

2019 年度

微生物学実習レポート

- 実験 1. グラム染色
- 実験 2. 菌数測定
- 実験 3. 分離培養、純粋培養と無菌操作
- 実験 4. 生育最適 pH
- 実験 5. 抗生物質の効果
- 実験 6. モデル生物を用いた発生生物学の研究

生物学科 3 年 学番

氏名

第 班

実習期間 6 月 6 日 ~ 6 月 21 日

レポート提出日 月 日

共同実験者名

実験 1

実験操作の変更点

グラム染色の結果とそこから言えること（菌の形状、大きさ、集まり方、色、など）

大腸菌 *Escherichia coli* (DH5α 株) は（ ）色に染色された。また、形状は（ ）型をしていた。このことから大腸菌はグラム（ ）性（ ）菌であると言える。黄色ブドウ球菌の近縁種 *Staphylococcus cohnii* subsp. *cohnii* は（ ）色に染色された。また、形状は（ ）型をしていた。このことから、*S. cohnii cohnii* はグラム（ ）性（ ）菌であると言える。

集まり型の特徴：

その他大きさなど気が付いたこと：

グラム染色のメカニズム（複数の説を比較しどの説が最も妥当か、またその理由も述べる。）

グラム染色のメカニズム 1：	説
グラム染色のメカニズム 2：	説
グラム染色のメカニズム 3：	説
どの説が最も妥当か？：	
その理由は？（それを証明するバクテリアなどを例に挙げて述べる）：	

参考文献

スケッチを添付する（スケッチには説明書きも付ける）

実験2

(再実験の結果がある場合には、同じものをもう1ページ付ける)

実験操作の変更点 (ない場合は「無し」と記入で良い)

菌数の測定結果 (菌数は1 ml あたり、有効数字に注意して記入する) (原液を測定しなかった場合は射線で消す)

希釈率	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	希釈率	原液 ^{***}	10 ⁻¹
実測したコロニー数*						区画あたりの菌数の平均		
原液中の生菌数 (/ml)**						原液中の全菌数 (/ml)		

*概算したものも含む実測値。 **実測値より計算した原液中 (希釈前の菌液) に含まれる菌数。 ***原液で測定出来なければ、10⁻¹ から計算した原液中の数値を 10⁻¹ に記入。

生菌数を求める計算式＝

全菌数を求める計算式＝

生菌数／全菌数 x 100 (%) =

ここには実際にどの希釈率のどの数値を使ってどうやって求めたかという実数値を記入する。

実験結果から言えること (生存率の数値から何が言えるのか、テキスト中の注意事項を参照に議論する)

成長曲線全般についての概略：

今回のように静置培養すると振盪培養した時と比較して成長曲線はどうなると考えられるか？：

今回の結果 (生存率) と上記の培養方法から判断して、成長曲線のどの辺りに位置すると考えられるか？理由も述べる。
(もし、実験が上手くいなくて再実験した場合には、上手くいかなかった理由を述べる)

参考文献

実験2（再実験）

(再々実験の結果がある場合には、同じものをさらにもう1ページ付ける)

実験操作の変更点（ない場合は「無し」と記入で良い）

菌数の測定結果（菌数は1 ml あたり、有効数字に注意して記入する）

希釈率	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	希釈率	原液 ^{***}	10 ⁻¹
実測したコロニー数*						区画あたりの菌数の平均		
原液中の生菌数 (/ml)**						原液中の全菌数 (/ml)		

*概算したものも含む実測値。 **実測値より計算した原液中（希釈前の菌液）に含まれる菌数。 ***原液で測定出来なければ記入しなくて良い。 10-1 から計算した数値を記入。

生菌数を求める計算式＝

全菌数を求める計算式＝

生菌数／全菌数 x 100 (%) =

ここには実際にどの希釈率のどの数値を使ってどうやって求めたかという実数値を記入する。

実験結果から言えること（生存率の数値から何が言えるのか、テキスト中の注意事項を参照に議論する）

成長曲線全般についての概略：

今回の培養条件（37℃で静置培養）すると成長曲線はどのように考えられるか？：

今回の結果（生存率）と上記の培養方法から判断して、成長曲線のどの辺りに位置すると考えられるか？
(もし、実験が上手くいかなくて再々実験した場合には、上手くいかなかった理由を述べる)

