

[成果情報名] 高設養液栽培における収穫株を利用したイチゴ省力育苗技術

[要 約] イチゴ「紅ほっぺ」の収穫株から発生した、葉数2～3枚の苗を7月上旬に一斉に栽培ベッドに誘引定植し、花成を誘導することにより、慣行栽培に比べ、10a当り244時間の省力化が図られ、収量も同程度確保できる。

[キーワード] イチゴ、高設養液栽培、収穫株利用、省力育苗、誘引定植

[担 当] 静岡農林技研・栽培技術部・施設型（野菜）研究

[連絡先] 電話 0538-36-1555、電子メール agrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き（野菜）

[分 類] 技術・参考

[背景・ねらい]

イチゴの大規模経営体を育成するため、高設養液栽培の収穫株を、収穫終了後に採苗親株として利用した省力育苗技術について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1．収穫が終了した株を12株に1株の割合で残し、ランナーを発生させ、ベッドから垂らす。
- 2．7月上旬に垂れ下がったランナーから葉数2～3枚の苗を一斉にベッドに誘引定植し、7月下旬に切り離す。（図1、2）
- 3．収穫株利用育苗は、慣行育苗で必要な親株管理、ポット土入れ、ポット受け及び苗灌水などの管理が不要になり、10a当りの作業時間は、慣行育苗と比較して244時間減少する（表1）。
- 4．収穫株利用育苗は、慣行ポット育苗と同程度の収量を確保できる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1．イチゴ栽培品種は「紅ほっぺ」を利用し、高設培地は山土とバーク堆肥の混合を用いた際の成果である。
- 2．通年使用可能な高設養液栽培において導入可能である。
- 3．5月末まで収穫した収穫株を採苗親株とし、収穫株1株当り12子苗程度を利用する。
- 4．本技術は、病害虫の防除に注意し、数年に1度無病苗に更新する。
- 5．8月中旬まで2枚残しの強摘葉を行うなど、クラウン径の過度な肥大を抑制し、乱形果の発生を低減する。
- 6．収穫終了時から8月中旬までの養液濃度はEC0.5ds/mで管理し、8月20日から9月20日頃まで約1ヶ月間、低濃度給液管理（EC0.2ds/m：硝酸態窒素15ppm）を行い、花芽分化を鏡で確認後、通常管理（EC0.6ds/m）を行う。
- 7．採苗用収穫株は、7月下旬の切り離し後、抜き取り、先に誘引定植した苗のランナー子苗を誘引定植する。

[具体的データ]

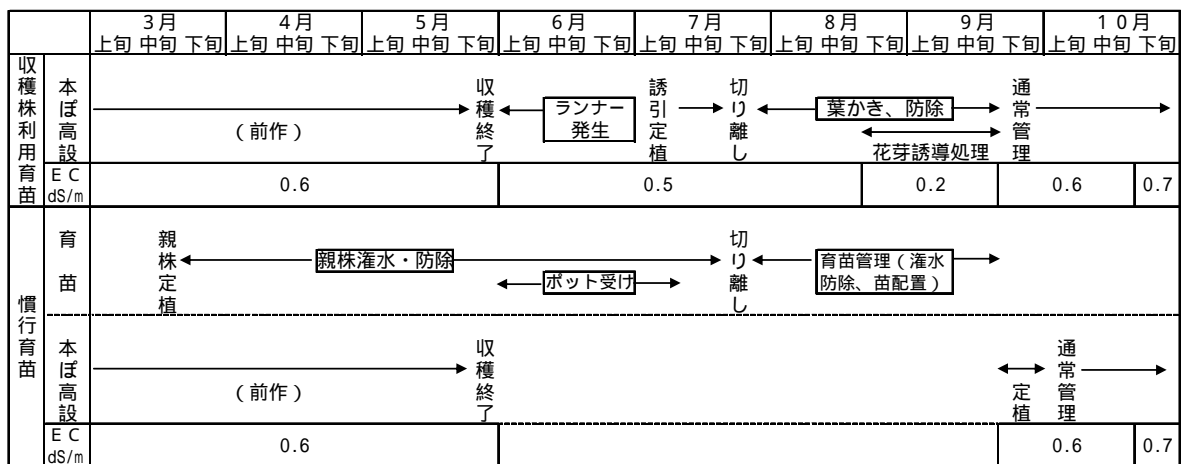


図1 収穫株利用育苗と慣行育苗の作業体系(3月～10月)

表1 育苗から定植にかかる作業時間の比較(10a当り)

作業内容	収穫株利用育苗 (時間)	慣行育苗 (時間)
親株管理	-	58
ポット土入れ・ポット受け	-	92
切り離し	5	15
収穫株・採苗株片付け	10	8
子苗配置	0	10
子苗誘引定植	24	0
苗施肥・追肥	0	16
苗灌水	0	70
養液管理	2	0
防除	21	11
葉かき	26	22
本ば定植	0	30
合計	88	332
差	244	



図2 収穫株利用育苗の状況
(中央矢印が収穫株)

表2 収穫株利用苗と慣行苗の収量

処理区	初収日 (月/日)	早期収量 ^{Z)}		合計収量 ^{Y)}		1果重 (g)	乱形果発生 株率(%) ^{X)}
		果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)		
収穫株利用苗	12/17	116 a ^{V)}	2405 a ^{V)}	210	4365	20.8	15.0
慣行苗：9月20日定植	12/14	87 b	1995 b	195	4529	23.2	0
慣行苗：9月24日定植	12/15	87 b	1873 b	192	4257	22.2	0
慣行苗：9月28日定植	12/16	85 b	1793 b	187	4112	22.0	0
分散分析 ^{W)}		*	**	NS	NS		

Z) 2007年1月末日まで、8g以上の商品果、10株当り

Y) 2007年3月18日まで、8g以上の商品果、10株当り

X) 頂果

W) **: 1%水準で有意差あり * : 5%水準で有意差あり NS : 有意差なし

V) 異なる記号間はTukeyの多重比較で5%水準で有意差あり

[その他]

研究課題名：イチゴ高設栽培における収穫株由来ランナ - 利用技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2005～2007年度

研究担当者：藤浪裕幸、井狩徹

[成果情報名] イチゴ「紅ほっぺ」の理想的な定植苗とその育成法

[要 約] イチゴ「紅ほっぺ」の収量性を発揮させる理想的な定植苗は、葉柄径 3 mm (クラウン 9 mm)、葉柄中 NO₃ 濃度は 40ppm 程度である。これを育成するためには、6 月中旬～7 月上旬に 1～5 葉齢を鉢受けし、採苗時に N 成分で 100～160mg/ 苗を置肥施用する。育苗中は展開葉 4 枚程度に維持し、育苗終盤に葉柄中 NO₃ 濃度を測定し液肥を施用する。

[キーワード] 「紅ほっぺ」、定植苗、NO₃ 濃度

[担 当] 静岡農林技研・新品種開発部・育種研究

[連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agrihinsyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き(野菜)

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

「紅ほっぺ」は苗条件が定植後の生育・収量に及ぼす影響が強い品種である。とくに苗条件により収量性が異なり、第一次腋果房の早期出蕾や心止まりが発生することが多い。このため、育苗方法を総合的に実証し、理想的な定植苗の条件を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 育苗開始時の施肥量が多いほど苗は徒長し、N 成分で 260mg では、育苗終了時には根詰まり状態となる。3 号ポットにおけるクラウン径 9 mm 程度で過度な根詰まりがない苗を生産するための育苗時の施肥量は 100～160mg である(図表略)。
2. 葉柄中 NO₃ 濃度は、中間時では施肥量が多いほど高いが、終了時ではいずれも 10ppm 程度に低下する(表 1)。
3. クラウン径 9 mm 以上あれば収量性高い苗である(図表略)。展開第 3 葉の葉柄中央の直径はクラウン径と相関があることから、育苗時の苗の生育指標として利用でき、「紅ほっぺ」の場合は葉柄径 3 mm 程度あればクラウン径 9 mm の理想的な苗と判断できる(図 1)。
4. 育苗期間中の葉は 4 枚必要であり、頂花房の一次分枝数、第一次腋芽数ともに多くなり収量が多くなる。早い鉢受け(6 月中旬)は根詰まり、褐変状態になる(表 2、表 3、図 2)。葉を常時 2 枚にすると若苗に仕立てることができるため、6 月中旬以前に鉢受けした苗は、育苗前半は 2 枚管理で生育を抑制させて苗の老化を防ぐことが可能と考えられる(表 2、図 2)。
5. 育苗終盤の葉柄中の NO₃ 濃度は、無施用では約 10ppm まで低下するのに対し、葉面散布では 20ppm 弱、灌注では 40ppm 程度まで上昇する(図表略)。この程度の液肥施用では、花芽分化に対する影響はみられない(図表略)。40ppm 程度あれば、第一次腋花房の早期出蕾や心止まりの発生を抑制できる(表 3)。

[成果の活用面・留意点]

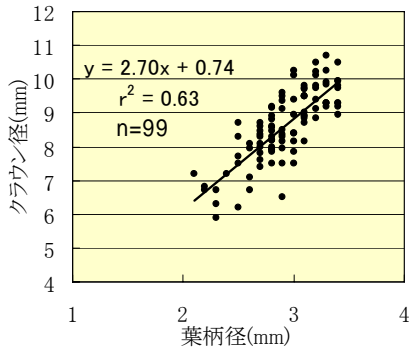
1. 葉色のみでは育苗時の体内 NO₃ 濃度を推定することが困難であるので、簡易な方法で体内 NO₃ 濃度を測定する。
2. 本情報は、3 号鉢キノポット肥料なし培土で育苗した事例である。小型ポットの場合は育苗日数をやや短く設定し、育苗開始時の施肥量もやや少なく設定して終盤の液肥施用回数を増やす必要があると考えられる。

[具体的データ]

表1 育苗時の施肥量(N成分)が葉柄中 NO₃濃度に及ぼす影響¹⁾

試験区	中間時(8月22日)	終了時(9月15日)
30mg	26.0±16.3	10.7±1.2
100mg	63.0±29.0	14.0±0.9
160mg	162.0<	12.9±1.8
260mg	225.0<	13.5±1.2

1) 単位:ppm、平均値±標準誤差、n=7



30mg 100mg 160mg 260mg

図1 葉柄径とクラウン径の散布図¹⁾

図2 育苗終了時の根

1) 葉柄は展開第3葉を測定

表2 鉢受け時期、苗齢及び葉かき方法が定植後の生育と収量に及ぼす影響

鉢受け時の苗 ¹⁾	葉かき方法 ²⁾ (枚)	頂花房	頂花房	頂花房一	第一次	花房間	第一次腋	心止まり	腋花房(12/7)		月別収量(g/10株)				合計収量 (g/10株)
		開花日 (月/日)	初収日 (月/日)	次分枝数 (本)	腋芽数 (芽)	葉数 ³⁾ (枚)	花房早期出 蕾株率 ⁴⁾ (%)	株率 ⁵⁾ (%)	出蕾数 (房/株)	開花数 (房/株)	12月	1月	2月	3月	
早小	4	11/2	12/9	2.8	1.3	5.8	8.3	2.8	0.8	0.2	1,727	358	2,025	2,156	6,267
	2	11/3	12/9	2.6	1.0	6.0	0	0	0.5	0.0	1,540	279	1,696	2,147	5,661
普大	4	11/2	12/8	2.6	1.4	5.5	11.1	5.6	0.8	0.2	1,824	332	2,022	2,363	6,540
	2	11/3	12/9	2.4	1.1	6.1	2.8	0	0.5	0.0	1,489	441	1,742	2,092	5,764
普小	4	11/2	12/9	2.7	1.4	5.4	5.6	2.8	0.9	0.1	1,637	403	2,178	2,097	6,315
	2	11/3	12/9	2.5	1.0	5.7	2.8	2.8	0.5	0.1	1,499	452	1,655	1,940	5,546
要因別	早小	11/2	12/9	2.7	1.2	5.9	4.2	1.4	0.7	0.1	1,634	319	1,861	2,151	5,964
	普大	11/2	12/8	2.5	1.2	5.8	7.0	2.8	0.7	0.1	1,656	387	1,882	2,228	6,152
	普小	11/2	12/9	2.6	1.2	5.6	4.2	2.8	0.7	0.1	1,568	428	1,917	2,018	5,931
平均	葉かき 4枚	11/2	12/9	2.7	1.4	5.6	8.3	3.7	0.8	0.2	1,729	364	2,075	2,205	6,374
	2枚	11/3	12/9	2.5	1.1	5.9	1.9	0.9	0.5	0.0	1,509	391	1,698	2,060	5,657
F検定	苗受け(A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	葉かき(B)	*	ns	*	**	ns	*	ns	ns	**	**	ns	*	ns	*
	A×B	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

1)早小は6月16日に1~2葉齢を鉢受け、普大は7月5日に4~5葉齢を鉢受け、普小は同日に1~2葉齢を鉢受け。

2)育苗中の葉かきを常時2枚と4枚に管理

3)頂花房と第一次腋花房間の葉数 4)第一次腋花房が花房間葉1枚以内で出蕾した株率

5)第二次腋花房の花房化により花房がダブルで出蕾し、本芽が心止まりとなった株率

表3 液肥施用が頂花房と腋芽の生育に及ぼす影響

処理区	頂花房 初収日 (月/日)	頂花房一次 分枝数 (本)	第一次 腋芽数 (芽)	第一果 果重 (g)	第一果 変形果率 (%)	第一次腋花房 早期出蕾株率 ³⁾ (%)	心止まり 株率 ⁴⁾ (%)
灌注 ¹⁾	12/8	2.6	1.1	43.1	47.1	0.0	0.0
葉面散布 ²⁾	12/7	2.7	1.3	42.2	51.8	2.6	2.6
無施用	12/7	2.8	1.2	41.7	43.4	6.1	1.9

