

琉球大学学術リポジトリ

ヤエヤマアオキの研究 3. ヤエヤマアオキの着果に及ぼす温度の影響

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): ヤエヤマアオキ, 着果習性, 気温, 露地, 果実肥大 キーワード (En): 作成者: 外間, 数男, 伊良波, 幸和, 多宇, 正裕, Hokama, kazu, Iraha, Yukikazu, Tau, Masahiro メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015675 |

ヤエヤマアオキの研究

3. ヤエヤマアオキの着果に及ぼす温度の影響

外間 数男¹⁾・伊良波 幸和¹⁾・多宇 正裕²⁾

(¹⁾ 沖縄県農業研究センター名護支所, ²⁾ 多宇農園)

Kazuo HOKAMA, Yukikazu IRAHA and Masahiro TAU: Study of the great morinda (*Morinda citrifolia* L.) 3. Effect of temperature on fruiting of great morinda.

はじめに

ヤエヤマアオキの着果習性は、多くの果樹類が一斉開花・着果を基本にすることとやや異なり、栄養生長と生殖生長を同一植物体上で同時並行で繰り返す点で野菜的である。花は頭状花序をなし（写真1）、花序は直生または脇生し、

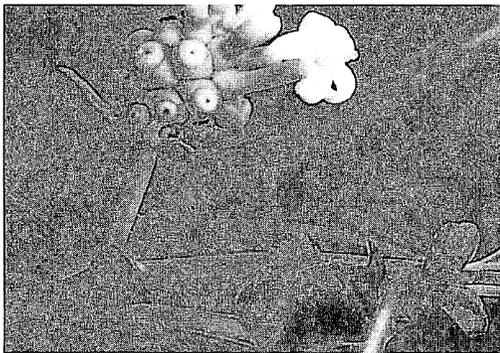


写真1. ヤエヤマアオキの花序.

果実は小果の集合したものである（岩佐, 1974, 1975; 佐竹ら, 1989; 北村・村田, 1974）。出蕾後は、蕾の成長・果実の肥大とともに漸次開花するが、概して不規則である。厳密な意味での蕾は、小花の開花前を指すが、ここでは小花の集合である花序の出現を意味し、花芽と同意語である（原, 1981）。

沖縄では3月～4月頃に出蕾し始め、気温の上昇にともない多くなり、11月頃まで継続的に

繰り返される。7月頃から熟期に入り収穫されるが、最盛期は8月から10月頃にかけてである。その後気温の低下にともなって着果数は減少し、果実肥大も緩慢となる。出蕾後、開花から熟期に至るまでの期間は2～3ヶ月以上を要し、夏季の高温期に短く、秋期以降は長期間になることから、肥大不十分で終了する。

ヤエヤマアオキの出蕾や開花・果実肥大には温度の影響が極めて大きいと考えられる。今回、ヤエヤマアオキの着果習性を明らかにすることを目的に着果と気温の関係を検討した。本試験を行うに当たって、沖縄県農業研究センター名護支所照屋寛由作物園芸班長及び宮里政郎、仲村伸次にご協力を頂いた。また本報のとりまとめに際し池宮秀和果樹班長には検討に参加して頂き併せて感謝の意を表す。

材料及び方法

露地における着果及び収量調査は、名護市屋我地済井出で2001年10月植付けの3年樹と2003年5月植付けの1年樹を用いて行った。植付け3年樹の調査にはうま市藪地島より採種した沖縄在来（藪地島系統）を供し、1年樹は藪地島系統とフィリピン導入の2系統を用いた。調査は2004年8月から2005年1月までの着果及び

収量を調査した。収量調査は8月から12月まで毎週とし、それ以降は隔週で行った。収穫は果皮の退色度合で判断し、1/3退色を熟果として収穫した。調査樹はいずれも4樹を供した。試験は畦間2.5m、株間3.0m植付けで行い、栽培管理は現地慣行法とした。

