

群 教 ゼ	G08 - 05
	平 14.208 集

伊勢崎興陽高校オリジナル わい化ハボタンで実習いきいき！

主 題 通常の品種を用いてわい化ハボタンを育成する実験
- 市販のわい化剤「B - ナイン」
「バウンティー」を利用して -



特別研修員 石川 充洋（群馬県立伊勢崎興陽高等学校）

研究の概要 植物成長調節物質（わい化剤）を利用してわい化ハボタンを育成するための教材開発した。市販のB - ナインとバウンティーの濃度を変えた5つの処理区を設けて、生育段階ごとに2回のわい化処理を行い、生育の違いとわい化の程度を調査した。その結果、バウンティー200倍希釈液で2回処理したものがコンパクトで良好な草姿となった。このことから来年度の実験実習において、本校オリジナルわい化ハボタンを育成・活用することが可能になった。

キーワード 【農業教育 草姿 コンパクト化 植物成長調節物質 わい化剤】

はじめに

本校の生物生産科園芸デザインコースの生徒は「草花」を2年生で2単位、3年生で2単位の計4単位を履修する。わい化処理については3年次に成長・開花とその調節技術の中の化学調節技術の単元で学習する。わい化剤は最近になり「はちもの」をコンパクト化して商品価値を高めることを目的として様々な草花に利用されている。実際に流通している「はちもの」の多くがわい化剤を使用して育成したものである。

わい化剤処理の学習は座学で簡単に触れる程度で、実際に生徒がわい化剤を使用して実験を行うことは今まで少なかった。したがって、市販のわい化した植物体を見てもほとんどの生徒が本来の草姿と思い込んでいる。そこで、わい化剤の実験を通じて、わい化剤の効果について理解を深めることをねらいとして本研究を実施したいと考えた。また、本校独自の栽培及び育成に取り組むことにした。独自の草姿をもったわい化ハボタンを育成す

ることにより、生徒が行っているハボタンの栽培実習に明確な目標をもたせ、活気あるものにして行くとともに植物成長調節物質の使用法やその意義について理解を深めたいと考えた。

研究の内容と方法

1 研究の内容

(1) ハボタン選定の理由

ハボタンを教材に選んだ理由は、下記のとおりである。

播種から定植までの生育期間が100日程度と比較的短い。

わい化効果が明確に発現しやすい。

わい化すると寄せ植えやミニ花壇などへの利用拡大が可能になる。

わい化剤の種類や濃度でわい化の違いが顕著である。

市販のわい化ハボタンはわい化の程度が多様である。

秋冬の花壇苗として重要な草花である。

(2) 使用薬剤(わい化剤)

使用薬剤は文献や群馬県園芸試験場の情報を参考にして、次の2つとした。

表1 使用薬剤

薬剤名	ダミノジット
商品名	B-ナイン
主成分	N-(ジメチルアミノ)スクアミド酸
働き	IPLの生合成を助長する。 花芽分化を誘導する。
薬剤名	パクロブトラゾール
商品名	バウンティー
主成分	(2RS,3RS)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4トリアゾール-1-イル)ペンタン-3オール
働き	ジベレリンの生合成を阻害する。

(3) 供試品種

現在市場に多く流通している以下の4品種とした。

表2 供試品種

品種名	株幅	系統	色彩	備考
紅すずめ	中輪	名古屋ちりめん	紅白	F1
白ちどり	大輪	名古屋ちりめん	緑白	F1
紅たか	中輪	丸葉	紅白	F1
白はと	大輪	丸葉	緑白	F1

ちりめん・・・葉縁の刻みが激しい品種

(4) 処理区及び処理方法

表3のような処理区を設定した。使用薬剤の標準使用濃度を参考に薬剤ごとに2種類の濃度を設定した。処理回数は栽培期間とわい化剤の残効性などを検討し2回とした。処理方法は茎葉散布とし、処理時期は1回目播種後5～7日の双葉展開揃期、2回目播種後40日目とした。散布量は1回目が1株当たり葉が濡れる程度の0.2mlとした。2回目は1株当たり1～2mlとした。散布後2～3時間は灌水を控えるようにした。散布器具は1回目、2回目ともハンドスプレーを使用した。