1) アミノリット青を800倍で40cc/株施用(9月14日、17日の2回)。窒素量は各3.5mg/株

2) 同400倍で7cc/株施用(同)、窒素量は各1.2mg。

3) 第一次腋花房が花房間葉1枚以内で出蕾した株率

4) 第二次腋花房の花房化により花房がダブルで出蕾し、本芽が心止まりとなった株率

[その他]

研究課題名：イチゴの新品種育成

予算区分：県単

研究期間：2004~2010年度

研究担当者：竹内 隆、佐々木麻衣

[成果情報名] 温室メロンの果実肥大初期に低温に遭遇すると発酵果が発生する

[要 約] 温室メロンの発酵果は、その年の気象条件(低温)との関連性が高く、交配から10日前後の時期に寒波が襲来すると、その作型でとくに発生が多くなることが判明した。発酵果の被害を軽減させるには、果実肥大の初期(交配10~14日ごろ)に低温に遭遇させないように温室内の温度管理に留意する。

[キーワード] 温室メロン、発酵果、低夜温、

[担 当] 静岡農林技研・栽培技術部・メロン超低コストプロジェクト

[連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agriengei@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き(野菜)

[分 類] 技術・参考

[背景・ねらい]

静岡県の温室メロン栽培において、秋から冬にかけて発酵果の発生が問題となっており、発生原因の究明と対策の確立について現地から強く要望されている。そこで、現地における発酵果の発生状況を調査することにより、発酵果の発生と外気温との関連性を解明し、さらに、夜間の低温条件と発酵果発生の関連性を解明することで発生防止対策を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 現地の調査結果から、発酵果の発生は、12月から4月にかけて発生が多く、発酵果の発生の多い月は、年次変動が見られた。平成14~15年は12月、15~16年は3月、16~17年は2月、17~18年は1月が発生のピークであった(図1)。これらは、その年の気象条件、低温でかつ日照時間が多い時期(冬型の気圧配置が強い状態)との関連が大きいと推測された。
2. 旬別の発酵果の発生ケース数と平均気温(旬)の相関関係を調査したところ、収穫の4旬前の低温が発生量と最も相関が高い(図2)。収穫4旬前は、ちょうど交配から10日前後にあたり、この時期に外気温の平均気温が10℃以下になると発酵果の発生が多くなる。
3. 果実肥大期の夜間に低温に遭遇させる再現試験を実施した結果、発酵果の発生は、ネット発生前(いわゆる玉ハゲ期からネット発生開始時)低温に遭遇した区で発生が多くなることから、温室メロンの果実肥大の初期(交配10~14日)に低温に遭遇させると発酵果の発生が多くなることが再現された(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 発酵果の発生が多くみられる温室では、室内の温度ムラや防寒対策に注意し、とくに、交配2週間前後のいわゆる玉ハゲ期からネット発生開始時ころの温度管理に留意する。
2. 発酵果の被害は、低温以外にも施肥や樹勢の影響も関連するため、過剰施肥や樹勢コントロールにも留意する。

[具体的データ]

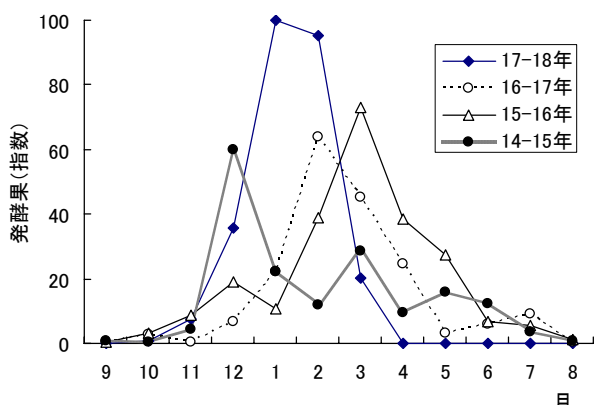


図1 現地における発酵果の発生状況
 (平17年1月の発生を100とした指数表示)
 現地における規格外品(発酵果)出荷量より推測

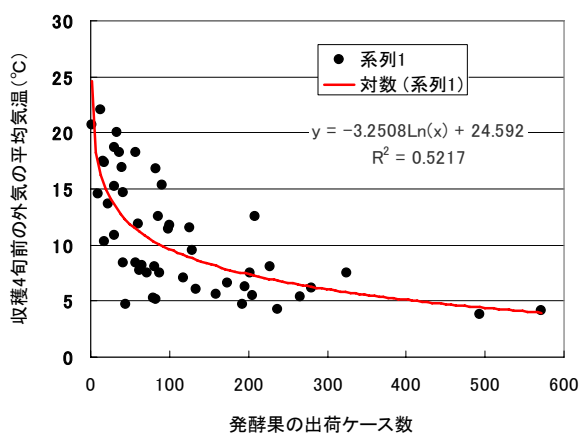


図2 収穫4旬前の外気温と発酵果の出荷状況との関連性

第1表 温室メロンの低夜温管理時期と発酵果の発生程度 (2005 冬作)

区の設定 (夜間低温処理時期)	発生株率 (%)	被害程度別の発生率 (%)					被害指数 ^{Z)}
		なし	微	小	中	大	
ネット発生前 低温遭遇区 (交配10~14日後)	96.0	4.0	26.7	44.0	25.3	0.0	47.7
ネット発生前 低温遭遇区 (交配18~22日後)	4.4	95.6	3.3	1.1	0.0	0.0	1.4

Z)被害指数=(微×1+小×2+中×3+大×4)/(総株数×4)×100

[その他]

研究課題名：異常気象下での温室メロン高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2003～2005年度

研究担当者：大須賀隆司、忠内雄次、堀内正美

発表論文等：平成19年日本農業気象学会東海支部研究発表会にて口頭発表

[成果情報名] イオンビームの温室メロン突然変異育種での有効性

[要 約] 「アールス・フェボリット」の種子にイオンビームを照射した M_2 世代では、種々の突然変異個体が出現する。20Gy および 40Gy 照射において、有用な形質変化も認められることから、本手法は温室メロンの突然変異育種に有効である。

[キーワード] 温室メロン、イオンビーム、突然変異育種、系統育成

[担当] 静岡農林技研・新品種開発部・育種研究

[連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agrihinsyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 野菜・花き(野菜)

[分類] 研究・参考

[背景・ねらい]

本県主要特産野菜の温室メロン「アールス・フェボリット」は、純系の品質を維持するために近縁での交配育種を主体に育成されてきたが、遺伝資源的に限界がある。そこで、イオンビームによる突然変異育種の温室メロンにおける有効性を検討し、新たな特性を付与した系統の育成を試みる。

[成果の内容・特徴]

1. 「県温冬系 2 号」にイオンビームを照射した M_2 世代において、葉緑素突然変異が 20Gy 照射で 0.6%、40Gy 照射では 1.0%認められる。また、葉の形状の変異が 40Gy 照射で 1.3%、雄性不稔、生育遅延、果実肥大停止個体が 70Gy 照射で、それぞれ 0.6%、1.9%、0.6%出現する(表 1)。
2. 20Gy および 40Gy 照射した M_2 世代では、果重、ネット性、糖度などの有用な形質において、元品種の変動幅を超える個体が認められ、各作型に応じた優良個体の選抜が可能である(表 2)。
3. M_2 世代の 586 系統について自殖・選抜を重ねると、 M_4 ・ M_5 世代において、外観が良く夏期高温条件下でも両性花着生に優れる系統(夏系)、低温・寡日照下でも内容品質に優れる系統(秋系)、および低温条件下でも肥大性に優れる系統(冬系)を見出すことができ、イオンビームは温室メロンの育種に有効である(表 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. イオンビームの照射は、AVF サイクロトロン(日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所)で加速した 20~70Gy の炭素イオン($^{12}C^{5+}$ 、220MeV、LET: 121keV/ μm 、水中飛程: 約 1.0mm)を用い、温室メロン種子の外種皮を剥離した状態で照射した結果である。
2. 本データは、半数体育種法により作出した「アールス・フェボリット県温冬系 2 号」を供試した結果である。
3. M_2 世代において発芽率が 80% 以下に低下する系統が、20Gy 照射区で 26.8%、40Gy 照射区で 43.7%認められる。

[具体的データ]

表1 イオンビーム照射により温室メロンのM₂世代に出現した変異

変異形質	変異形質の内容	出現照射線量(Gy)	発生率(%)	供試数
アルビノ ¹⁾	葉緑素突然変異(葉が白色に変化したもの)	20	0.6	180
		40	1.0	206
落下傘葉症状	葉縁が伸長せず葉全体が落下傘の様な形状に変異	40	1.3	160
雄性不稔	不完全な花粉粘性(粘性率58%)	70	0.6	160
生育遅延	主茎の伸長、出葉速度が極めて遅い	70	1.9	160
果実肥大停止	果実がネット発生前から肥大停止する	70	0.6	160

1) 発芽率が80%以上の系統について調査した。

表2 イオンビーム照射による温室メロンM₂世代における主要形質の変異¹⁾

作期	照射線量(Gy)	果重(g)	母分散の検定 ⁵⁾	糖度(Brix%)	母分散の検定 ⁵⁾	ネット指数 ⁶⁾
2003年夏作 ²⁾	20	1698 ± 213	*	14.0 ^a ± 1.1	ns	3.0 ± 0.4
	40	1807 ± 322	ns	13.1 ^b ± 2.1	ns	2.5 ± 0.7
	県温冬系2号(元品種)	1789 ± 337	-	13.5 ^{ab} ± 1.3	-	2.4 ± 0.8
2003年冬作 ³⁾	20	1275 ^b ± 257	*	13.6 ± 1.1	ns	3.9 ± 0.4
	40	1457 ^a ± 302	*	13.4 ± 1.7	*	3.3 ± 0.6
	県温冬系2号(元品種)	1554 ^a ± 124	-	13.8 ± 0.7	-	3.5 ± 0.4
2004年秋作 ⁴⁾	20	1272 ^{ab} ± 193	* *	14.6 ± 1.8	ns	3.2 ± 0.4
	40	1471 ^b ± 254	* *	14.2 ± 2.4	ns	3.0 ± 0.4
	県温冬系2号(元品種)	1472 ^a ± 13	-	13.3 ± 3.2	-	2.9 ± 0.8

1) 平均値±標準偏差。同一符号間には tukey の多重検定(5%水準)において有意差なし。

2) 2003年7月下旬収穫。20・40Gy:n=66、県温冬系2号:n=12。

3) 2004年3月下旬収穫。20・40Gy:n=30、県温冬系2号:n=9。

4) 2004年12月上旬収穫。20・40Gy:n=15、県温冬系2号:n=3。

5) 照射元品種に対する母分散の差の検定。* *は1%、*は5%水準で有意差あり。nsは5%水準で有意差なし。

6) ネット指数は5段階評価で5(優る)~3(普通)~1(劣る)。

表3 イオンビーム照射後代(M₄・M₅世代)の各作型における主要形質

作期	系統名(照射量 Gy)	果重(g)	糖度(Brix%)	ネット指数 ³⁾	10~12節間 両性花着生率(%)
夏作 ¹⁾	00F544-A(20)	1,324 ^b	13.8	3.3	83.3 ^a
	00F565-A(20)	1,710 ^{ab}	13.5	3.1	68.5 ^{ab}
	00F611-A(20)	1,541 ^{ab}	13.5	3.1	55.6 ^b
	県温冬系2号(元品種)	1,927 ^a	12.5	2.7	9.1 ^c
	有意性 ⁴⁾	*	ns	-	*
秋作 ²⁾	00F626-B(20)	1,365	15.8 ^a	2.5	-
	県温冬系2号(元品種)	1,548	13.6 ^b	3.0	-
	有意性 ⁴⁾	ns	*	-	-
冬作 ²⁾	00E469-A(40)	1,299 ^a	15.6 ^b	2.9	-
	00F742-L(20)	1,284 ^{ab}	15.9 ^{ab}	3.3	-
	県温冬系2号(元品種)	1,162 ^b	16.5 ^a	3.8	-
	有意性 ⁴⁾	*	*	-	-

1) M₄世代。2005年所内試験。n=6(対照 n=12)。

2) M₅世代。2006年現地(袋井市県温室農協温室)試験。秋作 n=31(対照 n=10)。冬作 00E469-A n=84、00F742-L n=42(対照 n=6)。

3) ネット指数は5(優る)~3(普通)~1(劣る)。

4) 分散分析により、*は5%水準で有意差あり。nsは有意差なし。同一符号間には tukey の多重検定(5%水準)において有意差なし。

[その他]

研究課題名：放射線を利用した本県特産野菜の優良品種・母体の育成と育種技術の改良

予算区分：国交(放射線)

