسرعة .

4- غير مكلفة للزراعة .

5- من السهل التحكم في ظروف النمو مثل درجة الحرارة والاوكسجين و وقت الحضانة .

اهم الاجناس البكتيرية المستخدمة في تصنيع الجزيئات النانوية

1_ Lactobacillus spp

2_ E.Coli

3_ Enterococcus faecium

4_ Lactococcus garvieae

تصنيع جسيمات الفضة النانوية بواسطة بكتيريا E.Coli

الاشريكية القولونية هي بكتريا سالبة لصيغة غرام .

هذه البكتريا لا هوائية ، بدون ابواغ وعادة ما تكون متحركة .

الاشريكية القولونية هي البكتريا المفضلة في الدراسات في مختلف المجالات .

إن انزيم اختزال النترات الموجود في الاشيريكية القولونية هو انزيم مرتبط بالغشاء يمكن تحفيزه بكميات كبيرة عن طريق نمو الكائن الحي لا هوائيا في وجود النترات .

تحضير جزيئات الفضة النانوية باستعمال بكتريا E.COLI

هنالك طريقتان لتحضير جزيئات الفضة النانوية من البكتريا

1- Intracellular synthesis

تتم هذه الطريقة عن طريق

1-تحضير و سط زرعي سائل مناسب

2-يضاف للوسط الزرعي محلول نترات الفضة

3- تُزرع البكتريا على الوسط الحاوي على نترات الفضة

4- يتم تكوين جزيئات الفضة النانوية داخل الخلية البكتيريا وتحضن في الحاضنة الهزازة عند درجة حرارة 37 لمدة 48 ساعة

5- استخراج جزيئات الفضة النانوية عن طريق تحويل الوسط السائل الى انابيب اختبار و توضع في جهاز الطرد المركزي يؤدي ذلك الى ترسيب المادة النانوية في قعر الانبوب داخل الخلايا

و لكن في هذه الطريقة لا يمكن الحصول على جزيئات النانوية نقية لذا التجأ الباحثين الى الطريقة الاخرى

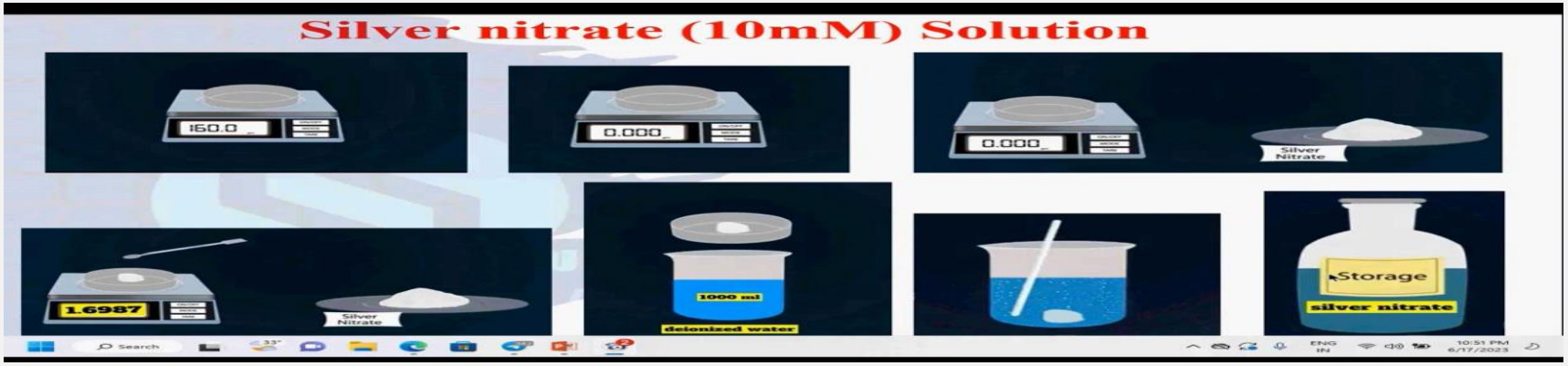
تحضير جزيئات الفضة النانوية باستعمال بكتريا E.COLI

Extracellular synthesis-2

و تتضمن هذه الطريقة 4 مراحل

اولاً:- تحضير محلول نترات الفضة بتركيز 10mM

ويتم عن طريق اذابة 1.7 غم من نترات الفضة في 1000مل من الماء منزوع الايونات و يخزن في مكان مظلم بعيداً عن الضوء



ثانياً:- تحضير المستخلص المائي البكتيري

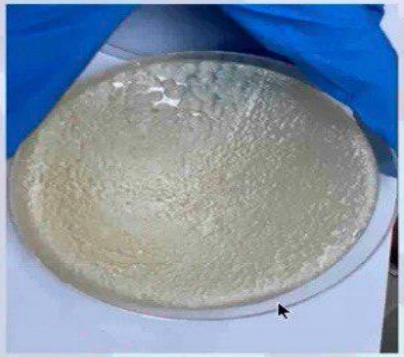
1-تحضير وسط زرعي مناسب ويصب في اطباق بتري

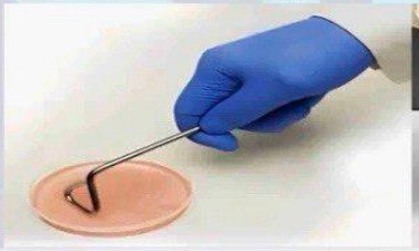
2- زراعة البكتريا على الوسط الزرعي وتحضن في درجة حرارة 37

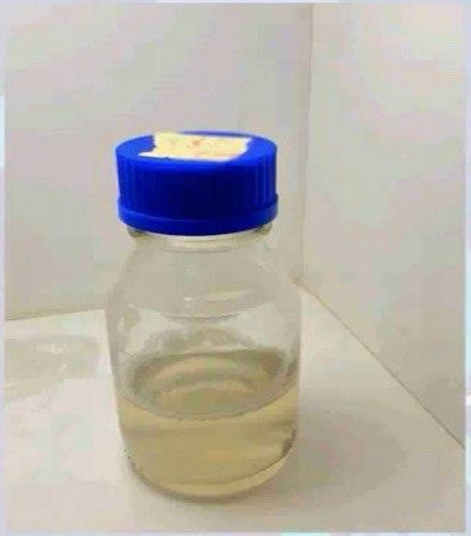
3- نأخذ الطبق المُنمى عليه البكتريا و نضيف له 5 مل من الماء منزوع الايونات و تحصد المستعمرات البكتيرية و تنقل الى علبة زجاجية و تكرر هذه الخطوة مرتين لكل طبق

4- نأخذ العبلة الزجاجية الحاوية على المستخلص البكتيري وتحضن في حاضنة هزازة لمدة ثلاث ايام

5 -بعد الحضن يرشح المستخلص البكتيري بواسطة Millipore filter







Bacteria liquid extract

Shaker incubator
3 days

ثالثاً:- مزج المستخلص البكتيري مع محلول نترات الفضة

نضع 900 مل من محلول نترات الفضة على الصفيحة الحرارية الممغنطة و يسخن لمدة نصف ساعة بعدها يضاف له 100 مل من المستخلص البكتيري عن طريق السحاحة

رابعاً:- يحضن المزيج في الحاضنة الهزازة لمدة 3-5 ايام الى ان يحدث استقرار في التغير اللوني