表3 処理区

処理区	1回目処理	2回目処理
1区	B-ナイン150倍	B-ナイン200倍
2区	B-ナイン150倍	B-ナイン300倍
3区	バウンティー 200倍	バウンティー 200倍
4区	バウンティー200倍	バウンティー 400倍
5区	無処理	無処理

(5) 処理株数

処理株数は1区1品種あたり10株とした。供試株数の合計は5区×10株×4品種で200株である。

(6) 培養土

用土は赤土：ピートモス(調整ピートモス pH6.5)：腐葉土=3：4：3の配合とし、用土1ℓ当たり苦土石灰を5g加えた。化成肥料は鉢上げ後に緩効性固形肥料を2～3g置肥した。

(7) 調査項目及び調査時期

鉢上げ10日後に草丈、葉数を調査した。鉢上げ50日後に草丈、葉数、株幅とわい化率を調査、算出した。算出した数値は全て各区10株の平均値である。なお、表4に調査項目の説明を記述した。

表4 調査項目

項目名	説明
草丈	真横から水平に見て地際から垂直に葉の先端部までの長さ。
葉数	展開した葉の枚数で、株の中心部で小さくとも完全に展開している葉は「1枚」とした。未だ結球葉として展開していない葉は数えない。
株幅	最大株幅のことで、真上から見た場合の直径
わい化率	わい化率とは無処理区の草丈及びよびび株幅を100とした場合の容積比率をパーセントで表した。 $\text{わい化率} = \frac{\text{当該区の草丈}}{\text{5区の草丈}} \times \frac{\text{当該区の株幅}}{\text{5区の株幅}} \times 100$

2 実施経過

(1) 栽培管理

播種

8月1日(木)に4品種とも72穴セルトレイに1枚ずつ(72粒)播種した。播種用土は市販の播種用の培土を使用した。図1は播種直後の状況である。

鉢上げ

播種から30日後の8月30日(金)に3.5号(10.5cm)ポリポットに鉢上げした。



図1 播種直後の状況(8/1)

(2) わい化処理

1回目

播種後5～7日の8月8日(木)双葉展開揃期に行った。植物の頭上からハンドスプレーで成長点付近に充分薬液がかかるようにした。

2回目

1回目散布後40日目の9月18日(水)にB-ナイン処理区(1・2区)のみわい化処理を行った。また、9月20日(木)にバウンティ-処理区(3・4区)のみわい化処理を行った。



図2 わい化処理(1回目:8/8)



図3 実験に使用したわい化剤
(左:バウンティ- 右:B-ナイン)

(3) 病害虫防除

1回目

8月1日(木)の播種直後に鱗翅目の幼虫であるヨトウムシ、アオムシ、コナガムシなどの食害に合わぬようにオルトラン粒剤をまいた。また夜間に鱗翅目の成虫飛来を防ぐため忌避灯(黄色灯)を設置した。

2回目

8月8日(木)に立ち枯れ病予防のためベンレート水和剤(殺菌剤)を散布した。

3回目

9月26日(木)に殺菌剤ダクセル1000倍液と殺虫剤DDVP1000倍液を散布した。

4回目

殺ダニ剤のピラニカフロアブル2000倍液と殺虫剤アファーム2000倍液を散布した。

(4) 肥培管理

実際に行った施用状況を表5に表した。施用方法はジョーロによる頭上からの土壌灌注である。

表5 肥培管理

回	月 日	肥料名	希釈倍率
1	8/7(水)	タケダ液肥5:10:5	1000倍
2	8/16(金)	タケダ液肥5:10:5	1000倍
3	8/23(金)	タケダ液肥5:10:5	1000倍
4	8/30(金)	タケダ液肥5:10:5	500倍
5	9/6(金)	タケダ液肥20:10:20	1000倍
6	9/7(土)	IB化成大粒 (緩効性固形肥料)	1鉢に 4粒置肥
7	9/13(金)	タケダ液肥20:10:20	1000倍
8	9/20(金)	タケダ液肥20:10:20	1000倍
9	9/29(日)	タケダ液肥20:10:20	1000倍
10	10/4(金)	タケダ液肥20:10:20	1000倍
11	10/11(金)	タケダ液肥20:10:20	800倍
12	10/18(金)	タケダ液肥20:10:20	800倍
13	10/25(金)	タケダ液肥20:10:20	800倍
14	11/1(金)	タケダ液肥20:10:20	800倍