施設における着果及び収量調査は、沖縄県農業研究センター名護支所内のビニール被覆大型鉄骨ハウスで行った。供試系統は藪地島系統とフィリピン及びハワイ、インドネシア導入の4系統を用いた。各系統のポット育成苗(6ヶ月)を1.5×1.7m間隔で2004年10月に植付け、2005年8月から2006年1月にかけて着果及び収量を調査した。調査法は露地試験に準じた。調査樹はいずれの系統も3樹を供した。植付け前の基肥はCDU(15-15-15)を5kg/aと牛糞堆肥50kg/aを用い、追肥はCDUで2kg/aを試験期間中に2回行った。

着果と気温との関係調べのため、屋我地の露地試験地から約8km離れた沖縄気象台名護側候所の観測データを用いた。

結 果

1) 着果習性

ヤエヤマアオキの葉は対をなし、直角にずれて生長する対生葉序(十字対生)である。主茎から伸長した側枝には生長点の花芽分化により、葉身と対のかたちで蕾を生じる(写真2)。蕾は葉身の展開後に現れ、同時に頂芽も伸長する。出蕾に先行して葉身が展開することから、葉身1枚で出蕾を予測することができる。しかしまれに1枚が先行展開後に対の葉が遅れて出葉することもある。着果節の次節は対の葉になるが、側枝が分岐することもあり、また対葉と分岐した節の次節には再び蕾を生じる。これを繰り返

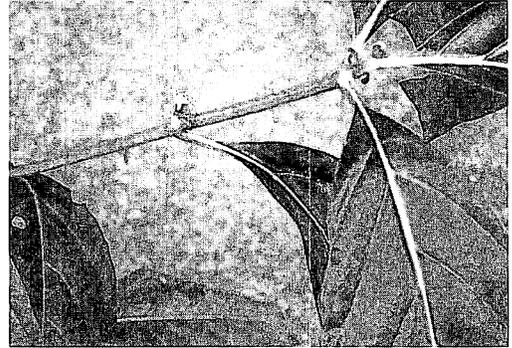


写真2. ヤエヤマアオキの出蕾。

しながら生長することから、ナスやピーマンの着果習性に似る。また分岐した側枝でも同様に蕾と出葉を繰り返しながら生長する。

ヤエヤマアオキは栄養生長と生殖生長を繰り返しながら生長し、断続的に開花・結実する。着果は一般的に当年出芽枝の第2節に着蕾し、対葉節と着果節が交互に繰り返される(写真3)。



写真3. ヤエヤマアオキの果実と葉の着生状況。

出蕾後は開花までに1ヶ月以上を要し、果実の肥大とともに漸次着花し、収穫期まで開花することもある。

第1果は3~4月に出蕾し、枝の伸長生長とともに数個着生する。果実の熟期までには長期間を要することから、同一枝に生育段階の異なる果実が数個着生したかたちになる(写真4)。

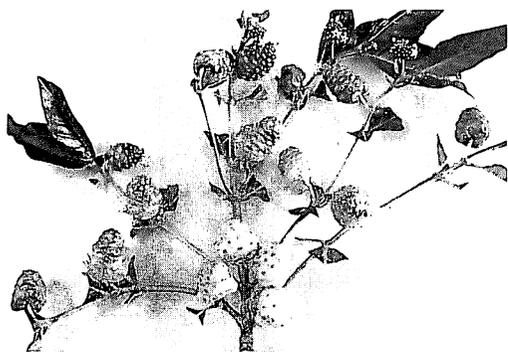


写真4. ヤエヤマアオキの着果状況.

出蕾の早かった果実は7月頃から熟期に入り、収穫も可能であるが、小型・変形果が多く、本格的な収穫は8月以降からであった。

ヤエヤマアオキは茎葉の伸長生長と分岐を繰り返しながら着果することから、分岐数や伸長量が着果に大きく影響する。枝の伸長や分岐は気温と密接に関係し、高温条件下で茎葉は繁茂する。

2) 露地における着果の推移

①着果の推移

露地3年樹は、樹高が1.6~1.9m、樹冠幅は2.1~2.7mにあり、幹径は7.2~10.6cmであった。出蕾は3月~4月頃に始まり、7月中下旬から最初の出蕾果が熟期に入ったが、小型・変形果が多く、また量的にも少ないことから、収穫調査は8月下旬から開始し、翌年の1月まで継続して行った。

