

「晩生系リンドウの高温遭遇と種子稔実等の関係の解明」

試験成績書

(平成12年度 即時対応試験成績書)

平成13年3月

福島県農林水産技術会議

福島県農業試験場

目次

I はじめに

II 試験成績

- 1 試験目的
- 2 試験設計の概要
- 3 材料及び方法
- 4 試験区の構成
- 5 結果の概要

III 考察

IV おわりに

試験担当者

福島県農業試験場	野菜部	主任研究員	遠山	芳弘
〃	〃	〃	遠藤	亮子

晩生系リンドウの高温遭遇と種子稔実等の関係の解明

I はじめに

「ふくしまかれん」は、リンドウでは初めての県オリジナル品種であり、平成10年3月、種苗法による品種登録を出願した。「ふくしまかれん」は種子により繁殖する一代雑種であるために、種苗を生産するにはF1交配による採種が前提となる。従って、花粉採取、子房親の除雄、交配、採種、種子の選別という一連の作業を的確に行わなければならない。

本県における園芸種苗の供給基地として、県経済連園芸種苗センターがあるが、「ふくしまかれん」の採種にあたっては、できるだけ早く栽培農家に種苗を供給するという観点から、同種苗センターと農業試験場がそれぞれに役割を分担して実施してきた。しかし、リンドウの採種に関する基礎的な試験データは乏しく、これまでの経験を頼りに交配採種に着手してきた。

ところが、平成12年6月を目標とした初めての種苗供給に当たり、平成11年度に採種上の問題が発生した。すなわち、目標とした予約苗数20万本に対して、約9万本の苗不足という不測の事態が生じた。平成11年度は、全国的に夏～秋季にかけて記録的な猛暑に見舞われた。この時期の異常な高温が種子の稔実等に影響を及ぼしたものと推定される。

このような背景下、緊急に課題化された本試験は、「ふくしまかれん」の交配及び採種期間中に遭遇した高温の影響について明らかにしようと実施したものである。

II 試験成績

1 試験目的

「ふくしまかれん」を含むササリンドウ系統の採種適温は、10～20℃という比較的低い温度にあるのと推定されている。平成11年度は、全国的に夏から秋にかけて記録的な猛暑に見舞われた。この時期の高温が種子の稔実等に影響を及ぼしたものと推定されるので、採種期間中に遭遇した高温と種子稔実の関係を明らかにし、高温に対処するための技術確立をめざす。

2 試験設計の概要

採種期間中の高温（22～32℃）遭遇時期及び期間を変えて、得られた種子の稔実状況を調査する。また、播種してからの発芽及び苗質等を調査することによって、リンドウの交配から採種までの温度、特に高温遭遇時期が採種及び播種後の苗の生育に及ぼす影響を解明する。

3 材料及び方法

(1) 供試材料

ササリンドウ (*G. scabra* var. *buergeri*) 交配番号 S98102 2年生株 (3.5号鉢植え)

(2) 栽培概要

播種：平成11年2月10日

仮植床仮植：平成11年5月中旬鉢上げ (3.5号黒ポリポット)：平成12年3月下旬

(3) 設定温度

高温区 (夜温22℃、昼温32℃)、適温区 (夜温20℃、昼温10℃) 昼夜温12時間切り替え

(4) 交配採種法

交配：適温条件下 (適温区) で開花させて得られた花粉の混合によるグループ交配 (10月30日) さく果採取 (11月27日)

(5) 播種

平成13年2月4日 (最低夜温10℃ ガラス室) 播種前にジベレリン (100ppm) 水溶液に2昼夜浸漬

4 試験区の構成

試験区	高温遭遇時期	高温遭遇期間(日)
①	交配日～1週間	7
②	交配日～2週間	14
③	交配日～3週間	21
④	交配日1週間後～2週間後	7
⑤	交配日1週間後～3週間後	14
⑥	交配日2週間後～3週間後	7
⑦	交配日10日前～交配日	10
⑧	無処理(適温区)	—

(注1) 高温遭遇(高温区)期間以外は適温区で栽培管理

(注2) 区制: 各区3鉢(3反復)・鉢当たり4花交配

5 結果の概要

(1) さく果実形体に及ぼす影響

ア さく果採取時におけるさく果のサイズおよび果柄長を調査した。

イ 交配当日から高温遭遇した場合(①②③区)、さく果のサイズ(さく果の長さおよび直径)は、全区間で最も小さかったが、遭遇期間による影響は明らかでなかった。

ウ 交配日1～2週間後に高温遭遇した場合(④⑤⑥区)、さく果のサイズは、高温遭遇しなかった無処理区に比べて小さかったが、交配当日から高温に遭遇した①②③区より大きかった。

エ 交配10日前から交配日まで高温遭遇した場合(⑦区)、さく果のサイズに及ぼす影響は比較的少なかった。

オ さく果柄の長さについては、個体による差が比較的大きく明らかではなかったが、交配1～3週間後の高温遭遇により果柄の伸長が抑えられる傾向がみられた。

以上の結果、さく果の外部形体に及ぼす高温遭遇の影響は、交配直後の比較的早い時期に大きいものと推定された。また、さく果柄の伸長は、交配1～3週間後の高温の影響が大きいことが明らかとなった。