研究期間：2002~2006年度

研究担当者：前島慎一郎、片井秀幸、種石始弘、山田栄成、大場聖司(静岡農林大)、大須賀隆司

[成果情報名] ヒートポンプの夜間冷房除湿によるバラの日持ち向上

[要 約] ヒートポンプによる夏季夜間冷房を行ったバラ温室では、温室内の温湿度が低下し除湿され、夜間のバラの蒸発散量は増加する。夜間冷房を行った温室で栽培したバラは、日持ち日数が長くなり、観賞期間中の灰色かび病の発生が少なくなる。

[キーワード] バラ、ヒートポンプ、夜間冷房、除湿、蒸発散量、養液栽培

[担 当] 静岡農林技研・栽培技術部・施設型(花き)研究

[連絡先] 電話0538-36-1555、電子メールagrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き(花き)

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

バラ栽培では、暖房費削減のために重油暖房機と、電気式ヒートポンプを同時に利用するハイブリッド暖房方式の導入が進んでいる。ここでは、ヒートポンプを年間を通して有効利用するために、高温期にヒートポンプを夜間冷房運転することで、温度低下及び除湿が、温室環境及びバラの品質に及ぼす影響について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 .10aのバラ温室に、定格冷房能力44kW(20HP相当)の能力を有するヒートポンプを設置し、夏季に夜間冷房運転することで、温室内の気温は1～3℃低下し、温室内の相対湿度を3～8%程度低下させることができる(図1、表1)。
- 2 . ヒートポンプの夜間冷房により、日中を含めたバラのみかけの蒸発散量は、夜間冷房を行わない場合と比較して増加する。みかけの蒸発散量の増加は、冷房による除湿量と高い相関があった(相関係数 $r=0.79$ 、図2)。
- 3 . ヒートポンプによるバラ温室の夜間冷房において、10a当たり300Lの除湿が1晩で可能である(表2)。
- 4 . バラのみかけの蒸発散量、温室内の絶対湿度の変化から推測すると、バラのみかけの蒸発散は、除湿量の40～60%に相当し、残りは温室空気中からの除湿と、外気の流入分などである(表2)。
- 5 . 夏季に夜間冷房を行うと、切り花の日持ち日数が長くなるとともに、観賞期間中の花弁の灰色かび病の発生が減少する(表3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 . ヒートポンプにより夜間冷房をする場合は、温室の窓やカーテンの開閉などの作業が必要となる。
- 2 . 温室内の温度分布を均一にするため、循環扇の利用が望ましい。
- 3 . 259㎡のバラ温室に、定格冷房能力11kW(5HP)の能力のヒートポンプを設置し、8月に夜間7時間程度連続冷房運転した場合の消費電力量は1,160kWh/月・259㎡である。電気料金は、電力会社・契約条件により異なるが、10a規模の温室に換算すると、基本料金が約2万円/月・10a、電力料金が約4万円/月・10aと推測される。
- 4 . 温室が乾燥すると、ハダニの発生が増加するために、適期防除に努める。
- 5 . バラ「ローテローゼ」を用いて行ったデータである。

[具体的データ]

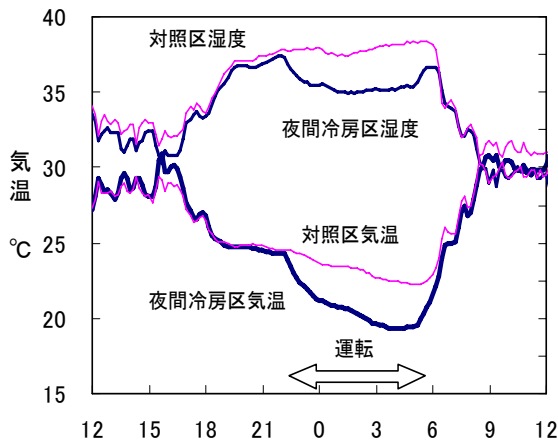


図1 夜間冷房時の温室内温湿度
07年7月30日～7月31日)

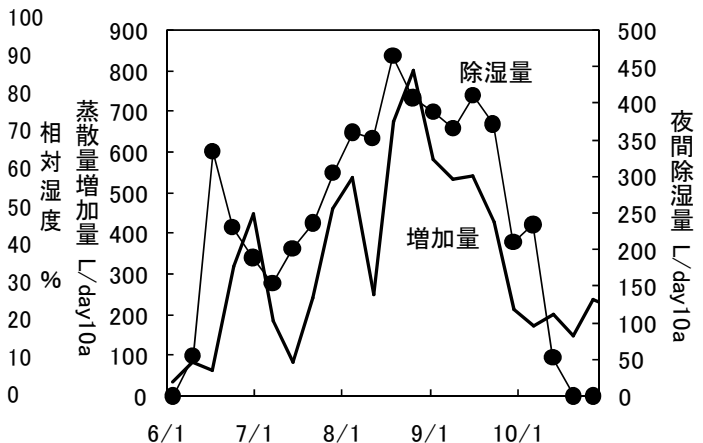


図2 夜間冷房除湿量とバラのみかけの蒸発散量の増加と関係

表1 夜冷運転時温湿度 (平均値)

2007年	平均温度 °C		平均湿度 %	
	夜冷区	対照区	夜冷区	対照区
6月	20.4	21.9	83.9	89.1
7月	22.9	23.7	87.4	90.8
8月	23.5	25.8	81.4	89.6

22～5時の平均値

表2 ヒートポンプによる夜間冷房の除湿量と水分収支

調査日	除湿量 L	夜間冷房中における蒸発散または空気中の水分変化 L(除湿量に対する割合%)				ヒートポンプ 運転時間 h	消費電 力量 kWh	除湿量当り 消費電力 kWh/L
		作物の蒸 発散量	ハウス湿度変化 による除湿量	外気からの流 入水分量	その他			
7/21～	317	166	28	47	76	7	111	0.35
7/22		(52%)	(9%)	(15%)	(24%)			
7/25～	302	123	26	48	106	7	122	0.40
7/26		(41%)	(8%)	(16%)	(35%)			
7/30～	297	164	25	29	79	7	110	0.37
7/31		(55%)	(8%)	(10%)	(27%)			

温室面積 10a 容積3600m³で算出、ヒートポンプの定格冷房能力44kW(20HP)

表3 ヒートポンプによる夜間冷房がバラ「ローテローゼ」切り花の日持ちに及ぼす影響

収穫日	処理	切花重 g	花らい長 cm	60cm 調整重 g		水分 減耗率 ¹⁾	日持ち日数 日	灰色かび病 発生率
				貯蔵前	貯蔵後			
7月2日～	夜間冷房	27.8	3.93	19.2	18.9	2.0%	10.0	4.3%
8月12日	対照	26.2	3.88	18.2	17.2	6.0%	8.6	16.4%
	t検定 ²⁾	N.S.	N.S.	N.S.	*	**	**	-

1)水分減耗率=(試験開始時切花重-日持ち終了時切花重)/試験開始時切花重×100

2)N.S. 有意差なし.** 1%水準で、*5%水準で有意差あり。 調査個体数 各区67本

3)日持ち調査は、1000lx蛍光灯 12時間日長 収穫後25℃一定の恒温室で行った。

[その他]

研究課題名：輸入バラに対抗できるバラ高品質・多収栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2007年

研究担当者：佐藤展之、寺田吉徳、守谷栄樹(中部電力株)、安井清登(三菱重工空調システム株)、野々下知泰(ネポン株)

[成果情報名] 緑色花で極小輪のスプレーギク新品種「キク静育5号」

[要 約] スプレーギク「ドリームナース」(花色：白)に緑色花の「グリーンフレンド」を交配し、花色が緑色で極小輪の「キク静育5号」を育成した。本品種は、「ドリームナース」とほぼ同じ極小輪の花型で、花色が緑色の切花用品種である。

[キーワード] スプレーギク、育種、緑色花、極小輪

[担 当] 静岡農林技研・新品種開発部・育種研究

[連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agrihinsyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き(花き)

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

静岡県のスプレーギクの主力品種である「ドリームナース」は、既存の白や黄色以外の多彩な花色が求められている。そこで、「ドリームナース」の花色の多様化を図るため、「ドリームナース」(花色：白)と「グリーンフレンド」(花色：緑)を交配し、交配後代から「ドリームナース」とほぼ同じ花型で新しい花色の有望品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 育成経過

2004年11月に「ドリームナース」を種子親とし、「グリーンフレンド」を花粉親として交配を行った。2005年6月には種し、11月上旬までに開花した25株のうち、5株を優良個体として選抜した。選抜個体を系統として、所内および現地ほ場で生育および開花特性について選抜した。その結果、「ドリームナース」に似た極小輪の花型で、緑色の花色等の有望性が認められたため、2007年7月に育成を完了し、「キク静育5号」(旧系統名：「04-03-05」)として命名した(図1)。

2. 生育・開花特性

- 1) 「キク静育5号」は、親品種である「ドリームナース」とほぼ同じ極小輪の花型で、花色が緑色のスプレーギクの切花用品種である(表1、図2)。
- 2) 「キク静育5号」は、親品種の「ドリームナース」よりも開花期は2日程度早く、切花長、全重がやや大きい。花径は、「ドリームナース」とほぼ同じやや大きい小輪多花系のスプレーギクである。
- 3) 現地適応性試験でも、花型や花色が安定しており、緑色の花色が既存の「ドリームナース」シリーズにはないため、新しい花色の品種として有望である(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本品種は種苗法による品種登録出願予定であり、栽培には静岡県との許諾契約が必要である。
2. 採花後、1晩暗黒下で水揚げすることにより、花色の黄ばみが抜けて緑色がより鮮明となる。

[具体的データ]

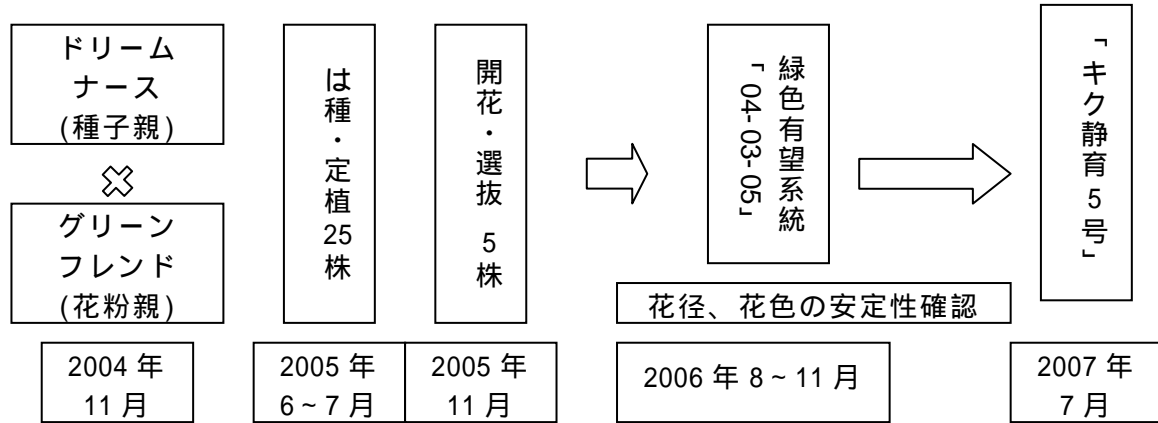


図1 「キク静育5号」の育成経過

表1 供試系統の特性調査(所内試験:2006年8月1日定植)

品種・系統名	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	全重 (cm)	節数	やなぎ葉数	花径 (cm)	花色	L* ¹⁾	a* ¹⁾	b* ¹⁾
キク静育5号	11/3	81.2	41.8	34.5	2.5	2.3	緑	85.0	-17.9	52.7
ドリームナース	11/6	51.9	19.1	32.2	2.7	2.4	白	100.0	5.2	1.5
グリーンフレンド	11/2	69.6	52.3	33.9	1.8	4.0	濃緑	88.7	-8.2	20.0
黄ドリームナース	11/4	60.4	23.3	36.1	2.3	2.4	黄	97.9	-19.1	89.6

1)花色は、日本電色NR-3000で計測

表2 供試系統の特性調査(現地試験:2006年11月27日定植)

供試品種・系統名	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	調整重 ¹⁾ (g)	節数	やなぎ葉数	花径 (cm)	花色	L* ²⁾	a* ²⁾	b* ²⁾
キク静育5号	3/19	99.8	64.4	37.2	6.4	2.8	緑	89.9	-6.2	50.2
ドリームナース	3/23	92.8	54.3	36.0	5.5	2.6	白	99.1	-0.7	4.6
黄ドリームナース	3/23	93.3	48.3	33.3	6.0	2.2	黄	97.2	-5.5	85.4

1)切花長を80cmに調整時の切花重

2)花色は、日本電色NR-3000で計測



図2 「キク静育5号」の草姿と花型

左:ドリームナース、中:キク静育5号、
 右:黄ドリームナース

[その他]

研究課題名:特産花き新品種開発研究と有用遺伝子を活用した選抜マーカーの開発研究

予算区分:国交(放射線)

研究期間:2007~2011年度

研究担当者:山田栄成、岩崎勇次郎

- [成果情報名] 糸ギクタイプで抱咲きの新しい花型のスプレーギク新品種「キク静育6号」
- [要 約] スプレーギク「赤利休」(花色：濃桃)に「ゴールデンシルク」(花色：赤黄覆輪)を交配し、花色が桃色で糸ギクタイプのスプレーギク「キク静育6号」を育成した。本品種は、「赤利休」に似た花色と舌状花を持ち、八重で抱咲きの新しい花型の切花用品種である。
- [キーワード] スプレーギク、育種、糸ギク
- [担 当] 静岡農林技研・新品種開発部・育種研究
- [連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agrihinsyu@pref.shizuoka.lg.jp
- [区 分] 野菜・花き(花き)
- [分 類] 技術・普及
-