収穫量は1樹当たり約230個・9kgであったが、10月までには全体の70%近くが、また12月までに90%以上が収穫された。収穫の最盛期は9月から10月にかけてにあり、毎回1樹当たり20個前後が収穫された。その後気温の低下にともない収穫果数は減少し、数個単位となった(図1)。12月から1月の収穫果実は7月~9月に出蕾したものである。11月以降から茎葉伸長は緩慢となり、また出蕾が少なくなった。

調査した1年樹は、樹高が1.0~2.0m、樹冠幅は1.1~1.5mであった。収穫調査は8月から1月まで行い、最盛期は藪地島系統が9月から

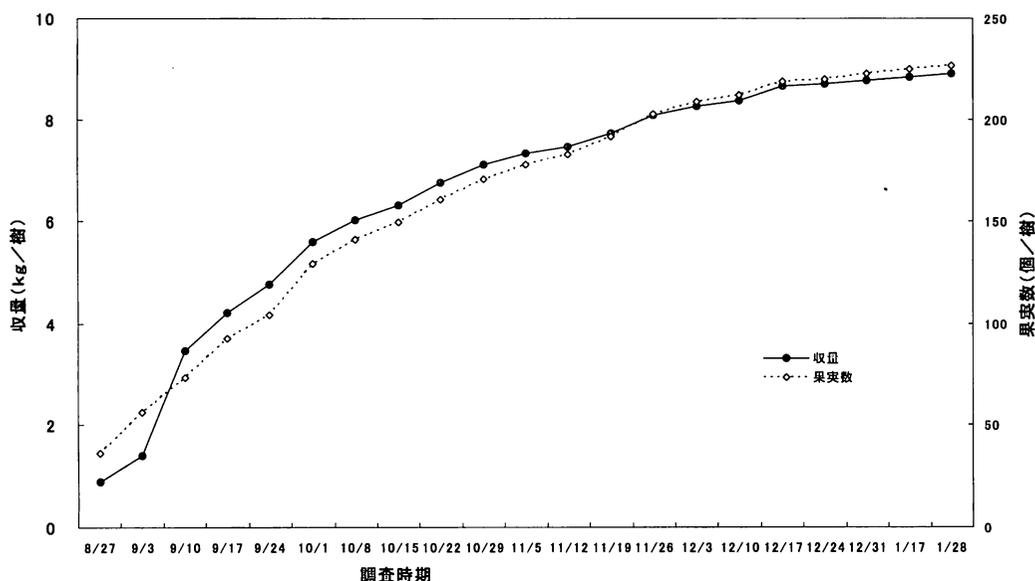


図1. 露地3年樹の収量の推移.

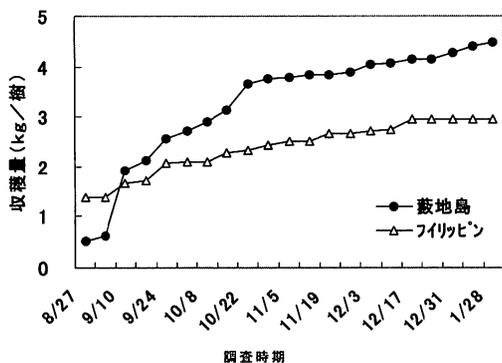


図2. 露地1年樹の収量の推移.

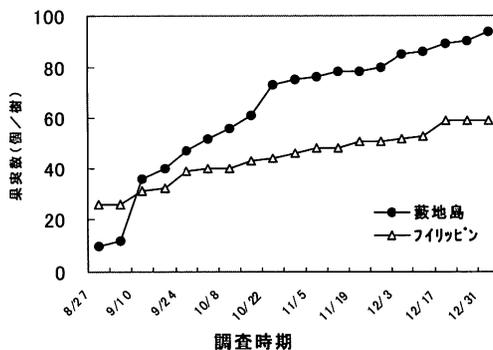


図3. 露地1年樹の収穫果実数の推移.