表1 さく果のサイズ及び果柄の長さ

試験区(高温遭遇時期)	さく果の長さ(cm)	さく果の直径(cm)
① 交配日～1週間	16.8	6.9
② 交配日～2週間	16.6	7.1
③ 交配日～3週間	16.6	6.6
④ 交配1週間後～2週間後	18.4	8.1
⑤ 交配1週間後～3週間後	18	8
⑥ 交配2週間後～3週間後	18.7	8.1
⑦ 交配日10日前～交配日	19	7.9
⑧ 無処理(適温区)	19.9	8.3

(2) 採種に及ぼす影響

ア 採種後、種子の千粒重、全種子数を調査した。

イ 交配当日から高温遭遇した場合(①②③区)、種子の千粒重は他のどの区も小さかったが、遭遇期間による影響は認められなかった。

ウ 交配日1～2週間後に高温遭遇した区(④⑤⑥区)、交配前に遭遇した区(⑦区)では、高温遭遇時期および期間による影響は明らかでなかった。

エ 全種子数は、高温遭遇時期および期間による影響は明らかでなかった。

以上の結果、種子の稔実状況の指標となる千粒重に及ぼす高温遭遇の影響は、交配直後の比較的早い時期に大きいものと推定された。

表2 採種状況（さく果当たり）

試験区（高温遭遇時期）	全重量（g）	千粒重（g）
① 交配日～1週間	0.0582	0.0474
② 交配日～2週間	0.0625	0.0462
③ 交配日～3週間	0.0518	0.0495
④ 交配1週間後～2週間後	0.0671	0.0538
⑤ 交配1週間後～3週間後	0.0667	0.0532
⑥ 交配2週間後～3週間後	0.06	0.0519
⑦ 交配日10日前～交配日	0.0576	0.0589
⑧ 無処理	0.0685	0.0544

（注）千粒重、全種子数は、200粒の重さを測定して換算したもの

(3) 播種に及ぼす影響

ア 播種1ヶ月後の出芽状況を調査した。

イ いずれの区においても出芽率が極めて低く、高温遭遇時期との間に明らかな傾向が認められなかった。

表3 種子の出芽状況

試験区（高温遭遇時期）	出芽率（%）	展開葉割合（%）
① 交配日～1週間	0	0
② 交配日～2週間	0.2	0.2
③ 交配日～3週間	2.8	1.5
④ 交配1週間後～2週間後	0	0
⑤ 交配1週間後～3週間後	7.8	3.3
⑥ 交配2週間後～3週間後	2	1.3
⑦ 交配日10日前～交配日	0.2	0.2
⑧ 無処理	0	0

III 考察

リンドウ種子の稔性低下の特徴として、大きく2つのパターンが示唆される。

1つは、さく果の種子稔性が一律に低下するタイプであり、総種子数の減少は見られないが、千粒重量が減少する。自家受粉による交配を重ねることによって起こるタイプであり、発芽率が低下し、その後の生育も弱勢化しやすい特徴がある。これは、実際に吾妻山系に自生しているエゾオヤマリンドウにおいて確認され、高山という隔離された条件で、かなり近縁間の交雑で起こりやすい。もう1つのタイプは、稔実する総種子数は減少するが、充実した種子が得られ、発芽及びその後の生育が極めて良好なタイプである。これは、F1交配や種間交配など遠縁交雑した場合に起こりやすいタイプである。

「ふくしまかれん」は種間雑種であり、後者のタイプに属するが、本試験に供試した系統は、前者のタイプに属するものと考えられ、既に自殖弱勢が起こっているものと推察される。従って、採種期間の温度条件よりも、自殖弱勢による稔性低下や発芽不良の影響がはるかに大きく、明瞭な傾向が得られなかったものと思われる。しかし、本試験の結果から、さく果の外部形体や種子重量には、交配直後の高温遭遇が明らかに大きく影響しているものと考えられることから、適当な遮光や水分管理等を実施し、交配親株の周辺温度を

できるだけ低下させるように採種環境を整える必要がある。

表4 「ふくしまかれん」の交配採種の温度と稔実状況（1997 福島農試）

採取温度（℃）	稔実種子数 （さく果当たり）	千粒重（g）
15～25	182	0.086
20～30	89	0.059
25～35	9	—
11～19（屋外）	218	0.068

IV おわりに

リンドウの、交配してから採種までの期間は、約4週間を要するが、本試験においては、高温条件が種子稔実に影響を及ぼす詳細な時期を絞り込むことができなかった。また、供試材料については、前年度における苗不足の事態を受け、種苗供給用としての「ふくしまかれん」の採種を優先したために、他の系統で代替せざるを得ない状況にあった。

しかし、異常高温等、近年の気象変動は極端である。リンドウの自生地は冷涼な高冷地であり、高冷地での採種が基本にあることを再認識して、「ふくしまかれん」の採種体制を整備する必要がある。なお、平成12年度は夏秋期の気温が平年並みに経過し、「ふくしまかれん」の採種量は十分に確保されが、現在、新たに有望視されている新育成系統（福島交配3号・福島交4号）を含めて、次年度以降、できるだけ早い機会に再試験を実施する予定である。