

# レモンの木をあなたの机にー柑橘類インビトロプランツの開発ー

大阪府立園芸高等学校 バイオ研究部 高橋美乃 杉本萌唯

## はじめに(研究の背景)

バイオ研究部で過去に開発したインビトロプランツ(観賞用無菌培養植物)



樹木系商品開発を目標!!

In-vitro Treeだよ

柑橘類に着目して研究をスタート

- ①池田市が池田系温州ミカンの原産地
- ②庭木として最近人気がある
- ③レモンなどイメージが良い



## 材料

### カラタチ

病気に強いミカンの台木として使われる。カラタチは酸味と苦みが強いため食用にはならない。鋭い刺があることから外敵の侵入を防ぐ目的で生垣に使われていた。



### レモン

原産地は、ヒマラヤ東部。果汁を食用にする。増殖は、主に接木・挿し木で行われる。市販のレモンから取り出した種子を使用した。



### 市販ユズ

実生ユズとの比較として使った。調味料として香味や酸味を加えるため、柚子湯、香水、精油にも使われる。近くのスーパーで販売のユズを使用した。



### 実生ユズ

箕面市に自生している。大粒で香りが良く料亭でも使用される。箕面市は「ゆずのくに」というゆずの産地がある。その箕面市産ユズの種子を使用した。



## 方法と結果

実験1.カラタチ、レモン、市販ユズ、実生ユズを寒天培地、MS培地、H培地に分けて25℃で培養した。

表1.各種カンキツ類の種子培養における基本培地と発芽時期

カンキツの種類	培地種類	播種種子数	発芽種子数(%)	
			4週後	6週後
レモン	寒天のみ	2	1(50.0)	2(100.0)
	MS培地	2	1(50.0)	1(50.0)
	H培地	4	3(75.0)	4(100.0)
自生ゆず	寒天のみ	12	4(33.3)	10(83.3)
	MS培地	10	5(50.0)	8(80.0)
	H培地	6	3(50.0)	6(100.0)
市販ゆず	寒天のみ	10	2(20.0)	4(40.0)
	MS培地	7	1(14.2)	3(42.8)
	H培地	6	0(0.0)	3(50.0)
カラタチ	寒天のみ	7	2(28.5)	6(85.7)
	MS培地	6	0(0.0)	3(50.0)
	H培地	5	0(0.0)	2(40.0)

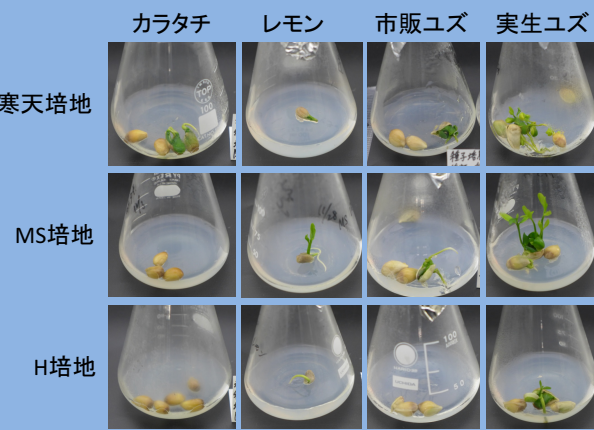


図1.カンキツ種子培養4週目における培地間の発芽状態の違い

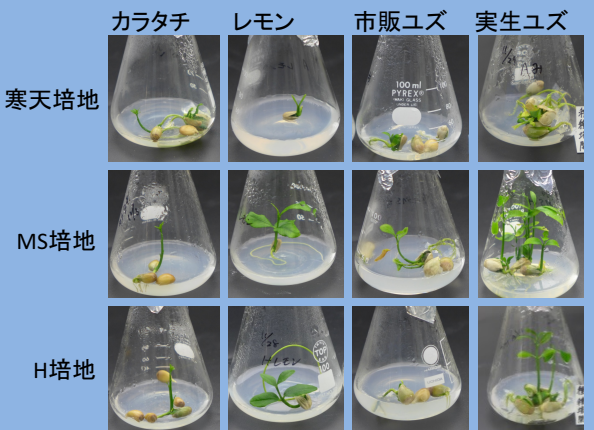


図2.カンキツ種子培養6週目における培地間の生育状態の違い

実験2.実験1で培養した1種子から得られる植物体の数とその生育の差異。

表2.カンキツ種子培養7週目において1種子から得られた植物体(実生)数

種類	発芽種子数	1種子から得られた植物体数				
		1	2	3	4	5
レモン	5	4	1			
カラタチ	13	6	6	1		
実生ゆず	18	10	6	1		1