10月にあったが、フィリピン系統は12月中旬まで緩慢に推移し、その後増加することなく停滞した(図2, 図3)。

供試2系統は、1樹当たり収量が藪地島系統で約4.5kg、フィリピン系統で約3kgと少なかった。そのほとんどは11月までに収穫されたが、フィリピン系統は12月中旬までに全てが収穫された。その後気温の低下にともない収穫量は減

少し、藪地島系統は1月下旬までわずかに収穫されたが、フィリピン系統は12月下旬以降皆無となった(図2, 図3)。しかし1月以降でも着果はみられたが、ほとんどが変形果や生育不良果であり、収穫を放棄せざるをえなかった。

②着果と温度の関係

露地3年樹の収穫果数と気温の推移は図4に

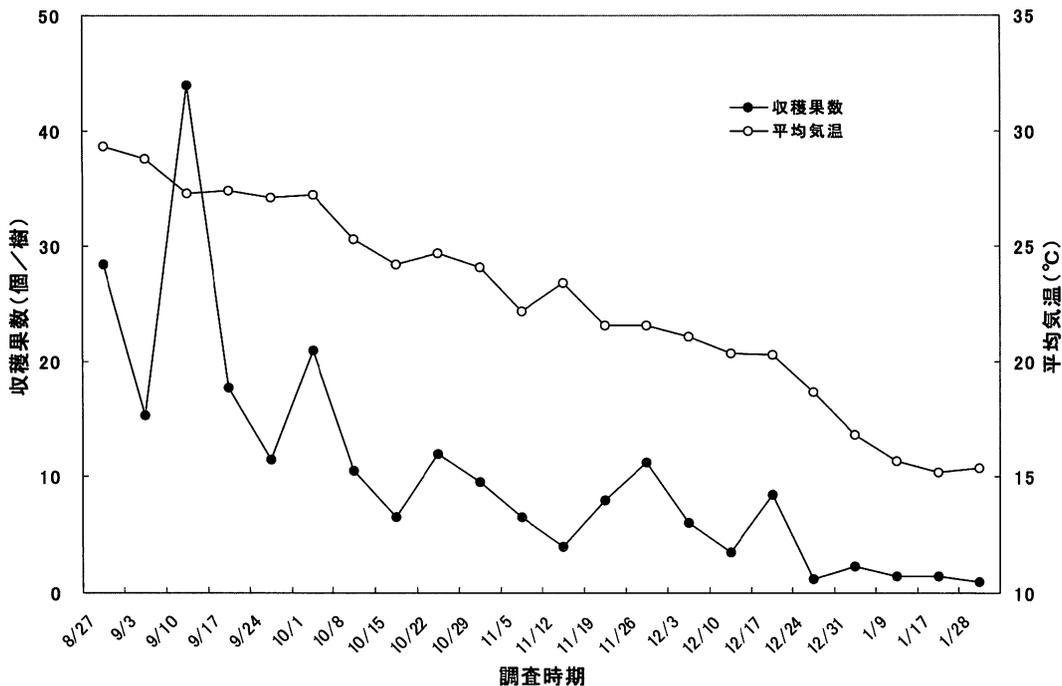


図4. 気温と収穫果数の推移.

示した。収穫果数は8月から9月に多く、ピークとなったが、その後気温の低下にともない減少した。また1個当たり果重は、9月3日に50g程度であったが、気温の低下につれて小さくなり(図5)、果実重と気温には高い相関関係がみられた(図6)。

また露地1年樹の着果数と気温の推移をみると(図7)、藪地島系統は3月頃から着果し始

め、6月以降に急増し、8月から11月までの着果数は200以上となった。一方、フィリピン系統は4月まで着果がみられなかったが、6月以降から増加し始め、11月に着果数が300個以上となった。藪地島系統の着果数のピークは、気温のピーク時(7月)から1ヶ月後及び4ヶ月後までであったが、フィリピン系統は4ヶ月後であった。6月から10月までは気温が25℃以上

