Al-Mustaqbal University
جامعة المستقبل
College of Agricultural Technology
كلية التقنيات الزراعية

Department of Medicinal Plants and Natural Products Technologies

قسم التقنيات النباتات الطبية والنواتج الطبيعية

المرحلة الأولى

الفص الدراسى الثانى

((احياء مجهرية عملي))

رقم المحاضرة: 3

(الاوساط الزراعية)

م.م. محمد علي ابوجزرة

الاوساط الزراعة (Culture Medium)

وسط الزرع هو مادة مغذية تُستخدم لنمو الكائنات الحية الدقيقة (البكتيريا، الفطريات، الطحالب، أو الخلايا) في المختبر. يحتوي على العناصر الضرورية لدعم النمو مثل الكربون، النيتروجين، الفيتامينات، الأملاح، والماء.

1- الغرض من الوسط الزراعي:

1. تنمية وحفظ أنواع الكائنات الحية المجهرية.
2. دراسة تأثير الكائنات الحية المجهرية على احد المواد الغذائية الموجودة بأوسط.
3. استحثاث الكائنات الحية المجهرية على أنتاج أو تكوين مواد محددة.
4. تساهم في تصنيف الكائنات الحية المجهرية ودراسة صفاتها الزرعية.

2- المتطلبات الأساسية الواجب توفرها في الوسط الزراعي:

1. مصدر طاقة
2. مصدر كاربون
3. أملاح
4. الاس الهيدروجيني
5. عوامل أكسدة
6. عوامل نمو

3- المكونات العامة للأوساط الزراعية:

1- **الماء**: وهو ضروري لوجود الخلايا الحية، حيث يعمل كمصدر للهيدروجين والأكسجين.

2- **البيتون Peptone**: مسحوق مسترطب حبيبي، يتم الحصول عليه من اللحوم أو الياف الكازين casein fibrin أو فول االصويا ، ووظيفته كونه مصدر النيتروجين والكربون وعوامل منظمة ايضا buffers.

3- **مستخلصات اللحوم Meat Extract** : يحتوي على منتجات ناتجة عن تحلل البروتينات والكربوهيدرات و الأملاح غير العضوية والإنزيمات ومواد محفزة للنمو وعوامل غنية بفيتامين B المركب، ووظيفته كونه مصدر لعوامل النمو والأملاح غير العضوية وغيرها.

4- **مستخلص الخميرة Yeast Extract:** يحتوي على البروتينات والأحماض الأمينية وعوامل النمو فيتامين (B) والكربوهيدرات والأملاح غير العضوية مثل البوتاسيوم والفوسفات ووظيفته مهمة كونه مصدر لعوامل النمو ومحفز جيد للنمو و يعتبر مكافئ لمستخلص اللحوم.

5- **الإلكتروليت Electrolyte**: يستخدم بشكل رئيسي كلوريد الصوديوم أو الإلكتروليت أخرى، وهي تساهم بشكل فعال في الحفاظ على الضغط الازموزي .osmotic pressure

6- الأكار Agar :

مادة مخاطية مجففة يتم الحصول عليها من أنواع الطحالب الحمراء من النوع .Gelidium sp وانواع الطحالب الاخرى ، ويكون على هيئة مسحوق يحتوي بشكل أساسي على عديد السكريات طويلة السلسلة long chain polysaccharides ومواد شبيهة بالبروتين وأملاح غير عضوية، ومن خصائصه انه يذوب عند 98 مئوي ويتصلب عند 42 مئوي ولذلك يستخدم كعامل مصلب.

7- **عوامل منظمة Buffers:** تستخدم الكربونات والفوسفات كعوامل منظمة واهميتها تكمن في كونها تستخدم لمقاومة التغير في درجات الحموضة pH في الوسط الزرعي.

4- أنواع أوساط الزرع(Culture Media)

أوساط الزرع هي بيئات اصطناعية تُستخدم لتنمية الكائنات الحية الدقيقة (مثل البكتيريا، الفطريات، أو الخلايا النباتية والحيوانية) في المختبرات. تتنوع هذه الأوساط حسب التركيب والوظيفة التي تهدف إلى تحقيقها. فيما يلي أهم أنواع أوساط الزرع:

1- الوسط المغذي : (Nutrient Media) يحتوي على العناصر الغذائية الأساسية التي تسمح بنمو الكائنات الحية الدقيقة. تشمل المكونات عادةً الببتون، واللحوم المفرومة، والماء، والأملاح. الهدف منها لتنمية الكائنات الحية الدقيقة بشكل عام، خاصة التي لا تحتاج إلى وسط متخصص.

