

キュウリ防虫ネット被覆栽培における流れ果発生抑制技術の開発

生物資源科学部 生物生産科学科

1年 大山 美柚

1年 佐々木 衿葉

指導教員 生物資源科学部 生物生産科学科

職名 櫻井 健二

目的

キュウリの防虫ネット被覆栽培は、アブラムシの侵入を物理的に防ぎ、媒介するウイルス病を防除する技術であり、風害や雹害などの気象災害の影響を緩和するため秋田県の一部の地域では導入が進められている技術である。キュウリの防虫ネット被覆栽培では、「流れ果」と呼ばれる生理障害果の発生が問題となっている。主要原因としては、被覆資材による光合成不足が指摘されている。そこで、本研究では防虫ネットの効果を保ちながら、光合成に必要な光と二酸化炭素を増加させることで、キュウリの「流れ果」抑制技術の開発を目指した。

材料および方法

キュウリの品種は「なるなる」とし、一区画に5株を株間70cm(畝幅1m)で6月16日に定植した。これを3区画作った。図1のように畝全体を被覆資材で覆った。被覆資材に防虫ネットとビニールを用い、ビニールを天井に被覆することで光量を多くした区画を「ビニール区」とした。防虫ネットのみを被覆した後、二酸化炭素発生剤(商品名:寝太郎)を用い、二酸化炭素量を多くした区画を「二酸化炭素区」とした。コントロールとして、防虫ネットのみを被覆した区画を「防虫ネット区」とした。収穫は、7月16日~8月9日までとし、収穫できたキュウリの本数、流れ果の数を調査した。開花直後の雌花に糸で目印を付け、果実長が18cmを超えた果実から収穫した。収穫できたキュウリの本数、流れ果の数を株ごとに調査した。なお、図2のような状態が流れ果である。



図2 ビニール区



図1 二酸化炭素区での流れ果

結果

収穫果数合計、流れ果数の合計、花芽の数(収穫化+流れ果数)および収穫果に対する流れ果の割合(流れ果数/収穫果数)を図3~6に示した。収穫果数の合計は、「ビニール区」が133本で最も多く、次いで「防虫ネット区」が104本、最も少なかった「二酸化炭素区」で98本であった。流れ果数の合計は、「ビニール区」が56本で最も多く、次いで「二酸化炭素区」が44本、最も少なかった「防虫ネット区」で34本であった。花芽数の合計は、「ビニール区」が169個で最も多く、次いで「二酸化炭素区」が142個、最も少なかった「防虫ネット区」で138個であった。収穫果に対する流れ果の割合は、「ビニール区」が0.496で最も高く、次いで「二酸化炭素区」が0.499、最も少なかった「防虫ネット区」で0.327であった。