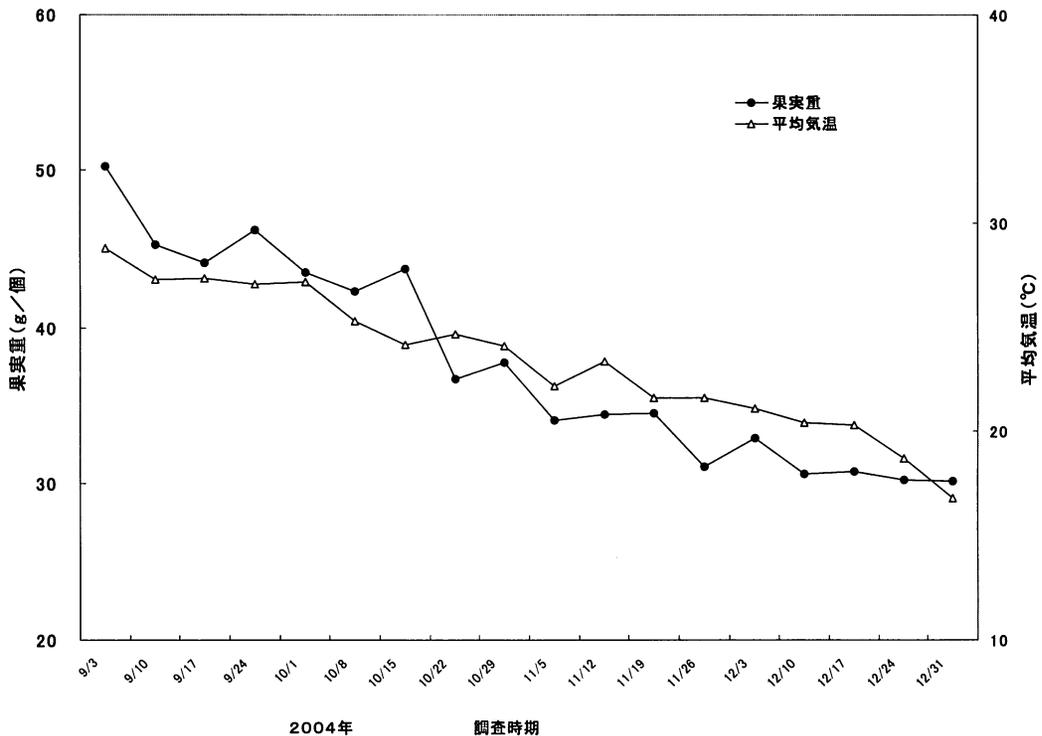


図5. 気温と果実重の推移.

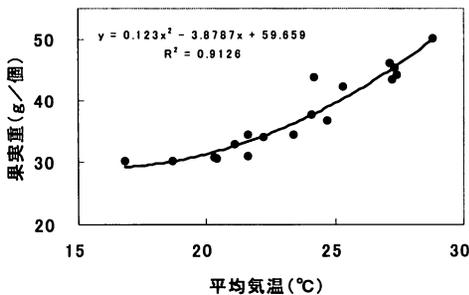


図6. 気温と果実重の関係.

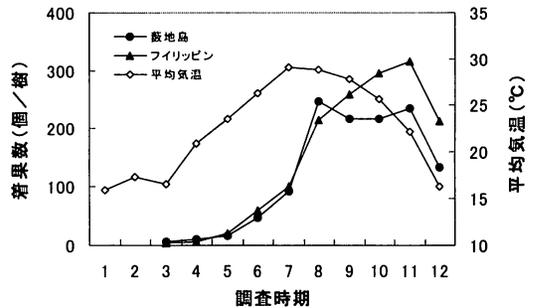


図7. 気温と着果数の推移.

を維持していたが、11月から気温が急低下するにともない着果数も急減する。また着果数とその2ヶ月前の気温との関係を見ると、供試した2系統はいずれも高い相関がみられた(図8)。しかし1ヶ月前や3ヶ月前の気温とは密接に関係しなかった。

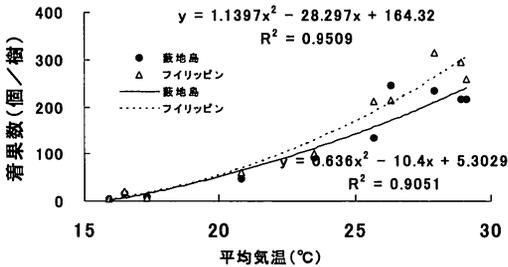


図8. 気温と2ヵ月後の着果数との関係。

3) 施設における着果の推移

施設試験は、前年10月植付けの1年未満株であったことから、収穫開始後の収穫量が極めて少なく、10月頃まで低収で推移した。収穫量は11月以降から急増し、インドネシアやハワイ系統は1月まで継続して増加したが、藪地島やフィリピン系統は12月以降から緩慢となった。しかしいずれの系統も12月中には80%以上を収穫し、翌年の1月まで継続したが、その後は着果数の減少、果実の肥大不良等で調査を打ち切った(図9)。