(5) 生育調査

1回目

9月11日(水)にセル苗時の株幅について各処理区の10株を計測し、平均値を算出した。また、9月15日(日)に、セル苗時の草丈について各処理区の10株を計測し平均値を算出した。

2 回目

鉢上げ約50日後の10月24日（木）に草丈、外葉直径、葉枚数およびわい化率を計測、算出した。

3 結果及び考察

(1) 第1回目処理

初期生育においては図4から分かるようにB - ナイン処理区である1、2区ではあまり顕著なわい化効果は見られなかった。しかし、図5からも分かるようにバウンティー処理区である3、4区では著しくわい化した。



図4 1、2区の生育状況（白はと8/16）



図5 3、4区の生育状況（白はと8/16）



図6 鉢上げ後の状況（紅すずめ5区9/1）



図7 鉢上げ後の状況（白はと1区9/1）

図6、7は鉢上げ直後の生育状況である。図6、7及び図8、9から推察すると、第1回目処理後の草丈においては、3、4区であるバウンティー処理区が1、2区のB - ナイン処理区よりもわい化した。B - ナイン処理区と無処理区との比較では大幅な差異が認められず、わい化の程度は小さい。バウンティー処理区はわい化程度は大きいものの、外見的には生育遅延気味でわい化効果が大き過ぎる様子が見えた。株幅についても同様の傾向が見られた。

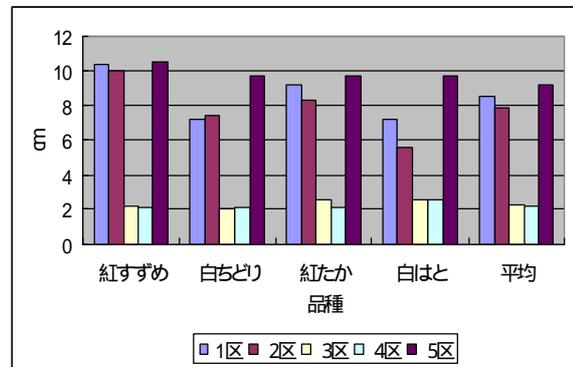


図8 鉢上げ後の草丈(9/15)

(注) グラフにおける右端の「平均」は4品種全てを合計して4で割った各処理区ごとのの平均値である。

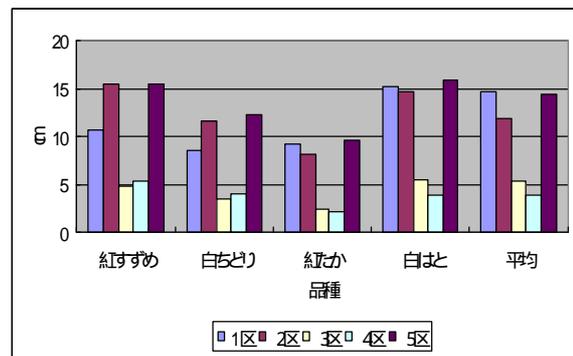


図9 鉢上げ後の株幅(9/15)

(2) 第2回目処理

図10、11、12、13は2回目のわい化処理後に行った最終の生育調査結果である。最もわい化したのは3区である。次にわい化したのが4区であり、バウンティー処理がわい化には効果的であることが分かった。また3区と4区の生育に大きな差異がなかった。このことから、1回目処理の影響がバウンティー処理区においては大きいことが確認できた。B - ナイン処理区もわい化したが無処理区との生育に大きな差異はできなかった。このことから推察するとB - ナイン剤を使用してわい化させる場合には、さらに高濃度の薬液を調製するか処理回数を増やす必要がある。

