

バイオテック情報普及会主催「第5回高校生科学教育大賞優秀賞」
活動報告書

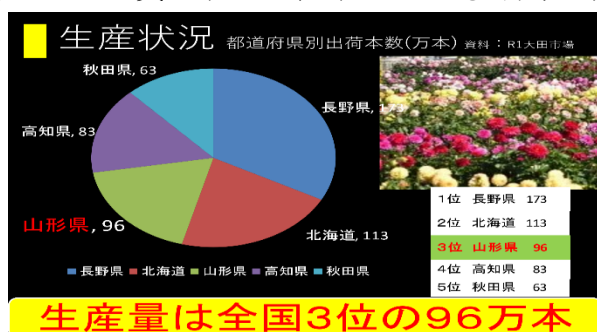
イオテクノロジー学習を活かしたダリアのウイルス病対策に関する研究

山形県立置賜農業高等学校 園芸福祉科3年 ダリア研究班8名

I. はじめに

ダリアは私たちの学校がある山形県川西町を彩る町の花です。650品種、10本の花が咲く日本一の観光ダリヤ園があります。また、切り花生産も盛んです。(図1)

ところが、ダリア栽培は、「球根」や「挿し芽苗」など「栄養繁殖」のため病気に弱く、特にウイルス病による品質と収量の低下はとても深刻です。(図2)



(図1)



(図2)

II. 事前学習

ダリアのウイルス病は「ダリアモザイクウイルス(CMV)」「黄化えそウイルス(TSWV)」「矮化ウイロイド(CSVd)」の3つが確認されています。解決策は、ダリアの生長点からウイルスフリー化する茎頂培養です。

III. 研究目標

事前学習から次の2つの研究目標を立てました。

1. ウイルスフリー苗の作出
2. 品質と収量向上技術の確立

IV. 実施内容及び結果

1. ウイルスフリー苗の作出

(1) 茎頂培養

ウイルスフリー苗を作出する茎頂培養は、本校オリジナル品種「十七彩」、川西産品種「魅せる青春夢舞台」、「ピンクダイヤモンド」を供試品種とし(図3)、クリーンベンチ内の実体顕微鏡で生長点0.3mmを摘出、無菌培養しました。(図4)



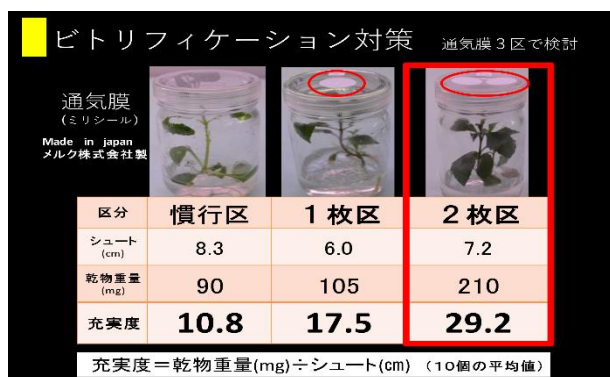
(図3)



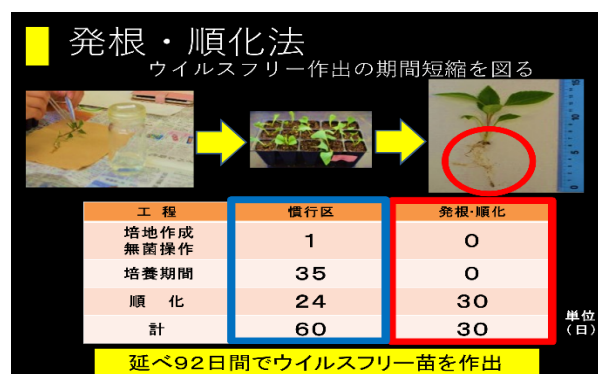
(図4)

無菌培養で発生するビトリフィケーション対策は、キャップに通気膜を取付け、酸素供給を図る実験を行いました。早速、3区で検討。結果、2枚区は培養シュートの充実度が高くなりました。(図5)さらに、高糖度対策は、ショ糖の添加量を3区に分け検討。結果1%区はビトリフィケーションの発生は見られませんでした。

順化は、シュートを分割、プラントプラグに挿す「発根・順化法」を検討。発根培地に継代してから順化する慣行区の60日間に比較し、30日間で白い根が密に張ったセル苗となりました。(図6)



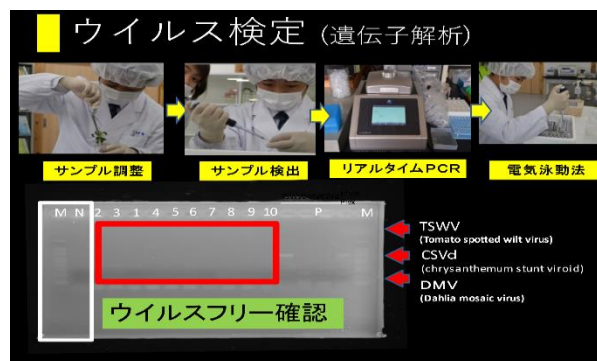
(図5)



(図6)

(2) 遺伝子解析によるウイルス検定

ウイルス検定は遺伝子解析で実施。サンプル調整と検出を繰り返し、リアルタイムPCRでRNAを増幅、逆転写し電気泳動法で鑑定しました。結果、3種のウイルスは検出されず、ウイルスフリーと確認できました。(図7)



(図7)

2. 品質と収量向上技術の確立

7月10日に定植、9月21日に1番花の開花を確認。到花日数は73日でした。「摘心仕立法」により1株から20本収穫できました。私達はウイルスフリーの強い草勢を活かして収穫本数を増やせないかと考えました。そこで、「改良摘心仕立法」に挑戦しました。主茎4節目で摘心。1節目は除去、2~4節目の側枝は1節目で摘心。この6本から側枝を2本ずつ出し、合計12本の成り枝を作ります。わき芽を伸ばし合計36本収穫できるようになりました。

3. 普及活動

私達のダリアは「オリパラ東京 2020」の花として採用され、東京ビックサイトで飾られました。さらに、知名度向上をめざし、5万人が訪れた川西ダリヤ園でダリア花壇の植栽、小松小学校4年生への出前授業、総務省 YouTube 配信、高校生バイオサミットで研究発表など、コロナ禍でも工夫して普及活動を実践できました。(図8)

そしてついに、中国北京への輸出が実現。日本の高校生が栽培したダリアは好評でした。上海、香港へと販路を拡大する計画です。(図9)



(図8)



(図9)

V. 研究のまとめ

これまでの研究をまとめます。

1. ウイルスフリー苗の効率生産と供給を実現。
2. ウイルスフリー苗の活用から品質と収量を向上。
3. 普及活動を実践。ダリア産地のウイルス病対策にアプローチできました。

VI. 今後の課題

今後の課題は、1.優れた品種のウイルスフリー化と普及。2.ウイルス病の予防技術を確立する。

VII. 結びに

結びに、川西町も農業の担い手不足は課題です。だからこそ、農業を学ぶ高校生の力で、地域農業の活性化をめざしてこれからも私たちの挑戦は続きます。

VIII. 謝辞

この研究は、バイオテック情報普及会様より御支援をいただき実施することができました。また、関係機関の御協力により研究内容を深化させることができました。御礼申し上げます。これからも御指導と御鞭撻を賜りながらバイオテクノロジー学習を活かして研究活動を継続いたします。