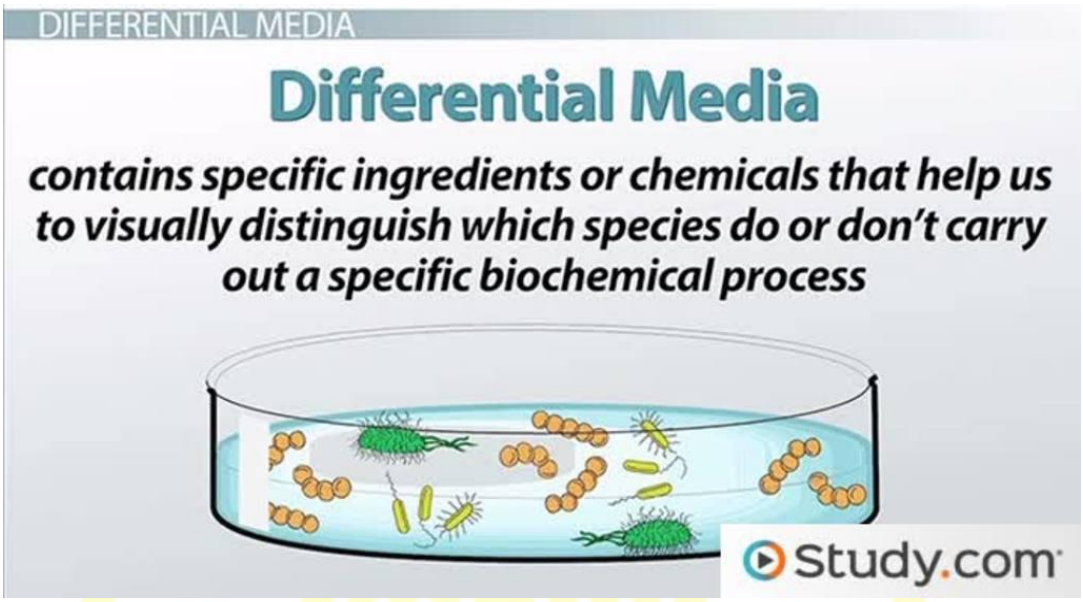
مثل :Nutrient Agar: يُستخدم لزراعة البكتيريا غير الخاصة.

2- الوسط الانتقائي(Selective Media) : يحتوي على مكونات تُثبط نمو بعض الكائنات الدقيقة بينما تسمح لنمو أنواع معينة .قد يحتوي على مضادات حيوية، أحماض، أو مركبات كيميائية. الهدف منه عزل كائنات دقيقة معينة من عينات مختلطة.

أمثلة :MacConkey Agar: يُستخدم لاختيار بكتيريا جرام سلبية ومنع نمو البكتيريا الجرام إيجابية.

3- الوسط التفريقي (Differential Media) : يُستخدم لتمييز الكائنات الدقيقة بناءً على خصائص النمو أو التفاعلات الكيميائية .يحتوي على مؤشرات لونية أو مواد كيميائية تتغير وفقًا للنشاط الخلوي. الهدف منه التمييز بين الكائنات الحية الدقيقة بناءً على تغيرات تظهر أثناء النمو.

أمثلة: MacConkey يفرق بين البكتيريا التي تخمر اللاكتوز وتلك التي لا تخمره.



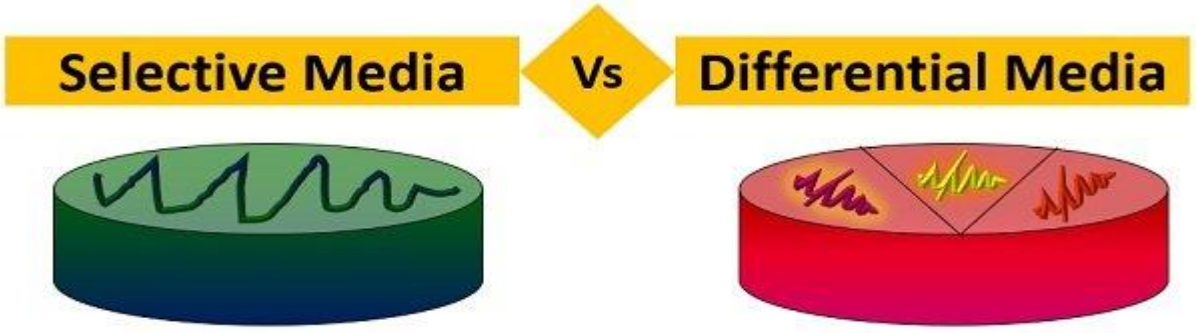
4- الوسط المعزز(Enriched Media) : يحتوي على مكونات غذائية غنية تحفز نمو الكائنات الدقيقة التي تحتاج إلى مغذيات خاصة. يحتوي على مستخلصات اللحوم، البيض، أو المغذيات الأخرى التي تقدم العناصر الدقيقة التي قد تحتاجها الكائنات الحية الدقيقة. الهدف منه دعم نمو الكائنات الدقيقة التي تحتاج إلى مغذيات إضافية لا توجد في الأوساط العادية.

