

カンゾウ(甘草)の大量増殖技術の開発 ～国内生産を目指して～

大阪府立園芸高等学校 バイオ研究部 3年 足立 希羽

【はじめに】

私は日本国内で流通する漢方薬に興味を持ち調べていたところ、最も消費量が多いものの一つにカンゾウ(甘草)があった。しかし、このカンゾウは中国からの輸入がほとんどであり、国内での生産量はわずかであった。

カンゾウはウラルカンゾウとスペインカンゾウの2種類あり、発芽率が低く生産性に課題があるとされている。私はカンゾウの苗の生産に植物バイオテクノロジーを利用した大量増殖法を適用するための条件についての実験を行った。

【材料】 種苗取り扱い業者から入手したウラルカンゾウとスペインカンゾウの種子を使用した。

【方法】

<実験1> 低温処理実験

15、20、25°Cの3区分で比較した。

<実験2> 種子殺菌法および無菌播種培地の検討

また種子培養培地としてMS培地、1/2MS培地、ハイポネックス培地の3区分を設定した。

<実験3> 植物ホルモン量の検討

2.4-DとBAをそれぞれ終濃度0、0.01、0.1mg/Lになるように組み合わせた9区分を設定し、無菌培養実験を行った。

<実験4> 光条件の検討

通常の蛍光灯(1500Lx)、強い光のLEDライト(4500Lx)、弱い光のLEDライト(2000Lx)、植物育成用LEDライト(3000Lx)の4区分に分け実験を行った。

<実験5> 園場実験

園芸高校の園場でウラルカンゾウとスペインカンゾウの栽培を行った。対象区として地下部を利用する薬用植物であり、栄養繁殖しているショウガを使用し、栽培試験を行った。

【結果】

<実験1> 低温処理実験

品種	温度	供試種子数	実験開始後(週)			
			1	2	3	4
ウラルカ	25°C	10	3	5	6	7
ウラルカ	20°C	10	1	4	4	4
ンゾウ	15°C	10	0	1	4	4
スペイン	25°C	10	0	0	1	1
カンゾウ	20°C	10	1	1	1	1
カンゾウ	15°C	10	0	0	1	1

表1. カンゾウの種子の発芽適温に関する実験結果

<実験3> 植物ホルモン量の検討

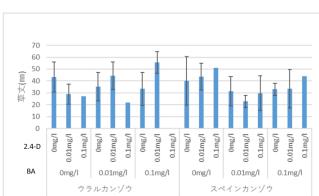


図4 実験開始後4週目の草丈

植物ホルモン	ウラルカンゾウ		スペインカンゾウ			
	2.4-D	試験管数	カルス化	2.4-D	試験管数	カルス化
BA	0mg/L	10	10	0mg/L	10	10
0.01mg/L	10	10	10	0.01mg/L	7	10
0.1mg/L	10	10	10	0.1mg/L	10	10
0.01mg/L	10	10	10	0.01mg/L	5	10
0.1mg/L	10	10	10	0.1mg/L	10	10
0.01mg/L	10	5	10	0.01mg/L	5	2
0.1mg/L	10	5	10	0.1mg/L	10	1

表2 実験開始後4週間のカルス誘導数

<実験2> 種子殺菌法および無菌播種培地の検討

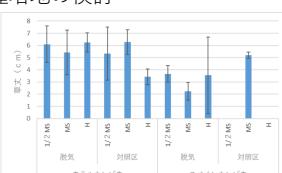


図1. 無菌播種における基本培地および種子殺菌時

図2. 無菌播種における基本培地および種子殺菌時の脱気処理が発芽に及ぼす影響

図3. 無菌播種において発芽したウラルカンゾウとスペインカンゾウの培養開始2週目の成長の様子

<実験5> 園場実験

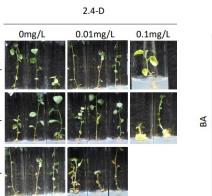


図5 植物ホルモン量実験開始後4週目のウラルカンゾウ

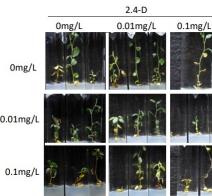


図6 植物ホルモン量実験開始後4週目のスペインカンゾウ

<実験4> 光条件の検討



図7 光条件実験開始後2週目と4週目の草丈

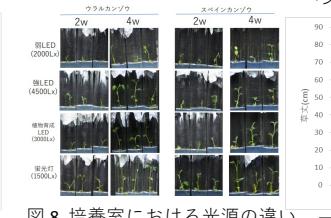


図8. 培養室における光源の違いがカンゾウの成長に及ぼす影響

<実験5> 園場実験

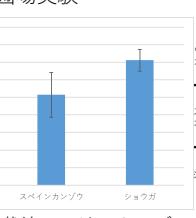


図9. 園場栽培におけるカンゾウとショウガの草丈



図10. 園場栽培におけるカンゾウとショウガの写真

- ・ウラルカンゾウはどの区分でも発芽したが、25°Cのもの発芽率が最もよかつたがスペインカンゾウはどの区分も発芽率が良くなかった。
- ・ウラルカンゾウは脱気処理をおこなった種子をハイポネックス培地に置床したもののが発芽率が良好草丈はどの区分もあまり変わらなかった。スペインカンゾウはどの区分も発芽率はよくなかったが脱気処理を行ったほうが発芽率が上がった。草丈は脱気処理を行った種子を1/2MS培地に置床したものと対照区の種子をMS培地に置床したものが良かった。
- ・全体的にばらつきがあるがウラルカンゾウは2.4-Dの高濃度では成長が抑制されBAの高濃度は成長が促進されていた。対してスペインカンゾウは2.4-Dの高濃度では成長が促進されBAの高濃度は成長が抑制される。高濃度の2.4-D(オーキシン)でカルスが誘導された。
- ・培養室内の光条件について通常使用している蛍光灯下(1500Lx)での培養がカンゾウの草丈が高いことについて、比較的照度の低い環境が適しているといえる一方、徒長状態である可能性もあり、乾物重の比較を視野に入れる必要があると思われる。近年、国内では北海道で農水省の栽培プロジェクトがおこなわれているが、大阪の気候でも十分栽培できることが確かめられたが、株間での生育差が大きい。そのため今後優良系統の選抜を行うことが必要である。

【考察】

今回使用した種子について、スペインカンゾウに比べウラルカンゾウの発芽率が高いことが分かった。なおウラルカンゾウ発芽適温は25°Cであった。ウラルカンゾウはロシアのウラル地方、モンゴルおよび中国北部に分布するとされており、気候的にも発芽適温が低いと予想していたが、多くの作物と同じ、25°Cであった。カンゾウの無菌播種を行った際には、MS培地または1/2MS培地を使用することで発芽と成長が安定するといえる結果であった。一方、ウラルカンゾウとスペインカンゾウでは適正なホルモン量が異なることが示唆された。2.4-Dの高濃度ではいずれもカルスが誘導された。培養室内の光条件について通常使用している蛍光灯下(1500Lx)での培養がカンゾウの草丈が高いことについて、比較的照度の低い環境が適しているといえる一方、徒長状態である可能性もあり、乾物重の比較を視野に入れる必要があると思われる。近年、国内では北海道で農水省の栽培プロジェクトがおこなわれているが、大阪の気候でも十分栽培できることが確かめられたが、株間での生育差が大きい。そのため今後優良系統の選抜を行うことが必要である。