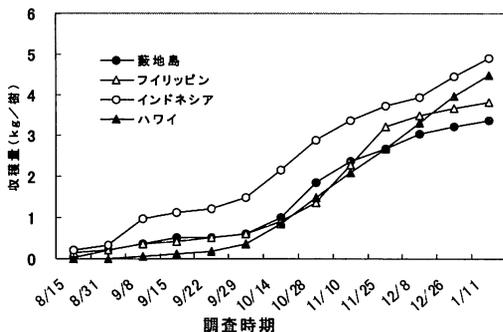


図9. 施設における収量の推移。

また収穫果数の推移は図10に示した。藪地島

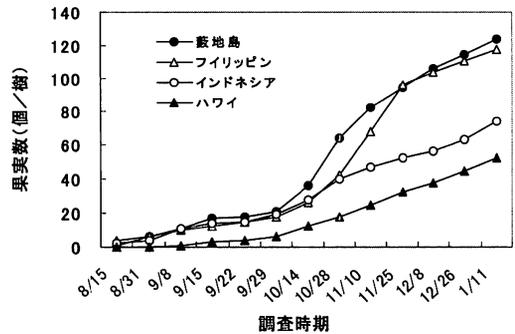


図10. 施設における収穫果実数の推移。

とフィリピンの両系統は収穫果数が多く、1樹当たり120個前後であったが、インドネシア系統は両系統の60%、ハワイ系統は50%程度にすぎなかった。収穫果数は収穫量と同じように10月頃まで少なく推移し、11月以降から増加した。藪地島とフィリピンの両系統は急増傾向を示したが、インドネシアやハワイの系統は緩慢であった。また果実重の推移を図11に示し、インドネシアやハワイ両系統が80~120gあったのに対し、藪地島とフィリピンの系統は40g以下であった。

収穫した総重量はインドネシアとハワイ系統で多く、藪地島系統の1.5倍量となり、フィリピン系統も藪地島系統より収量が上まわった(図10)。インドネシア及びハワイの系統は、収穫果数は少ないが、果実重が大きく、その結果として収量は大きくなった。しかしいずれの系統も果実重は夏期の高温期に重く、気温が低下するにつれて小さくなる傾向にあった。

考 察

ヤエヤマアオキの北限は伊是名村の屋那覇島であった(外間ら, 2005)。しかしその後の調査で伊平屋島に自生することがわかり、修正が

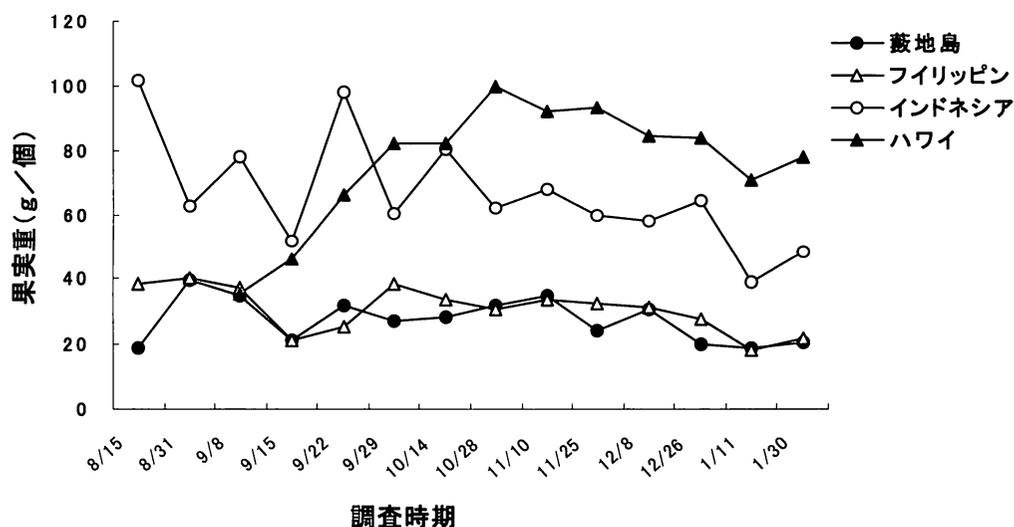


図11. 施設における果実重の推移.