[背景・ねらい]

静岡県のスプレーギク品種には、「赤利休」、「ホマロ」等の糸ギクタイプの主力品種がある。しかし、これらの品種は古い観賞ギクであるため栽培が難しく、収穫作業にも手間がかかるため、栽培や収穫が容易な新しい花型のスプレーギク品種が求められている。そこで、「赤利休」の栽培や収穫を容易にする目的で、「赤利休」(花色：濃桃)と「ゴールデンシルク」(花色：赤黄覆輪)を交配し、糸ギクタイプで栽培しやすい和風のスプレーギク有望品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 育成経過

2004年11月に「赤利休」を種子親とし、「ゴールデンシルク」を花粉親として交配を行った。2005年6月には種し、11月上旬までに開花した14株のうち、2株を優良個体として選抜した。選抜個体を系統として、所内および現地ほ場で生育および開花特性について選抜した。その結果、「赤利休」に似た花色と舌状花を持ち、八重で抱咲きの新しい糸ギクタイプの花型で、花房の形も良いため、栽培や収穫が容易である等の有望性が認められたため、2007年12月に育成を完了し、「キク静育6号」(旧系統名：「04-38-02」)と命名した(図1)。

2. 生育・開花特性

- 1) 「キク静育6号」は、親品種である「赤利休」に似た花色と舌状花を持ち、八重で抱咲きの新しい花型のスプレーギクの切花用品種である(表1、図2)。
- 2) 「キク静育6号」は、親品種の「赤利休」よりも開花期は3日程度早く、切花長が大きいため、栽培が容易である。
- 3) 花径は、「赤利休」よりも小さく、抱咲きの花型で、花房の形も良いため、収穫時に総状花同士がからみにくく、収穫作業が軽減される。
- 4) 現地適応性試験でも、花型や花房の形が安定しており、生育の揃いも良いため栽培や収穫が容易で、新しい糸ギクタイプのスプレーギク品種として有望である(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本品種は種苗法による品種登録出願予定であり、栽培には静岡県との許諾契約が必要である。
2. 10月以前や4月以降の高温期に出荷する作型では、桃花色の着色が不良である。

[具体的データ]

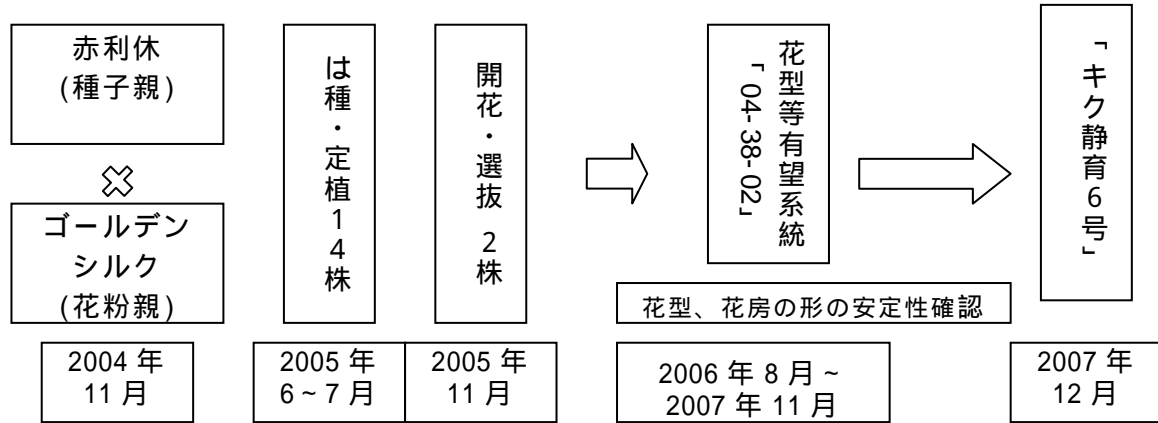


図1 「キク静育6号」の育成経過

表1 供試系統の特性調査(所内試験:2007年8月2日定植、9月18日消灯)

品種・系統名	開花日 (月/日)	切花長 (cm)	切花全重 (g)	節数	やなぎ 葉数	花径 (cm)	花色	花房の形 ¹⁾
静育6号	11/12	99.3	50.0	26.6	1.4	7.3	桃	3
赤利休	11/15	86.8	74.5	34.2	2.4	11.9	濃桃	2
ゴールデンシルク	11/6	114.2	60.2	36.8	0.6	5.9	赤黄覆輪	3
ホマロ	11/14	83.4	38.0	28.6	0.4	7.8	黄	1

1) 花房の形 1:凹型 2:平型 3:円錐型

表2 供試系統の特性調査(現地試験:2007年8月26日定植、9月30日消灯)

品種・系統名	開花日 (月/日)	切花長 (cm)	切花全重 (g)	節数	やなぎ 葉数	花径 (cm)	花色	花房の形 ¹⁾
静育6号	11/23	89.4	58.8	24.7	1.2	7.5	桃	3
セイキング	11/30	100.2	113.4	26.0	3.2	7.9	赤黄覆輪	2

1) 花房の形 1:凹型 2:平型 3:円錐型



図2 「キク静育6号」の草姿と花型
左:赤利休、中:キク静育6号、右:ホマロ

[その他]

研究課題名:特産花き新品種開発研究と有用遺伝子を活用した選抜マーカーの開発研究
 予算区分:国交(放射線)・県単
 研究期間:2007~2011年度
 研究担当者:山田栄成、岩崎勇次郎

[成果情報名] ‘カワツザクラ’の花芽形成と発育過程

[要 約] ‘カワツザクラ’の花芽形成は7段階、発育過程は8段階に分類することができる。

[キーワード] ‘カワツザクラ’、花芽形成、発育過程

[担 当] 静岡農林技研・伊農研セ

[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriminamiizu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き（花き）

[分 類] 技術・参考

[背景・ねらい]

‘カワツザクラ’は南伊豆地域を代表する早咲きザクラであり、開花期間中に行なわれる「河津桜まつり」には120万人以上を集客する。しかし、年により開花時期が異なり、最大では1カ月もの違いが生じることが認められている。このため、河津町をはじめ観光関係者から開花予測法の確立が望まれている。そこで、‘カワツザクラ’の花芽形成と発育過程を明らかにし、開花予測の基礎とする。

[成果の内容・特徴]

1. ‘カワツザクラ’の花芽形成過程は未分化（ ）から胚珠形成期（ ）の7段階に分類できる（図1）。
2. ‘カワツザクラ’の花芽は7月に分化を始め、花弁形成期以降に年次間差と植栽地による差が見られるが、11月下旬には胚珠形成期に達する。
3. ‘カワツザクラ’の花芽発達過程は、割れて緑が見える（1）から散り終わり（8）までの8段階に分類でき（図2）、その過程は1ヶ月以上を要する（表1）。
4. 一つの花芽における開花期間は約2週間と長く（表1）、同日においても異なる状態の花芽が混在する。

[成果の活用面・留意点]

1. 南伊豆地域における‘カワツザクラ’の発育過程の調査である。

[具体的データ]

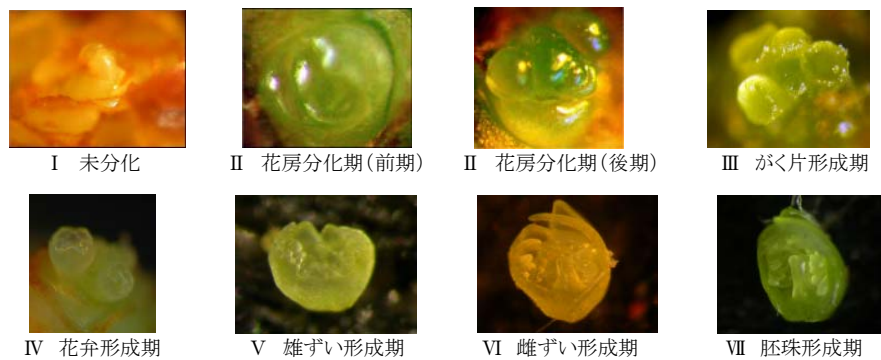


図1 ‘カワツザクラ’の花芽形成



図2 ‘カワツザクラ’の花芽の発育過程

表1 ‘カワツザクラ’の各開花過程からの開花と散り終わりまでの日数と気温との関係

開花過程	2004年調査 ^y		2005年調査 ^y	
	開花まで	散り終わりまで	開花まで	散り終わりまで
割れて緑が見える	35±4(234±28) ^x	48±4(343±26) ^x	32±5(259±39) ^x	46±7(371±52) ^x
緑の部分が半分以上	28±3(192±28)	40±4(302±24)	26±4(209±27)	38±8(310±64)
頭部が割れ始める	22±3(164±26)	35±3(273±19)	21±4(175±26)	35±6(286±45)
頭部が完全に割れる	17±2(127±19)	29±3(237±19)	16±3(134±19)	28±8(233±65)
ピンク色が見え始める	12±3(100±21)	25±3(211±20)	13±3(116±23)	27±6(223±51)
花が飛び出る	8±2(70±20)	20±3(180±23)	8±3(73±22)	22±5(185±42)
開花	—	13±3(118±26)	—	14±3(115±25)

z 南伊豆町青野川堤防の‘カワツザクラ’について調査

y 2004年は30個、2005年は40個の花芽について調査

x 平均日数±標準偏差(日平均気温の積算温度±標準偏差)

[その他]

研究課題名：伊豆地域の自生等有用植物の探索と利用法

予算区分：県単

研究期間：2004～2006年度

研究担当者：村上覚、末松信彦、水戸喜平、中村新市

発表論文等：村上覚・末松信彦・水戸喜平・中村新市(2007), ‘カワツザクラ’(*Prunus lannesiana* Wils ‘Kawazu-zakura’) の花芽形成と発達. 植物環境工学, 19(1):27-33.

[成果情報名] キンギョソウの摘心栽培における有望品種

[要 約] 摘心栽培におけるキンギョソウの新品種では、‘カリヨンベルベット’、
‘コネクションレッド’および‘コネクションイエロー’が有望である。

[キーワード] キンギョソウ、新品種

[担 当] 静岡農林技研・伊農研セ

[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriminamiizu@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 野菜・花き（花き）

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

本県キンギョソウの慣行作型である摘心栽培に適すると思われる品種を試作し、採花本数や切花品質等から有望品種を選定して、産地に導入する際の基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

1. ‘カリヨンベルベット’は、ペンステモン咲きで深みのある赤色の特徴的な花色の品種で、11月中旬から開花する。
2. ‘コネクションレッド’は、普通咲きの赤花で、11月上旬から開花し、冬期の採花本数が多く、切り花の草姿も良い。
3. ‘コネクションイエロー’は、普通咲きの黄花で、11月中旬から開花し、冬期も比較的連続して開花がみられた。花飛びの発生が参考品種の‘アスリートイエロー’より少ない。

[成果の活用面・留意点]

1. 国内・海外育成の16品種を、対照品種の‘メリーランドピンク’、‘ライトピンクバタフライ’、‘ポトマックホワイト’と比較した。
2. 本試験は、慣行作型を想定して冬期夜温11℃設定で行ったため、これと異なる夜温設定では、特性の一部が異なる可能性がある。

[具体的データ]

表1 キンギョソウ品種比較試験における供試品種の開花時期ならびに採花本数¹⁾

品種名 ²⁾	育成地	花型 ³⁾	花色	開花		採花本数(本/株)			切花品質(%) ⁴⁾					切花長(%)					総合 ⁵⁾ 評価
				開始	開始 -12月	1~3 月	合計	上物	花飛び	軟弱	曲がり	石化	40cm 未満	40~ 59	60~ 79	80~ 99	100cm 以上		
カリヨンベルベット	国内	ベ	濃赤	11月中	2.0	2.1	4.1	83	15	-	-	2	-	9	12	51	29		
カリヨンダークオレンジ	国内	ベ	濃橙	11月中	1.4	1.8	3.2	87	13	-	-	-	3	8	15	46	28		
エロー系試作	国内	普	黄	11月中	2.1	2.3	4.4	83	17	-	-	-	-	1	41	32	26		
ホホワイト系	国内	普	白	11月中	1.8	2.3	4.1	79	21	-	-	-	1	10	45	30	14		
エクセルホホワイト3号	国内	普	白	11月上	2.1	1.6	3.7	95	5	-	-	-	-	9	42	26	23		
ピンク試作系	国内	普	桃	11月上	2.7	3.1	5.8	85	15	-	-	-	1	11	61	22	6		
エクセルピンク2号	国内	普	濃桃	11月上	2.4	2.8	5.2	56	44	-	-	-	-	15	56	22	6		
クールイエローインブ	海外	普	黄	11月中	2.4	1.7	4.1	95	5	-	-	-	-	5	19	37	39		
コネクションレッド	海外	普	赤	11月上	2.2	2.8	5.0	92	8	-	-	-	-	3	35	11	51		
コネクションピンク	海外	普	桃	11月上	3.2	2.3	5.5	76	20	3	1	-	-	-	34	22	44		
コネクションイエロー	海外	普	黄	11月中	2.8	2.0	4.8	82	16	-	2	-	-	-	30	32	38		
コネクションローズ	海外	普	濃桃	11月上	2.4	2.7	5.1	83	17	-	-	-	-	2	29	16	52		
コネクションホホワイト	海外	普	白	11月上	2.6	2.1	4.7	81	18	-	1	-	1	4	26	17	52		
メリーランドライトピンク	海外	普	淡桃	11月上	2.0	2.3	4.3	79	21	-	-	-	1	10	33	30	26	参考	
アスリートイエロー	国内	普	黄	11月上	2.4	2.3	4.7	76	23	1	-	-	-	10	29	33	29	参考	
メリーランドピンク	海外	普	桃	11月上	3.0	1.8	4.8	94	6	-	-	-	-	2	33	26	40	-	
ライトピンクバタフライ	海外	ベ	淡桃	11月上	2.9	2.2	5.1	88	10	-	1	1	2	39	15	11	33	-	
ポトマックホホワイト	海外	普	白	11月下	1.7	1.1	2.8	100	-	-	-	-	-	-	-	14	86	-	