図4.カンキツの1種子から得られる植物体数(培養開始13週目)異なる現象と同胞植物体の生育の差異

表3.カンキツの種子培養で同一種子から得られた植物体の継代培養7週目における生長の差異

種類	種子番号	得られた植物体数	生長の程度※					
			-	±	+	++	+++	
レモン	1	2	1					
	2	1		1				
	3	1			1			
	4	1			1			
	5	1			1			
	実生ユズ	1	1					1
		2	1					1
		3	5		1	3	1	
		4	2			1		1
		5	1		1			
		6	1				1	
		7	1		1			
	8	3		3				
9	2			2				
10	1			1				
11	2		1		1			
12	1				1			
13	1		1					
カラタチ	1	1					1	
	2	2			1	1		
	3	2				1	1	
	4	2			1	1		
	5	2		2				
	6	1		1				
	7	3		2	1			
	8	2		1	1			
	9	1	1					
	10	1		1				
	11	2			1		1	
	12	1			1			
	13	1					1	

※ - : 生長していない  
 ± : 1~2cm程度の草丈  
 + : 3~4cm程度  
 ++ : 5~6cm程度  
 +++ : 7cm以上

実験3.ホルモンのカンキツの生育におよぼす影響を調べるためレモンの種子をホルモンフリー培地とカイネチン培地に分けて培養した。



図3.レモンの種子培養におけるカイネチンの効果  
 基本培地: MS培地1%スクロース添加  
 培養期間: 7週間  
 培養条件: 25℃、24時間日長

● 培地のホルモン(カイネチン)は不要

実験4.種皮処理による出芽、発根率を調べるため、対照として何も行ってないもの、切取は種子の端を切り取ったもの、切目は種子の側面に切り目を入れたものとして25℃、24時間日長で2週目と4週目の記録を取った。

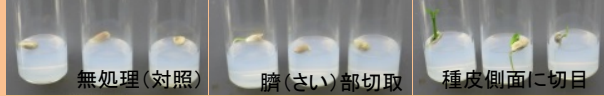


図5.レモンの種皮処理4週目

表4.種皮処理したレモン種子の発芽状態

	種子数	2w		4w	
		変化なし	発根	変化なし	発根
対照	8	7	1	6	2
cut	7	6	1	4	3
切目	7	5	2	2	3

● 種皮処理(切目)で発芽を促進できる

## まとめ

実験1: 培地による発芽への影響はほとんどないが、発芽後の生育に寒天だけの培地は適さない。  
 実験2: レモンはほとんどが1種子から1つの植物体しか得られないことカラタチと実生ユズは1種子から2つ以上の植物体得られることも頻りにあることがわかった。成長の差もバラバラで1種子から1つの植物体しかでていないとしても大きくなるとは限らないことがわかった。  
 実験3: ホルモンが植物体の生長を抑制していることがわかった。  
 実験4: 種皮処理として種子側面に切れ目を入れることで発芽を促すことができることがわかった。  
 <今後の「インビトロレモン」開発課題>  
 ○観賞期間調節のための生長速度の制御  
 ○ガラス容器から出すときの環境馴化方法

## 参考文献

熊代克己「第4章カンキツ」『高等学校農業科用果樹』97-145  
 大澤勝次 久保田旺 他10名「第4章植物バイオテクノロジーの実際」『植物バイオテクノロジー』89-201

- 寒天だけの培地は植物体の生育に適さない。
- 多様な柑橘が無菌発芽できる。
- 発芽に時間がかかる⇒実験4へ

- レモンは単胚性である。
- ユズとカラタチは多胚性である。
- 1つの種子から得られた植物体に大きく生育差がある。