必要である。ヤエヤマアオキは冬期低温期に寒害を受けやすい。12℃以下の低温と降雨が重なると菌核病が発生し、また寒害の直接的な影響により枝枯れや株枯れを生じる。特に海外導入系統で発生が多く、壊滅的な打撃を被る場合があった。これらのことからヤエヤマアオキの分布を制限する大きな要因は冬期の低温にあると推測される。

またヤエヤマアオキの着果習性は、一般的な果樹類とやや異なり、茎葉の伸長生長とともに出蕾し、開花結実する点でピーマンなどに類似する。茎葉伸長は温度が高いほど促進され、出蕾も多くなる。25℃以上の高温期間が長いほど着果数が多くなることは、1年生草本の果菜類の着果習性に類似し、野菜的ともいえる。

ヤエヤマアオキは3月から4月にかけて出蕾し始め、7月から8月に最も多くなる。しかし気温の低下にともない少なくなり、冬期低温期に皆無となる。また出蕾後は開花するまで、また果実が熟するまでに2ヶ月から数ヶ月を要し、気温の高いほど開花や果実の肥大・熟期も早くなる。その結果として着果数は夏期から秋期に

多くなり、冬期低温期には減少する。また低温期には果実の肥大・熟期も緩慢または停止し、小果のまま着果を続け、最終的に落下する。冬期の果実は、前年の出蕾果実が成熟することなしに停滞したものである。ヤエヤマアオキの出蕾や開花・肥大には気温が大きく影響することがわかる。

露地栽培では沖縄在来の藪地島系統がフィリピン系統に比べて収量が多かった。しかし施設栽培すると、フィリピン系統は藪地島系統より収量が上まわり、またハワイ系統やインドネシア系統も多くなった。藪地島系統の1年樹は、露地で3月から4月に出蕾するが、フィリピン系統は5月以降からとなり、出蕾に要する温度要求は両系統で異なると推測される。また出蕾後の肥大も温度と密接に関係し、低温下では停止し小果で越冬する。また施設栽培では、十分な温度が長期間確保されることから海外導入系統の着果数は12月末まで増加傾向を示し、収量も多くなった。しかし露地では必要とする温度期間が短く、果実肥大が充分できなかったことが収量低下につながったと思われる。

海外導入系統の果実は沖縄在来に比べて大きい(外間ら, 2005), 着果数は少ない。また施設栽培することで原産地とほぼ同じサイズの果実になることから, 果実肥大には温度が大きく影響する。ヤエヤマアオキの果実肥大には25℃以上の高温が必要と考えられ, その期間が長いほど着果肥大は良好となり, 収量も多くなる。

ヤエヤマアオキは熱帯を原産地とするが(岩佐, 1974, 1975), 藪地島系統は北限域に自生したものであり, 果実は小果であるが, 出蕾期間が長く, 出蕾数も多い。また冬期低温期でも寒害の程度が低いことから熱帯導入系統に比べ低温環境に対して比較的順応していると思われる。しかしヤエヤマアオキの着果と温度の関係については, 今回の圃場観察のみであることから, 温度制御室等を利用した詳細な検討が必要である。

引用文献

- 1) 原 襄 1981. 植物のかたち—茎・葉・根・花—. 培風館.
- 2) 外間数男・伊良波幸和・多宇正裕 2005. ヤエヤマアオキの研究, 1. ヤエヤマアオキの分布. 沖縄農業39巻: 37-45.
- 3) 岩佐俊吉 1974. 東南アジアの果樹. (財)農林統計協会.
- 4) 岩佐俊吉 1975. 熱帯の有用作物. (財)農林統計協会.
- 5) 佐竹義輔・原 寛・亘理俊次・冨成忠夫 1989. 日本の野生植物木本Ⅱ. 平凡社.
- 6) 北村四郎・村田 源 1974. 原色日本植物図鑑(木本編Ⅰ). 保育社(大阪).