参考文献

1) 分離培養と純粹分離

[illegible]

グラム染色のスケッチ添付し説明をつける（自分の以外の班員のものもコピーを添付）

番号	上のように分類した理由（キットの判定結果以外で）を具体的に記入
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

菌種の同定

上記菌番号*															
テスト	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR
結果															
点数															
点数小計															
	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂							
プロファイル					菌種 (表示があれば%も記入)										

上記菌番号*															
テスト	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR
結果															
点数															
点数小計															
	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂							

プロフィール			菌種（表示があれば%も記入）				

キットの測定結果 3

上記菌番号*															
テスト	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR
結果															
点数															
点数小計															
	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂							
プロフィール				菌種（表示があれば%も記入）											

キットの測定結果（予備）

上記菌番号*															
テスト	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR
結果															
点数															
点数小計															
	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂							
プロフィール				菌種（表示があれば%も記入）											

今回の実験全般から言えること

2）無菌操作，滅菌の有効性

今回設定した実験区（例年、無菌操作とはどんなものか、滅菌とは何か勘違いしている実験が非常に多い。）

消毒など無菌操作の実験：

滅菌操作の実験：

得られた実験結果

無菌操作の実験：

滅菌操作の実験：

結果から言えること

参考文献

実験 4

実験操作の変更点

異なった pH における大腸菌の増殖の測定結果

pH	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
菌数								

(菌数は 1 ml あたりで表し、有効数字に注意して記入する)

グラフを添付する。単位も正しく記入。

この結果から言えること (大腸菌が中性菌であることは周知のことなので、ここではそれ以外のことに留意して考察してみる)

今回の結果で至適 pH と考えられる pH は？：

グラフは左右対称か？：

もし、左右対称でないとすればその理由は？：(普通ブイヨン液体培地で大腸菌が増殖すると pH はどうなるか、また、どうしてそのようになるのか、静置培養していることと培地の組成を考慮して考察する。)

参考文献

実験 5

実験操作の変更点

測定結果

抗生物質	PC	CP	TC	EM
菌種				
<i>E. coli</i>	mm (性)	mm (性)	mm (性)	mm (性)
<i>S. cohnii cohnii</i>	mm (性)	mm (性)	mm (性)	mm (性)

ディスクを含む阻止円の大きさを mm で示す。また、その阻止円から判断して耐性か感受性かを () のなかに記入する。

この測定結果より言えること（結果は予想されたものか？違うとすればその理由を考察せよ）

阻止円の大きさから判断して、*E. coli* は抗生物質（ ）に対して感受性、（ ）に対して耐性を示した。一方、*S. cohnii cohnii* は抗生物質（ ）に対して感受性、（ ）に対して耐性を示した。この結果は、

それぞれの抗生物質の作用メカニズム

（複数のメカニズムがある場合はそれらを記入。耐性菌の耐性メカニズムも述べよ）

PC の作用メカニズム：

CP の作用メカニズム：

TC の作用メカニズム：

EM の作用メカニズム：

PC 耐性菌の耐性メカニズム：

CP 耐性菌の耐性メカニズム：

TC 耐性菌の耐性メカニズム：

EM 耐性菌の耐性メカニズム：

参考文献

実験6

実験操作の変更点

細胞性粘菌の発生と β -ガラクトシダーゼ染色の結果から何が言えるか（スケッチ添付）

（マーカー遺伝子［ここでは薬剤選択マーカーのことではない］と関連させて述べよ）

発生開始後____時間目の形態：

β -ガラクトシダーゼ染色の様子：

発生開始後____時間目の形態：

β -ガラクトシダーゼ染色の様子：

今回の実験で用いたレポーター遺伝子はどれ？

今回の実験で用いたマーカー遺伝子（発生分化のマーカー）はどれ？：

以上のことより言えることは？

真性粘菌の変形体の様子、原形質流動の様子（スケッチ添付）

細胞性粘菌を使ってどのようなことが分かるのか。何故、研究に多用されているのか？

参考文献（古い文献は使わないように）