1) 栽培概要、は種：8月1日、定植9月1日、摘心9月10日、施肥量、N：2.8kg/a、P₂O₅：3.2kg/a、K₂O：3.6kg/a、夜温11℃設定(11月25日~3月31日)

2) 対照品種(‘メリーランドピンク’、‘ライトピンクバタフライ’、‘ポトマックホホワイト’)は網掛けした。

3) 普：普通咲き、ベ：ペンステモン(ベル)咲き、ハ：八重咲き

4) 上物：出荷規格を満たす、花飛び：花穂での小花の花飛び、軟弱：茎が細く販売不可、曲がり：茎の曲がり

5) 採花本数・切花品質等から総合的に評価(：有望、：やや有望)

[その他]

研究課題名：マーガレット等伊豆地域特産花きの選抜と栽培法の確立

予算区分：県単

研究期間：2006年度

研究担当者：稲葉善太郎、加藤智恵美

[成果情報名] 9月下旬は種、2、3月開花の無摘心栽培に適するキンギョソウ品種

[要 約] 9月下旬には種し、2、3月に開花させるキンギョソウの無摘心栽培では、「カリヨンベルベット」および「コネクションレッド」が有望である。

[キーワード] キンギョソウ、新品種、無摘心栽培

[担 当] 静岡農林技研・伊農研セ

[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriminamiizu@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 野菜・花き（花き）

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

キンギョソウの無摘心栽培では、早生（ 〃 型）品種を用いることで冬から春にかけて良質の切花が得られる。しかし、日本では無摘心栽培の事例が少ないため、海外での特性区分とは一致しない場合もある。そこで、国内外で育成された新品種について、この作型における品種特性を調査し、産地に導入する際の基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

- 1．カリヨンシリーズの新規花色、「カリヨンベルベット」と「カリヨンダークオレンジ」は到花日数 140～141 日、開花時草丈 102～121 cm、切り花重 80～100g で、このうち、「カリヨンベルベット」は、ペンステモン咲き品種としては初めての濃い赤色で、側枝の発生が少ないため開花時の切り花としてのバランスが良い。
- 2．コネクションシリーズは、到花日数は 136～158 日とシリーズ内での開花時期の幅があり、開花時草丈 119～139 cm、切り花重 105～123g で、このうち、「コネクションレッド」は明るい赤色で、側枝の発生が少ないため開花時の切り花としてのバランスが良い。

[成果の活用面・留意点]

- 1．供試品種の花型は、ペンステモン咲きの「カリヨンベルベット」、「カリヨンダークオレンジ」を除き、普通咲きである。
- 2．比較品種の種子は、いずれも国内の種苗業者から入手可能である。

[具体的データ]

表1 9月は種無摘心栽培におけるキンギョソウの品種特性

品種名 ^z	育成地	花色	発らい日	開花日	到花日数 ^x (日)		草丈 (cm)			節数	花穂長 (節)	切花重 (g)	上物率 ^w (%)	側枝の 多少 ^v	評価 ^v
					定植時	発らい時	定植時	発らい時	開花時						
カリヨンベルベット	国内	濃赤	12月31日	2月12日	140 ± 6	11	52	121	41	16	107	100	1		
カリヨンダークオレンジ	国内	濃橙	12月30日	2月12日	141 ± 5	8	38	102	32	17	80	100	1		
コネクションレッド	海外	赤	1月18日	3月1日	158 ± 9	5	62	139	51	19	123	100	1	○	
コネクションローズ	海外	濃桃	1月4日	2月19日	148 ± 8	10	49	123	43	18	118	100	2		
コネクションイエロー	海外	黄	12月26日	2月15日	143 ± 5	12	48	130	45	24	115	100	2		
コネクションピンク	海外	桃	12月20日	2月7日	136 ± 6	12	43	119	35	19	105	100	2		
コネクションホワイト	海外	白	1月1日	2月17日	145 ± 7	10	52	131	41	17	107	100	1		
メリーランドライトピンク	海外	淡桃	12月23日	2月7日	135 ± 6	9	43	121	34	19	103	100	1	参考	
アスリートイエロー	海外	黄	1月1日	2月18日	146 ± 6	9	50	127	46	20	122	100	2	参考	
クールイエローインブ	海外	黄	12月11日	1月31日	128 ± 7	10	40	126	42	23	109	100	1	参考	
メリーランドピンク	海外	桃	12月24日	2月9日	138 ± 4	9	45	126	38	22	119	100	1	-	
ライトピンクパタフライ	海外	淡桃	2月1日	3月16日	172 ± 4	7	54	122	48	18	151	100	2	-	
ボトマックホワイト	海外	白	1月13日	3月5日	162 ± 10	6	49	129	57	34	134	100	1	-	

^z 播種：2006年9月24日、定植：11月1日、冬期夜温設定11（11月25日～3月31日）

^y 対照品種：「メリーランドピンク」、「ライトピンクパタフライ」、「ボトマックホワイト」、参考品種：「メリーランドライトピンク」、「アスリートイエロー」、「クールイエローインブ」

^x 到花日数は、播種～開花までの日数（日数±標準偏差）

^w 上物率は、石化、花飛び、曲がり等の規格外品を除いた切り花の率

^v 側枝の多少、1（少）～3（多）

^u 評価、○：有望、△：やや有望



「カリヨンベルベット」 「コネクションレッド」

図1 有望品種の開花状況

[その他]

研究課題名：マーガレット等伊豆地域特産花きの選抜と栽培法の確立

予算区分：県単

研究期間：2006年度

研究担当者：稲葉善太郎、加藤智恵美

[成果情報名] カーネーションの有望品種

[要 約] カーネーションの新品種では、スタンダードの‘アイスティ’‘ハロウィン’
とスプレアの‘メリナ’‘ロサリオ’‘ラヴィアンファンシー’が、暖地の
6月定植の作型において有望である。

[キーワード] カーネーション、新品種、スタンダード、スプレー

[担 当] 静岡農林技研・伊農研セ

[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriminamiizu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き（花き）

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

平成 18 年度に国内外の種苗業者が開発したカーネーション新品種の中から、スタンダード 14 種、スプレー 23 種、計 37 種を試作し、主要品種と比較した中で、その特性と本県への適応性から、有望品種を選定する。

[成果の内容・特徴]

1．スタンダード

- ・‘ハロウィン’は赤色の大輪で、採花開始が標準品種よりやや遅いがガク割れが無く、ボリューム感があり、茎が堅い高品質の切り花が得られる。
- ・‘アイスティ’は緑色の大輪でガク割れが無く、生育後期に茎の曲りが見られるが、収量が安定し現地の評価も高い。

2．スプレー

- ・‘メリナ’は桃色で輪数や草姿の評価が高く、収量も安定している。
- ・‘ロサリオ’は橙色で輪が大きい。茎が硬く高品質な切り花が多く得られる。
- ・‘ラヴィアンファンシー’は桃色に赤の覆輪が入り、花色の評価が高い。花色にバラツキが見られ、斑点細菌病の罹病が認められている。

[成果の活用・留意点]

- 1．暖地のガラス温室における 6 月下旬定植、1 年切り栽培の作型に適する。
- 2．選定された品種は、いずれも種苗業者により種苗法による品種登録が出願されており、栽培にあたっては各種苗業者との許諾契約が必要である。

[具体的なデータ]

表1 供試品種の主特性

2) 品種・系統名	3) 採花開 始時期	4) 採花開 時期別採花本数 (本/株) 上物				5) 合計	6) 上物 率(%)	7) 下物率 (%)			8) 日持	9) 切花 長	10) 総合 評価
		~12月	1~3月	4~5月	合計			ガク割れ	軟弱	短茎			
フランススコ	赤 10月下	2.3	3.3	2.6	8.2	58	12	31	0	10.4	長		
アイスティ	緑 11月下	0.5	2.6	1.9	5.0	66	0	11	0	11.5	長		
ハロウィン	赤 11月下	0.9	3.1	1.0	5.1	100	0	0	0	11.0	長		
ライトピンクバーバラ	桃 11月下	0.8	2.5	0.5	3.8	52	8	34	0	9.7	中		
メリナ	桃 11月下	0.6	2.6	1.2	4.5	88	2	10	0	11.6	長	○	
ロサリオ	橙 11月上	1.5	2.2	1.1	4.8	81	2	5	8	10.4	中	△	
ラヴィアンファンシー	桃/赤 11月中	1.5	2.3	0.9	4.8	89	0	10	0	9.4	中	△	

1)栽培概要、定植：6月29日、摘心：7月19日、修正摘心：9月7日

2)標準品種は‘フランススコ’、‘ライトピンクバーバラ’

3) /は覆輪を示す

4)商品として販売可能な切り花の割合

5)ガク片の上部が半分以上割れた切り花の割合

6)下垂度指数が1以上の切り花

7)切花長が40cm未満の切り花の割合

8)各品種5本、4月下旬調査、庁舎内の日陰(14.5 ~ 19.8)に設置し観賞の限界日数を観察

9)上物の切り花長：65cm以上の切花が60%以上：長 30~60%：中 30%未満：短

10)採花本数、切り花品質等から総合的に評価 ○：有望 △：やや有望



写真左 ‘アイスティ’
写真右 ‘ハロウィン’



‘メリナ’

‘ロサリオ’

‘ラヴィアンファンシー’

図1 選定された有望品種

[その他]

研究課題名：養分吸収特性に即したカーネーション灌水同時施肥栽培体系の確立と有望品種の育成選抜

予算区分：県単

研究期間：2006～2010年度

研究担当者：加藤智恵美、馬場富二夫、稲葉善太郎

[成果情報名] 中輪、濃赤花、一重咲きの花壇、鉢物用マーガレット新品種「伊豆 26 号」
[要 約] 育成品種「ピーチクイーン」の挿し穂への X 線照射により、これまでにない濃赤花、一重咲きの花壇、鉢物用新品種「伊豆 26 号」を育成した。本品種は、花色以外の特性は「ピーチクイーン」とおおむね同等であり、花壇、鉢物用品種として有望である。
[キーワード] 鉢物、マーガレット、新品種、伊豆 26 号
[担 当] 静岡農林技研・伊農研セ
[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriminamiizu@pref.shizuoka.lg.jp
[区 分] 野菜・花き（花き）
[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

マーガレットは、静岡県南伊豆地域の特産花きとして昭和初期から栽培されている。これまでのマーガレットは切り花用途が主体であったが、鉢物や花壇材料としての需要も伸びている。このため、県内鉢物生産者から花色等の色幅の増加が望まれていることから、新品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 育成経過：平成 17 年 10 月 6 日に静岡県農業試験場（現農林技術研究所、磐田市）ハナワギクとの属間雑種「ピーチクイーン」に X 線 20Gy を照射し、10 月 7 日に南伊豆分場（現農林技術研究所伊豆農業研究センター）において挿し芽した。平成 17 年 11 月 24 日に鉢上げし、平成 18 年 2 月 15 日に定植した。3 月 16 日、4 月 24 日、5 月 24 日の 3 回摘心した。7 月 21 日に 1 株から 6 ~ 125 本（計 1,460 本）採穂して育苗した。8 月 15 日に定植した。変異程度、草姿等により 47 個体を選抜し、系統名を付与した。このうち、「05-1541-41-1」は、元品種「ピーチクイーン」より鮮やかな赤色の花色で、草姿等は「ピーチクイーン」と同等であった。その後の生育状況の観察から、草姿および花色変異が安定したことから、平成 19 年 6 月に育成を完了した。
2. 生育特性：「伊豆 26 号」は、中輪タイプの一重咲きの濃赤花で、花色以外の草丈等の生育状況は「ピーチクイーン」とおおむね同等である。「ルビークイーン」と比較して、花形が一重咲きで、花容が斜上であること、舌状花の色が濃赤であることにより区別性がある。
3. 現地適応性：挿し芽後の発根が良く、生育特性が「ピーチクイーン」に似ていることが評価された。

[成果の活用面・留意点]

1. 種苗法による品種登録を出願済みであり、栽培にあたっては静岡県との許諾契約が必要である。

[具体的データ]