また、葉数とわい化率の関係を見ると、わい化効果が大きいと、葉数が少なくなる傾向がある。しかし、これも2～3枚程度の差で、顕著な差としては認められなかった。したがって、わい化したことにより、葉数が激減して、商品価値を下げたり、草姿が悪くなるようなことはないことが確認できた。以上のような結果から3区が今回の実験においては最も良好な処理区となった。

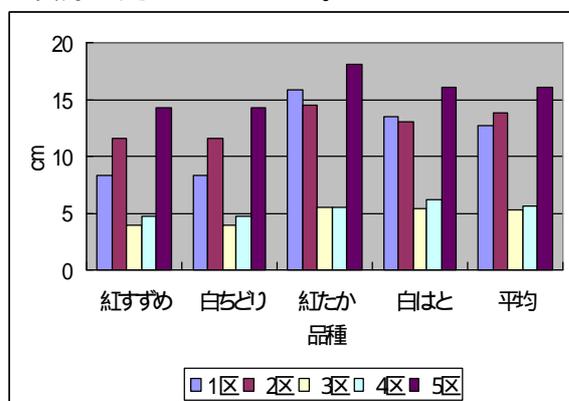


図10 草丈(10/24)

(3) まとめ

1回目のわい化処理後の生育調査では、バウンティー処理区は著しくわい化し過ぎた様子が見られた。そのため今後の生育が半停止状態となる危険性があった。パクロブトラゾール剤は希釈倍率が小さく高濃度で処理した場合、枯死しないまでも、全く生育が進展しないことが各種草花の実験事例で報告されていた。しかしその後、草丈を抑えながら順調に葉が展開し、最終的には当初の目的どおりの生育状況となった。

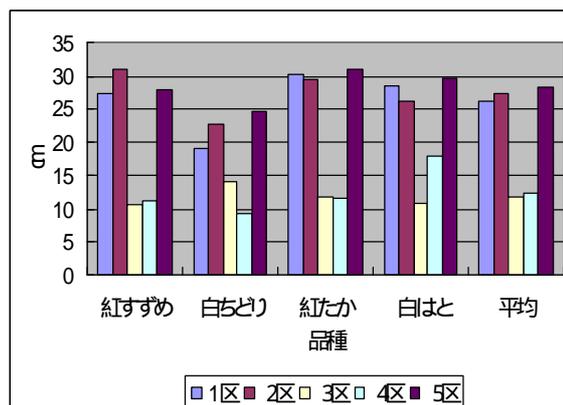


図11 株幅(10/24)

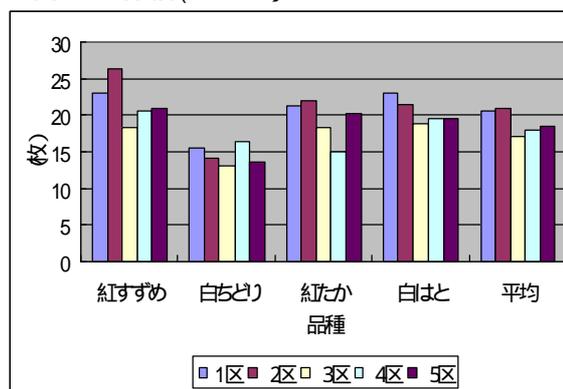


図12 葉数(10/24)

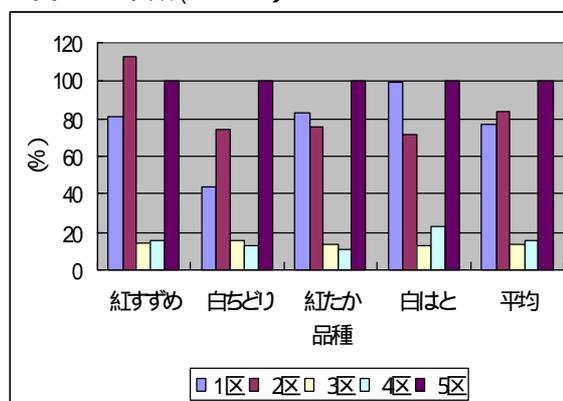


図13 わい化率(10/24)