أمثلة : Chocolate Agar: يُستخدم لزراعة البكتيريا التي تتطلب أغذية إضافية مثل نيسيريا.

5- الوسط اللاهوائي(Anaerobic Media) : يحتوي على بيئة خالية من الأوكسجين لدعم نمو الكائنات الدقيقة اللاهوائية. يشمل عادةً مواد كيميائية مثل الثايول أو الأجسام الخاصة التي تمتص الأوكسجين. الهدف منه توفير بيئة خالية من الأوكسجين لنمو الكائنات الدقيقة التي تتطلب ظروفًا لاهوائية.**أمثلة : GasPak Jar: تُستخدم في المختبرات لتوفير بيئة خالية من الأوكسجين .**

6- الوسط الانتقائي التفريقي : (Selective-Differential Media) يجمع بين خصائص الأوساط الانتقائية والتفريقية بحيث يعزل نوعًا معينًا من الكائنات الدقيقة مع التمييز بينها، يحتوي على مضادات حيوية و مؤشرات لونية. الهدف منه عزل وتمييز كائنات معينة في نفس الوقت.

أمثلة :MacConkey Agar: يُستخدم لاختيار البكتيريا الجرام سلبية مع التمييز بين الأنواع التي تخمر اللاكتوز وتلك التي لا تخمره.



7- الوسط السائل :(Liquid Media) يتكون من مكونات غذائية مذابة في الماء دون وجود أي هلام (أكار) .عادةً ما تكون المكونات الغذائية بسيطة مثل الببتون، والماء، والأملاح، و يُستخدم لتنمية الكائنات الدقيقة في شكل سائل.

أمثلة :Nutrient Broth: يُستخدم لزراعة بكتيريا في سائل دون صلابة.

8- الوسط الصلب (Solid Media) : يحتوي على أكار (عادة بنسبة 1-2%) لزيادة كثافة الوسط وتحويله إلى مادة صلبة .المكونات الغذائية الأساسية مع إضافة أكار لجعل الوسط صلبًا، يُستخدم لتنمية الكائنات الدقيقة على سطح صلب لتشكيل مستعمرات قابلة للملاحظة.

أمثلة :Nutrient Agar: يُستخدم لتنمية البكتيريا على وسائط صلبة.

9- الوسط السائل المغذي(Broth Media) : مشابه للوسط السائل ولكنه يحتوي على مغذيات إضافية . مكوناته مغذيات مركزة لتسريع نمو الكائنات الدقيقة، يُستخدم لنمو الكائنات الدقيقة في سائل، يمكن أن يساعد في اختبار النشاط الأيوني للكائنات الحية الدقيقة.

أمثلة .Tryptic Soy Broth (TSB)

الفرق بين وسط الزرع الاصطناعي والطبيعي:

1. **وسط اصطناعي (Synthetic Medium):** هو وسط زرعي مُحضر كيميائيًا بدقة، حيث يتم معرفة جميع مكوناته وتركيزاتها بشكل محدد. ويُستخدم في زراعة الكائنات الحية الدقيقة لدراسة احتياجاتها الغذائية، وفهم مساراتها الأيضية، وإجراء الأبحاث الدقيقة. يحتوي على مكونات كيميائية محددة، مثل Minimal Medium.
2. **وسط طبيعي (Natural Medium):** هو وسط زرعي يتم تحضيره من مصادر طبيعية دون تحديد دقيق لكل مكوناته الكيميائية. يحتوي على مواد عضوية معقدة، مثل المستخلصات النباتية، البروتينات الحيوانية، أو المكونات البيئية مثل التربة والمياه، مما يجعله مناسبًا لنمو مجموعة واسعة من الكائنات الحية الدقيقة.

أسئلة المحاضرة:

1- ما هو دور وسط الزرع في المختبرات الميكروبيولوجية؟

2- ما هي المكونات الأساسية التي يجب أن تتوفر في وسط الزرع لدعم نمو الكائنات الحية الدقيقة؟

3- ما الفرق بين الأوساط الزراعية الانتقائية والتفريقية؟

4- لماذا يُستخدم الوسط اللاهوائي، وما أهميته في زراعة بعض أنواع البكتيريا؟

5- ما هي الميزة الأساسية التي تجعل الأكار مكونًا رئيسيًا في الأوساط الزراعية الصلبة؟