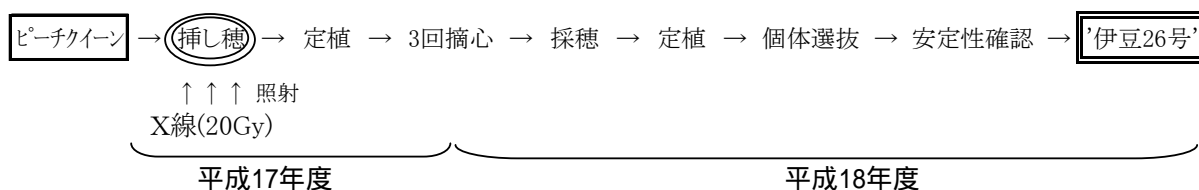


図1 「伊豆26号」の育成系統図

表1 「伊豆26号」の生育開花特性

系統名	草型	葉の形質								花		管状花	色	選抜 ^w
		草丈	葉片幅	葉の欠刻	葉縁の鋸歯	鋸歯の粗密	葉身長	葉身幅	葉色 ^y	花径	花型			
伊豆26号	広	長	狭	深	深鋭	中	短	中	緑	中	一重	濃赤	茶	B
ピーチクイーン ^v	広	長	狭	深	深鋭	中	短	中	緑	中	一重	浅橙	茶	-
ルピークイーン ^v	広	長	狭	深	深鋭	中	短	中	濃緑	小	一重	濃橙赤	茶	-

^z 生育特性は種苗分類調査報告書(マーガレット)による栽培期間中の観察調査
^y 葉色は‘在来白’(緑)を基準とした場合の濃淡等による観察調査
^x 採花時点で出荷基準を満たしていると考えられるものの本数(切花長40cm以上)
^w 選抜基準、B:鉢物(花壇)用
^v 対照品種

表2 現地適応性調査の概要^z

系統名	花色	花型	花径	草丈	開花開始 ^y	現地生産者 ^x の観察状況	評価 ^w
伊豆26号	濃赤	一重	中	中	2月	挿し芽の発根が良い(A、B) 新しい濃赤の花色が評価できる(A、B) 草姿は「ピーチクイーン」に似る(B)	
ピーチクイーン ^v	浅橙	一重	中	中	2月	対照品種	-
ルピークイーン ^v	濃橙赤	一重	小	中	3月	対照品種	-

^z 花径、草丈等の特性は‘在来白’を基準に記載(特性調査基準に準拠)、作型は1月下旬鉢上げ
^y 6月下旬定植の作型における開花時期
^x 伊豆の国市(A)、三島市(B)
^w 評価、x:適さない、:やや適する、:有望



図2 「伊豆26号」の栽培状況と花型

[その他]

研究課題名：放射線を利用した本県特産花きの優良品種・母本の育成
 予算区分：国交(放射線)
 研究期間：2005~2006年度
 研究担当者：稲葉善太郎、植田陽子

[成果情報名] 減量散布ができるブームスプレーヤ型静電散布機

[要 約] ブームスプレーヤ型静電散布機は、パルス電源と環状電極を用いて散布粒子を帯電させる散布機である。ブームスプレーヤの慣行散布と比較して、散布量を3割程度削減してもキャベツの側面、葉裏面への薬液付着が優れている。

[キーワード] 静電散布、減量散布、ブームスプレーヤ、キャベツ

[担 当] 静岡農林技研・企画経営部・生産システム体系化研究

[連絡先] 電話 0538-36-1553、電子メール agrihinsyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 作業技術

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

露地における農薬散布作業では、散布粒子のうち作物体へ付着するものは一部で、それ以外の粒子は地表へ落下するほか、ほ場外へ流出するなど防除効果に寄与していない。

そこで、キャベツを対象に、従来の農薬登録による散布方法、散布倍率が適用でき、かつ農薬使用量を削減するために散布量の3割削減を目標として、散布粒子を帯電させ作物体への付着を向上させるブームスプレーヤ型静電散布機を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 開発した静電散布機は、ブームスプレーヤの各ノズル周囲に環状電極を設置しこれにパルス電源から給電して静電散布を行う構造である。ノズルはドリフト抑制のため慣行機と比較して大粒子のものを装着している(図1)。慣行のブームスプレーヤと同等の作業能率で散布作業が可能である。
2. 散布粒子の帯電方式は環状電極による誘導帯電である。電源から供給される低電圧パルス電流を、各電極近辺に設置した昇圧コイルにより高電圧変換(ピーク電圧4.5kV)して、電極に給電する(図2)。電源から直接高電圧を給電する方式に比べ高圧配電線部分が短縮され、電源装置も低電圧でよいので、低コスト化が期待できる。
3. 開発した静電散布機のノズル一頭口を用いた室内散布試験において、結球側面及び外葉裏面相当部位における付着は、無荷電散布と比較して優れている。また模擬作物体をキャベツ栽培ほ場に設置して行った散布試験において、静電散布機の結球側面及び外葉裏面相当部位における付着は、ブームスプレーヤを用いた慣行散布と比較して、30%減量散布でも優れている(図3)。
4. 年3作行ったキャベツ害虫に対する防除試験において、静電散布機による30%減量散布は、ブームスプレーヤの慣行散布と比較して、ほぼ同等の防除効果が得られた(表1)。
5. 散布作業者の農薬被曝量は、静電気の付加により増加する傾向はみられない(データ省略)。

[成果の活用面・留意点]

1. キャベツの防除機として使用が可能である。
2. 帯電装置の電源を切れば通常のブームスプレーヤとして慣行散布が可能である。
3. 対象作物、病害虫、農薬の種類が前記防除試験と異なる場合は、防除効果が異なることが想定されるため、条件毎の効果確認が必要である。
4. 電解質を含む等の導電性が高い薬液を散布する場合は、電極の絶縁破壊により静電散布が実施できないおそれがあるので、通常の散布を行う。現在までに確認したところエマメクチン安息香酸塩乳剤がこれに該当する。

[具体的データ]



図1 ブームスプレーヤ型静電散布機と同一ノズル部

- ベース機 型式：ブームスプレーヤRV3
 ブーム幅：9m(両側ブーム)、ノズル間隔：500mm
 帯電装置 方式：環状電極による誘導帯電、電源：パルス電源
 帯電電圧：4.5kV、電極：黄銅製(内径38mm、幅6mm)
 電極支持体：ポリアセタール製
 ノズル 粒径(体積中位径)：139μm、噴霧パターン：中空円錐

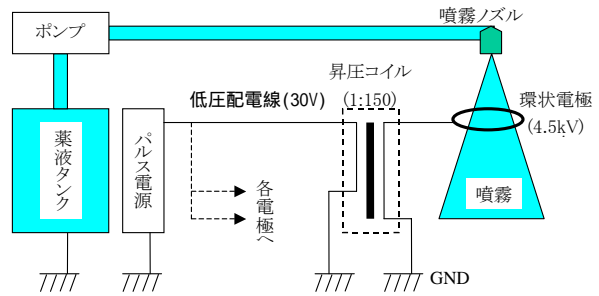


図2 静電散布機の帯電機構

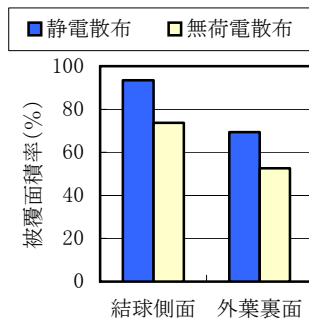


図3a 静電散布と無荷電散布の付着性能(室内試験)

静電散布機のノズル頭口による静電・無荷電散布、模擬作物体に貼付した感水紙の被覆面積率、散布量 200L/10a、散布圧 1.5MPa

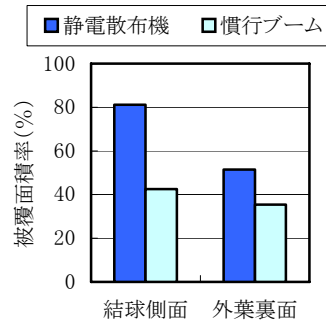


図3b 静電散布機と慣行ブームスプレーヤの付着性能(ほ場試験)

ほ場内に模擬作物体を設置、散布時風速 2.0~3.0m/s
 静電散布機：散布量 140L/10a、散布圧 1.0MPa、作業速度 0.29m/s

慣行ブーム：形式 JKA17(ブーム幅 10m、ノズル間隔 300mm)、ノズル NN-D-6(体積中位径 55μm、噴霧パターン扇形)、散布量 200L/10a、散布圧 1.26MPa、作業速度 0.27m/s

表1 キャベツ害虫に対する防除効果(補正密度指数¹⁾)

散布機 (散布量)	2007年春作(対象害虫:コナガ)				2007年夏作(対象害虫:コナガ)				2007年秋作(対象害虫:アオムシ)			
	クロルフェニル 水和剤		スピノサド 水和剤		トルフェンピロ 乳剤		スピノサド 水和剤		アイワイ系統 BT水和剤		スピノサド 水和剤	
	5/15散布	6/17散布	6/28散布	8/7散布	10/12散布	11/16散布						
	3日後	7日後	3日後	7日後	3日後	7日後	3日後	7日後	3日後	7日後	3日後	7日後
静電散布機 (140L/10a)	22.9	16.6	6.1	25.1	3.0	4.5	27.1	37.5	25.1	23.6	8.4	5.2
慣行ブーム (200L/10a)	27.8	15.4	18.5	36.7	1.1	2.4	31.0	35.7	35.8	20.3	6.8	3.6

1)補正密度指数 = (処理区散布後密度 / 処理区散布前密度) × (無処理区散布前密度 / 無処理区散布後密度) × 100 とし、散布毎に算出

試験規模：各区 123 m² (栽植密度 60 × 45cm)、調査株数：各区 60 株、散布条件は図 3 b と同一

[その他]

研究課題名：露地用静電防除作業技術の開発

予算区分：交付金プロ(精密畑作)

研究期間：2003~2007年度

研究担当者：大村和宏、山根 俊、小野盾男、宮崎昌宏(中央農研) 株共立

[成果情報名] 海岸地帯に位置する砂地野菜露地畑では地下水中での脱窒活性が極めて高い
[要 約] 海岸地帯に位置する砂地野菜露地畑では地下水中の単位面積あたりの脱窒活性が極めて高く、地下水面以浅の 50～500 倍である。脱窒活性は 9～10 月に最大値を示し、冬期に低下する年変動を示す。
[キーワード] 脱窒、硝酸性窒素、砂地野菜露地畑、地下水位
[担 当] 静岡農林技研・生産環境部・土壌環境研究
[連絡先] 電話 0538-36-1556、電子メール agriseisan@pref.shizuoka.lg.jp
[区 分] 生産環境(土壌肥料)
[分 類] 研究・参考

[背景・ねらい]

多くの研究例から地下水位の高い河畔林地帯では、地下水中において脱窒がさかんに行われていることが明らかになっている。比較的地下水位が高くなる海岸地帯の砂丘未熟土壌においても同様に脱窒が生じていることが類推されるが、詳細は分かっていない。砂丘未熟土壌では硝酸性窒素の溶脱が著しく、同土壌での脱窒特性を把握することは環境負荷低減の観点から重要である。ここでは原位置での測定によって、砂地野菜露地畑地帯における深さ 200cm までの脱窒活性の年変動を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 海岸地帯に位置する砂地野菜露地畑では年間を通じてほ場の地下水位は 50～100cm で推移し、降水量の多い夏期に水位が上昇する傾向がある(図 1)。アセチレン阻害法による原位置での脱窒活性を、不飽和土壌では Nishio らの方法¹⁾、地下水中では Toda らの方法²⁾で測定すると、脱窒活性は年間のどの時期においても地下水面以深において顕著に高い値となる。
¹⁾ Nishio *et al.*, 2002, *Soil Sci. Plant Nutri.*, 48, 307
²⁾ Toda *et al.*, 2002, *Nutrient Cycling Agroecosystems*, 63, 167
2. 深さ 200cm までの脱窒活性を、各深さの測定値を積算して求めると、脱窒活性は夏期に徐々に高まり 9～10 月に最大値に達し、その後減少する(図 2)。この傾向は地下水の地温の推移と傾向が類似している。最大値と最小値から計算すると地下水面以浅と地下水面以深の脱窒活性はそれぞれ 0.3～1.4、77～150gN/m²/y となり、地下水面以深の脱窒活性は地下水面以浅の 50～500 倍となる。
3. 地下水の硝酸態と亜硝酸態の窒素の合計濃度は 0.1～38mgN/L の範囲に分布する。周辺の降水・かん水・営農活動に対応して増減すると考えられるが、脱窒活性の高い 8～10 月に濃度低下が認められる(図 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 脱窒を利用した水質浄化対策技術を開発するための基礎資料として活用できる。
2. 地下水採取装置の挿入によって土壌がかく乱され、脱窒速度が過大評価されることがある。従ってここで示された脱窒活性とは、原位置環境下におけるかく乱の影響を含んだ脱窒速度である。
3. 本試験は、地岸線から 1 km 内陸に位置し、海水面からの平均地下水面高度が 450cm であり、潮汐の影響が認められない砂地露地畑で得られたデータである

[具体的データ]