図14、15、16、17、18は各区の生育状況である。3、4区の株は非常にコンパクトで葉が密に展開した状況になった。小型花壇やプランター、コンテナなどへの定植に最適な大きさとなった。平成14年11月に本校で行われた群馬県民カレッジ高校開放講座及び興陽フェスタにおいて寄せ植え体験に無処理苗とバウンティー処理苗を出したところ、ほとんどの市民の方が処理苗を選んで定植していた。指導に当たった生徒もバウンティー処理苗の好評ぶりに、わい化処理の重要性を認識した。



図14 紅たか1区(10/26)



図15 白ちどり2区(10/26)



図16 紅すずめ3区(10/26)



図17 白はと4区(10/26)



図18 紅すずめ5区(10/26)

(注)鉢は全て3.5号(10.5cm)ポリポットである。鉢と株の大きさを比較すると各区のわい化度が認識できる。

指導計画(実践計画)

今までの実験のデータから見ると3区で行った処理が最も効果的で、生徒を対象にした場合、最も簡便な処理方法であると判断した。そこで以下のような指導及び栽培計画を作成した。

- (1) 単元名 成長・開花とその調節技術
- (2) 期間 7月上旬～11月中旬
- (3) 対象 県立伊勢崎興陽高等学校
生物生産科園芸デザイン
コース3年

表6 指導計画（合計26時間）

月日	学習内容	形態	時数	活動内容及び指導上の留意点
7月上旬	草花の化学調節	座	2	植物成長調節物質の種類とその効果を中心に指導する。
8月上旬	八ボタン播種	実	2	総合実習の中の長期休業特別実習で播種する。非常に暑い時期なので播種に集中させる。セルトレイ72穴型を使用する。
8月上旬	1回目わい化剤散布	実	2	播種1週間後バウンティ-200倍希釈液をハンドスプレーを使用して処理させる。濃度や処理量に注意させる。
8月中旬	鉢上げ	実	2	育苗箱から3.5号ポリポットへ移植植え傷みを最小限にとどめる工夫をさせる。鉢土の量をできるだけ均一にする。
9月上旬	生育調査 無処理株との比較調査	実	2	草丈・株幅・葉数などを計測する。誤差ができるだけ小さくなるように丁寧に行う。
9月中旬	2回目わい化剤散布	実	2	1回目処理後40日。バウンティ-200倍希釈液をハンドスプレーを使用して処理させる。株全体にムラなくかかるように処理する。
10月中旬	生育調査 比較調査（最終調査）	実	2	草丈・外葉直径・葉数などを計測する。誤差ができるだけ小さくなるように丁寧に行う。
10月下旬	出荷販売 消費者を対象とした無処理株との嗜好の比較調査	実	4	街頭での引き売りや即売会など学校主催のイベント等で販売実習をしながら消費者の嗜好や流行を調査する。
11月上旬	定植実習	実	4	寄せ植え実習や色彩花壇への定植を行い、株の大きさの適否を見る。
11月中旬	八ボタン栽培の評価・反省	座	4	データを収集・分析する。わい化処理の有無および是非を検討し、次年度への課題を設定する。

形態 実・・・実習 座・・・座学

おわりに

今回の研究では、当初目的としていたわい化八ボタンの育成することができた。またわい化剤の利用および処理方法についても明確なマニュアルもできた。来年度に実践授業を行い、検証を行いたいと思う。また、今後の課題としては処理の省力化が挙げられる。今回は2回処理を行ったが、1回処理でも望ましいコンパクトな草姿のわい化八ボタンの育成を目指したいと考えた。今後、1回処理に適したわい化剤の種類やその濃度などを研究したい。

参考文献

- 「花き栽培指導マニュアル」 群馬県園芸試験場2002年
 「鉢花栽培マニュアル」 誠文堂