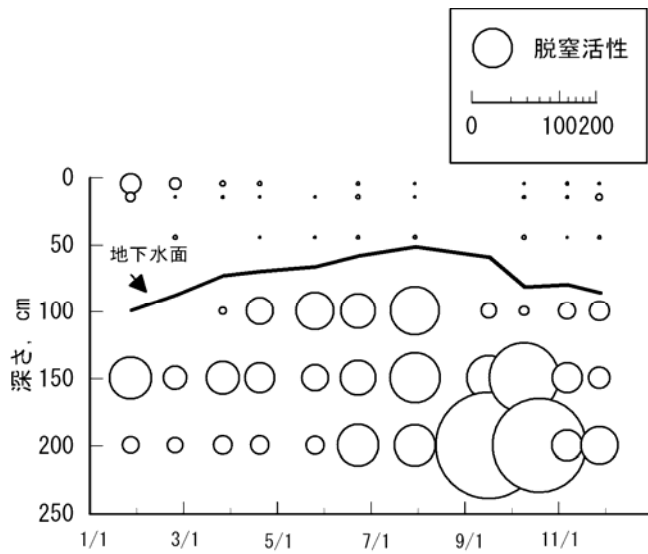


図1 深さ200cmまでの脱窒活性と地下水位

円の面積は脱窒活性（厚さ10cmあたりのmgN/m²/d）を示す。深さ0～50cmまでの脱窒量はNishio法、100～200cmの脱窒量はToda法で求めた。Nishio法は円筒に不かく乱土を採取しアセチレンガスを添加、静置後にヘッドスペース中の亜酸化窒素濃度を測定。Toda法では地下水採取用のチューブを地下に埋設し、地下水を採取、アセチレン飽和水を混和し、チューブから地下水に戻す。一定期間後にチューブから地下水を再採取し、溶存亜酸化窒素量を測定。どちらの方法でも基質・硝酸の添加は行っていない。

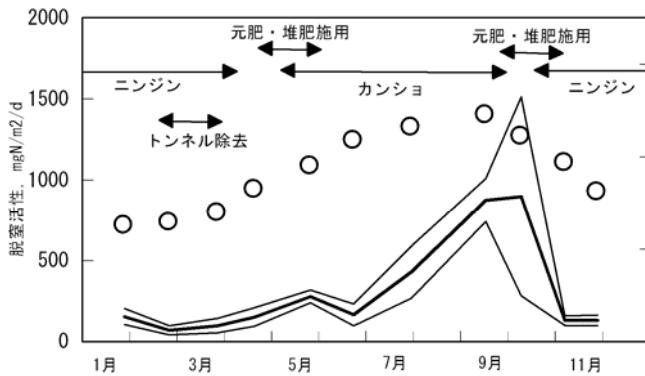


図2 脱窒活性および地下水面以深の水温の年間変動と営農作業

脱窒活性は深さ200cmまでの各測定値を積算して求めたもの。太線は平均値を、上下の実線は測定した反復の最小値および最大値を用いて計算した値。図上部の矢印は測定したほ場での作付品目と、この集落において関連する営農作業を行う時期を示す。は深さ100, 150, 200cmの平均地温（各深さの水溫の差は2以内）。

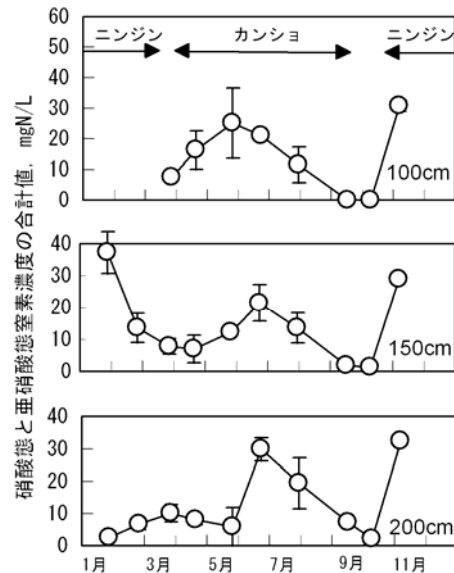


図3 地下水の硝酸態と亜硝酸態窒素濃度の合計値の年変動

誤差線は2反復の差。耕種概要は以下のとおり。ニンジン:10月に元肥および堆肥(12.4kgN/10a、有機物は鶏糞500kg/10aまたは牛糞堆肥2t/10a)を施用し、11月に播種・トンネル被覆を行い適時灌水、3月にトンネルを除去、4月に収穫。カンショ:5月に施肥および定植(8.4kgN/10a)、10月に収穫、灌水施設は未設置。

[その他]

研究課題名：砂地野菜畑における畜産由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発

予算区分：指定試験

研究期間：2006～2010年度

研究担当者：高橋智紀、福島 務

[成果情報名] 佐鳴湖流域農耕地における施肥成分収支の実態解析

[要 約] 佐鳴湖流域農耕地の耕作面積、作付品目、栽培様式、施肥実態等から流域における年間窒素施肥収支を試算したところ、施肥量から吸収量を引いた差引は 45t である。

[キーワード] 農耕地の実態調査、湖沼汚染

[担 当] 静岡農林技研・生産環境部・土壌環境研究

[連絡先] 電話0538-36-1556、電子メールagriseisan@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 生産環境（土壌肥料）

[分 類] 行政・参考

[背景・ねらい]

佐鳴湖は汚染度が全国一の湖沼である。このため農業分野からの窒素等栄養塩類負荷が問題視されている。そこで、流域における農耕地の耕作面積や作付品目、栽培様式、施肥実態等を調査して、年間窒素施肥収支を試算する。

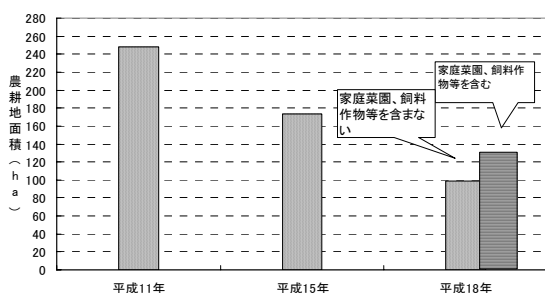
[成果の内容・特徴]

1. 佐鳴湖上流域の農耕地面積は、平成 11 年当時の 248ha から 99ha と 4 割に減少していた（図 1）。
2. 佐鳴湖上流域・下流域を含めた佐鳴湖全流域における住宅地図上の農地表示面積は 622ha で、そのうち、未耕作地、住宅地が 192ha であり、実際の農地面積は 3 割減少している。経営耕地面積は 494ha で、そのうち野菜の作付けが 225ha、家庭菜園が 106ha である。栽培品目数は上流域で 59、下流域で 81 ある（表 1）。
3. 流域別の農地作付面積は、上流域の段子川、下流域の九領川、東神田川流域で多い。佐鳴湖全流域に占める農耕地面積は 3 割が上流域、7 割が下流域である。佐鳴湖全流域における農耕地への施肥量は 153t、作物体吸収量は 109t、差引（施肥量-吸収量）45t である（表 2）。
4. 農耕地を含めた土地系における窒素排出量は平成 13 年から減少傾向にある（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 住宅地図に基づいて 1 筆毎の現況を夏、秋、冬、春季に調査して集計した。施肥窒素量、吸収量は平成 17 年改訂版の静岡県施肥基準等を基にして算出した。なお、河川流域の設定は静岡県の流域区分地図を基準とした。
2. 窒素収支の数値は土壌蓄積、脱窒、揮散について配慮していない。

[具体的データ]



- 1) H11 年度は浜松市土木専門委員会資料より抜粋
- 2) H15 年度は浜松市業務委託報告書より抜粋
- 3) H18 年度は現地調査の結果

表 1 佐鳴湖流域における農地面積と作物品目

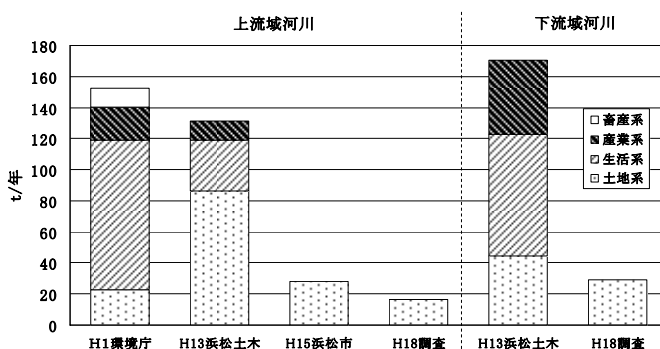
品目分類	住宅地図上の農地表示面積(ha)	経営耕地面積(ha)	品目数	
			上流域	下流域
普通作物	59.58	59.58	2	2
野菜	160.72	224.96	36	51
花き類	10.74	10.58	10	15
永年作物・茶	49.84	49.84	1	1
永年作物・果樹	36.74	36.74	9	12
飼料・植木等	6.31	6.31	1	-
家庭菜園等	106.11	106.11	-	-
未耕地・住宅等	192.27			
合計	622.31	494.12	59	81

図 1 佐鳴湖上流域における農耕地面積の変遷

表 2 佐鳴湖流域別農地面積及び佐鳴湖全域における窒素収支の実態
(家庭菜園、飼料作物、牧草を含む 平成 18 年度調査 kg/年)

流域河川	流域別農地表示面積 (ha)	経営耕地面積 (ha)	施肥量 ¹⁾ (kg)	吸収量 ¹⁾ (kg)	差引 ²⁾ (kg)
(上流域)					
段子川	157.10	111.04	35,071	23,614	12,530
新川	40.64	25.77	8,598	5,077	3,692
御前谷排水路	4.64	1.55	337	232	106
小計	202.38	138.36	44,006	28,924	16,328
(下流域)					
東神田川	121.07	105.86	33,775	19,134	14,641
境川	83.54	67.01	12,067	10,033	2,034
堀留川	58.33	45.40	6,982	6,085	897
九領川	156.99	137.49	56,594	45,042	11,552
小計	419.93	355.76	109,418	80,294	29,124
合計	622.31	494.12	153,424	109,218	45,452

- 1) H18年版換算は、現地調査結果と既存の施肥量、吸収量データを用いて試算した。
- 2) 差引の値は施肥量-吸収量がマイナスの品目は便宜上「0」で計算してある。
また、この値は土壌蓄積、脱窒、揮散については考慮していない。



- 1) H18 データは平成 18 年度現地調査結果。

図 2 窒素排出量の変遷

[その他]

研究課題名：佐鳴湖流域農耕地における施肥成分収支の実態解析

予算区分：県単

研究期間：2005～2007 年度

研究担当者：堀江優子、鈴木則夫、神谷径明、小杉徹、堀内 正美、大石 直記、中村仁美、松浦英之、吉川公規

[成果情報名] バイオフィトンを指標とした「植物免疫」安定化候補資材の検索方法

[要 約] 植物が発するバイオフィトンの強度を指標にした迅速・簡便な検索方法は、アブシジン酸 (ABA) のシグナリング阻害が検出できるため、植物免疫安定化候補資材の選抜に利用できる。

[キーワード] バイオフィトン、植物免疫安定化資材、アブシジン酸、塩ストレス、イネ

[担 当] 静岡農林技研・栽培技術部

[連絡先] 電話 0538-36-1555、電子メール agrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 生産環境 (病害虫)

[分 類] 研究・参考

[背景・ねらい]

病害抵抗反応を抑制し植物を罹病しやすくさせるアブシジン酸 (ABA) の作用を阻害し、抵抗反応を安定化する物質を植物免疫安定化資材と呼ぶ。環境ストレスを受けている植物は ABA が生成するために、罹病しやすくなるが、この環境要因による農作物の罹病化は大きな生産阻害要因となっており、植物免疫安定化資材の開発が求められている。

現在、植物免疫安定化資材の迅速・簡易・安価な評価方法がなく、この資材の開発阻害要因となっているため、迅速・簡便性に優れた生体情報であるバイオフィトン指標とした検索方法を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 . ABA は病害抵抗反応にリンクしたバイオフィトンを強く抑制する。図 1 に示すとおり、 $100\ \mu\text{M}$ ABA を 5 日間前処理したイネ培養細胞は、病害抵抗反応のシグナル伝達物質であるジャスモン酸 (JA) とサリチル酸 (SA) が誘導するバイオフィトンや病害抵抗性誘導剤であるアシベンゾラル-S-メチル (ASM) が誘導するバイオフィトンを抑制している。植物免疫安定化資材は ABA シグナリングの阻害物質 (ABA 合成阻害剤と ABA シグナル伝達阻害剤) で、その作用によりこの抑制は回復するため、この現象を利用して植物免疫安定化候補資材を評価できる (図 2)。
- 2 . 植物免疫安定化候補資材の評価は、塩ストレス処理により細胞内に生成誘導した ABA を利用して行う。イネ培養細胞 1 g と培養液 2 ml をシャーレに秤量し、これに被検物質を処理する。さらに、 150mM 塩化ナトリウムを処理して ABA を 3 時間生成誘導し、その後、病害抵抗反応誘導物質 (JA または ASM) を処理する。被検物質が JA や ASM 誘導性バイオフィトンを回復させれば、ABA シグナリングの阻害活性を持つ可能性が高いと判定する。ABA シグナル伝達阻害剤の評価は、 $100\ \mu\text{M}$ ABA をイネ培養細胞に直接処理することによっても行える。この時、病害抵抗反応誘導物質として JA、SA または ASM が利用できる。
- 3 . ABA の生合成阻害剤であるアバミンは本検索方法により植物免疫安定化資材と評価できる (図 3)。
- 4 . 本検索方法は、培養細胞、シャーレ、病害抵抗反応誘導物質及び ABA または塩化ナトリウムを必要とするだけで、ランニングコストは安価で、かつ、測定方法も簡便である。また、評価は数時間で終了し、迅速性も備えている。

[成果の活用面・留意点]

- 1 . 塩ストレス誘導の ABA を利用する場合は、再現性が悪いため、SA は使用しない。
- 2 . 病害抵抗性誘導物質が誘導するバイオフィトンを適切に発生させるため、液体振とう培養により、対数増殖期の後期に達した培養細胞を評価に使用する。
- 3 . 培養細胞は無菌状態で扱い、温度と水分ストレスもできるだけ与えないようにする。
- 4 . ABA は SA と JA 経路の病害抵抗反応を共に抑制することが知られているが、SA と JA が誘導するバイオフィトンも同様に抑制する。

[具体的データ]

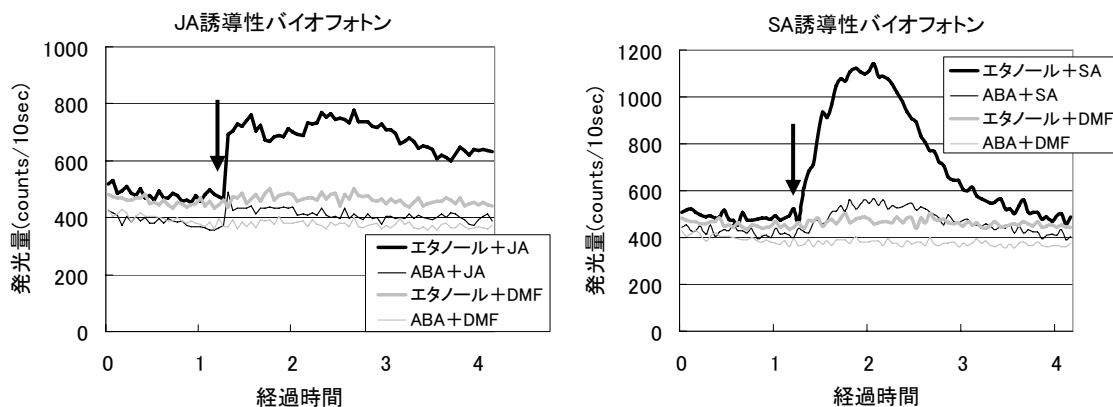


図1 ABA 処理による JA、SA 誘導性バイオフォンの抑制

イネ培養細胞に 100 μM ABA(対照は 0.1%エタノール)を 5 日間処理した。その後、200 μM JA または 200 μM SA (対照はそれぞれ 1% *N,N*-dimethylformamide)を添加した。JA と SA の添加時期は図中の で示した。

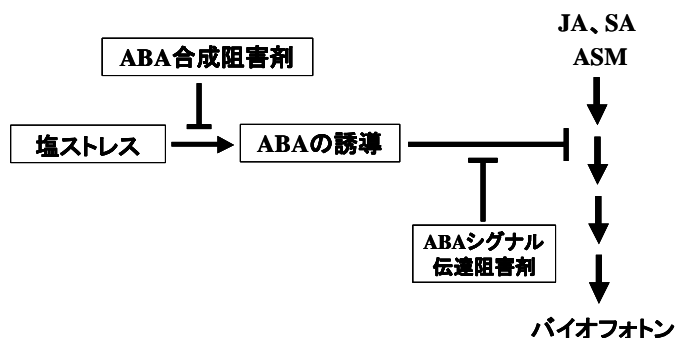


図2 バイオフィオンを指標にした植物免疫安定化候補資材の評価原理

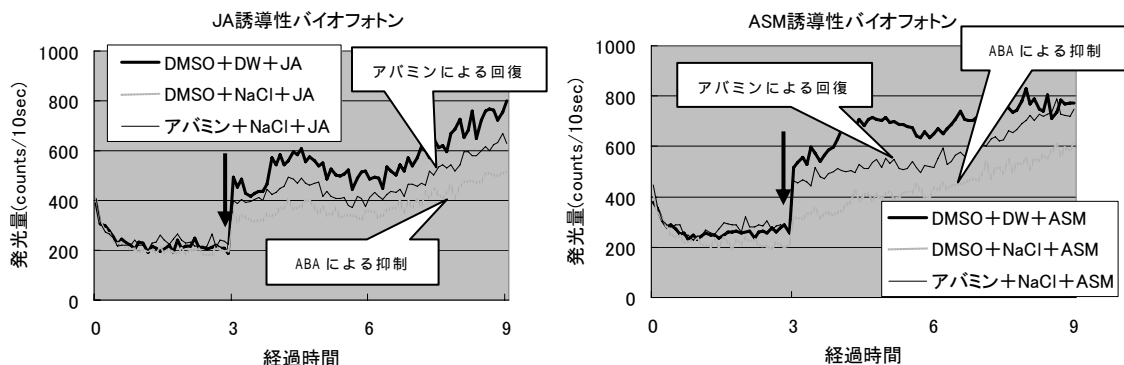


図3 塩ストレス処理による JA、ASM 誘導性バイオフォンの抑制とアバミンによる回復

イネ培養細胞への 10 μM アバミン(対照は 2.5%dimethyl sulfoxide)処理の 5 分後に、150mM 塩化ナトリウム(対照は滅菌蒸留水)を添加した。その処理の 3 時間後に 400 μM JA または 200 μM ASM を添加した。JA と ASM の添加時期は図中の で示した。

[その他]

研究課題名：バイオフォンの発生メカニズムの解明とその利用技術の開発

予算区分：研究高度化事業

研究期間：2006～2010 年度

研究担当者：加藤公彦、貫井秀樹、伊代住浩幸、仲下英雄（理研）、浅見忠男（理研）

発表論文等：加藤ら（2007）,「植物免疫安定化資材の評価方法及びキット」. 特許出願 2007-309394 .

[成果情報名] トルコギキョウにおけるネギアザミウマとえそ輪紋病の発生活消長および IYSV 感染植物

[要 約] アイリスイエロースポットウイルス (IYSV) を媒介するネギアザミウマは 3 月以降に誘殺が確認され、その後増加傾向で推移する。えそ輪紋病は本種の誘殺数増加に伴って多発する。また、これまでに報告のない作物 5 種、雑草 17 種が野外で IYSV に自然感染している。

[キーワード] トルコギキョウ、ネギアザミウマ、えそ輪紋病、IYSV、感染植物、伝染源

[担 当] 静岡農林技研・生産環境部・植物保護研究

[連絡先] 電話 0538-36-1556、電子メール agriseisan@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 生産環境 (病害虫)

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

近年、静岡県内のトルコギキョウ産地では、IYSV を病原としネギアザミウマによって媒介されるトルコギキョウえそ輪紋病の発生が問題となっている。本病は 1996 年に初めて本県で確認された比較的新しい病害であり、知見が不足している。そこで、静岡県における本病およびネギアザミウマの発生活消長や保毒実態、野外の IYSV 感染植物を調査する。

[成果の内容・特徴]

1. ネギアザミウマは、浜松市内のハウス内において 3 月中旬以降に青色粘着トラップへの誘殺が確認され、5 月以降は急増する傾向がある (図 1)。IYSV 保毒ネギアザミウマは 4 月上旬以降に確認され、その後保毒率は増加傾向で推移する (図 1)。
2. ネギアザミウマは、浜松市内のハウス周辺において 5 月上旬以降に青色粘着トラップへの誘殺が確認され、その後急増する傾向がある (図 2)。IYSV 保毒ネギアザミウマは 5 月下旬以降に確認され、その後保毒率は増加傾向で推移する (図 2)。
3. えそ輪紋病は、浜松市内のハウスにおいて 3 月中旬以降、ネギアザミウマの青色粘着トラップへの誘殺数増加に伴って多発する (図 3)。
4. トルコギキョウハウス周辺において、これまでに報告のない作物 5 種 (ダイコン、ハクサイ、ブロッコリー、ミズナ、ニンジン)、雑草 17 種 (オランダミミナグサ、ノボロギク、ホトケノザ等) から IYSV が検出される (表)。

[成果の活用・留意点]

1. ネギアザミウマと IYSV の発生活消長は静岡県浜松市における調査結果であり、地域の気象や環境により、異なった発生活消長を示すことも考えられる。
2. IYSV が検出された作物・雑草については伝染源植物としての可能性が考えられる。
3. トルコギキョウハウス周辺においては、IYSV 伝染源となっている可能性がある作物 (ネギ属作物、ダイコン、ハクサイ、ブロッコリー、ミズナ、ニンジン) の作付を避ける必要がある。
4. トルコギキョウハウス周辺において、IYSV の伝染源となっている可能性がある雑草 (コハコベ、オランダミミナグサ、ノボロギク、ホトケノザ等) の除去を徹底する必要がある。

[具体的データ]

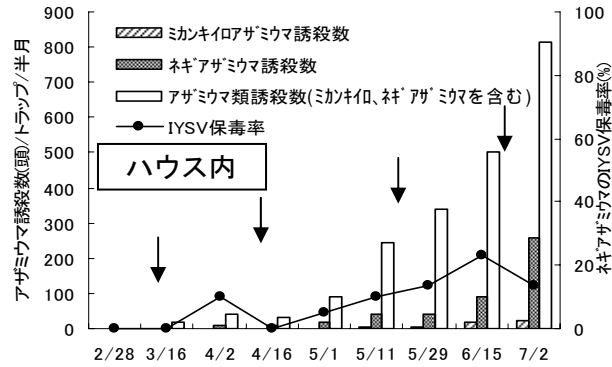


図1 トルコギキョウハウス内におけるアザミウマ類の発生消長とネギアザミウマの IYSV 保毒率

注) 調査は 2007 年に行い、IYSV 保毒の有無は ELISA 法で確認。ハウス開口部に 1.0mm 目合い防虫ネットを設置。矢印は殺虫剤(エマメクチン安息香酸塩乳剤)散布時期。

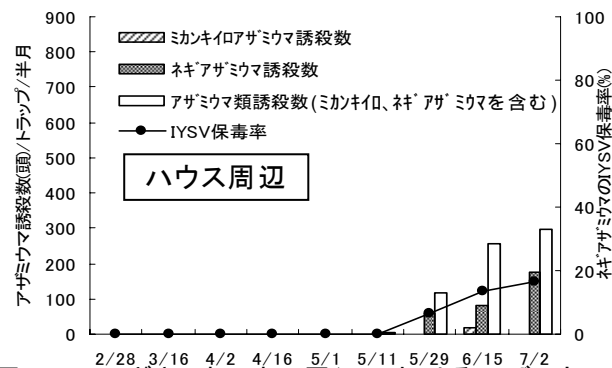


図2 トルコギキョウハウス周辺におけるアザミウマ類の発生消長とネギアザミウマの IYSV 保毒率

注) 図1のハウス周辺。図1と同様の方法で調査。

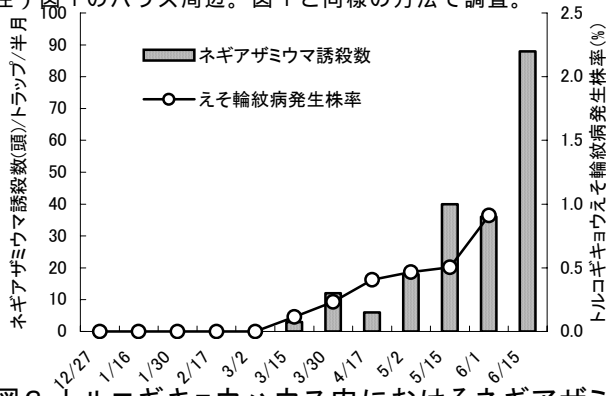


図3 トルコギキョウハウス内におけるネギアザミウマ誘殺数とえそ輪紋病の発生株率

注) 調査は 2005 年 12 月～2006 年 6 月に実施。えそ輪紋病の発生株数を肉眼観察により調査。

[その他]

研究課題名：ウイルス病に打ち勝つトルコギキョウ健全栽培システムの構築

予算区分：国補(高度化)

研究期間：2005～2007年度

研究担当者：内山徹、米山千温(静岡西部農林)、外側正之、鈴木幹彦、夏秋知英(宇都宮大農)

表 トルコギキョウハウス周辺における IYSV 検出植物と検出頻度

科	植物名	IYSV 検出頻度
ユリ	タマネギ	7 / 9
	ネギ	7 / 9
	ニンニク	3 / 7
	ラッキョウ	2 / 4
アブラナ	ダイコン	1 / 7
	ハクサイ	1 / 7
	ブロッコリー	1 / 3
セリ	ミズナ	1 / 2
	ニンジン	1 / 5
アブラナ	イヌガラシ	1 / 1
	スカシタゴボウ	2 / 6
	タネツケバナ	2 / 11
カタバミ	ナズナ	3 / 7
	カタバミ	1 / 1
キク	チチコグサモドキ	2 / 11
	ノボロギク	4 / 10
ゴマノハグサ	オオイヌノフグリ	1 / 2
	トキワハゼ	2 / 4
シソ	ホトケノザ	4 / 10
スベリヒユ	スベリヒユ	1 / 2
スミレ	パンジー	1 / 1
ナデシコ	コハコベ	5 / 10
	オランダミナグサ	6 / 12
	ノミノフスマ	1 / 2
ヒガンバナ	スイセン	1 / 4
マメ	ヤハズエンドウ	1 / 7
ユリ	ジャノヒゲ	3 / 7
	オオバジャノヒゲ	1 / 2

注) 2006 年 2～12 月に静岡県西部の IYSV 常発トルコギキョウハウス 6 箇所周辺から作物・雑草を病徴の有無に関わらず採集し、SDT-RT-PCR 法により IYSV 感染の有無を確認。