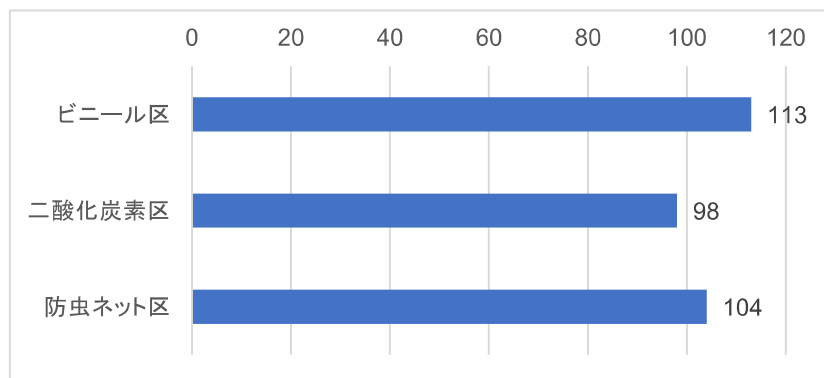


図3 収穫果数

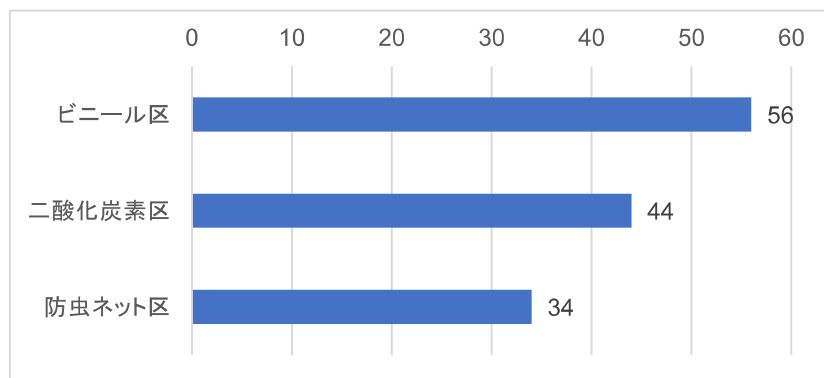


図4 流れ果数

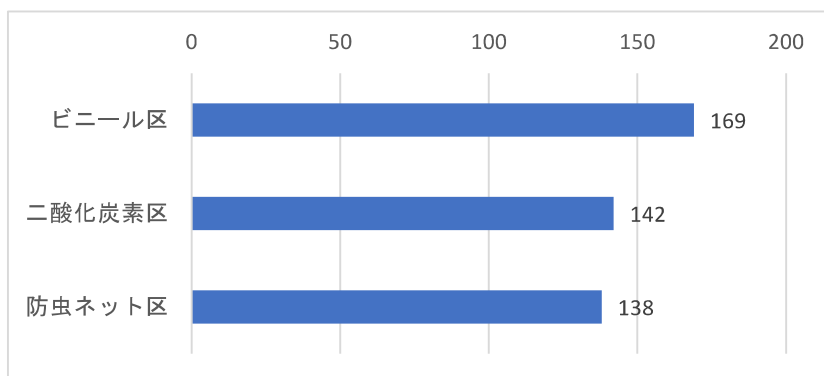


図5 花芽数

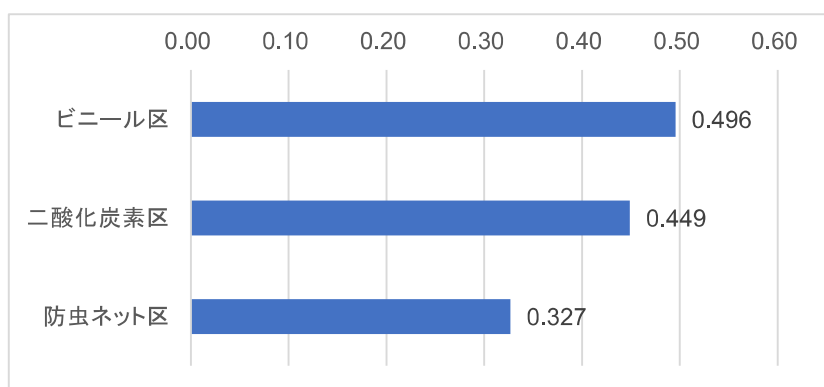


図 6 収穫果に対する流れ果の割合

次に、「防虫ネット区」との平均値の差をt検定によって評価した（表1～4）。収穫果数では、 $P(T \leq t)$ 両側が0.05以下になることはなく、二つの処理区と「防虫ネット区」との平均値に有意な差はなかった。流れ果数では、「ビニール区」と「防虫ネット区」において5%水準で有意な差が認められた。また、花芽数でも「ビニール区」と「防虫ネット区」において5%水準で有意な差が認められた。「二酸化炭素区」と「防虫ネット区」では有意な差は認められなかった。収穫果に対する流れ果の割合では、二つの処理区と「防虫ネット区」との平均値に有意な差はなかった。

表 1 収穫果の統計値

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | $P(T \leq t)$ 両側 |
|--------|------|-----|------|------------------|
| ビニール区 | 22.6 | 8 | 8.8 | 0.524019457 |
| 防虫ネット区 | 20.8 | 8 | 27.7 | |

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | $P(T \leq t)$ 両側 |
|--------|------|-----|------|------------------|
| 二酸化炭素区 | 19.6 | 8 | 5.3 | 0.652886785 |
| 防虫ネット区 | 20.8 | 8 | 27.7 | |

表 2 流れ果の統計値

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | $P(T \leq t)$ 両側 |
|--------|------|-----|-----|------------------|
| ビニール区 | 11.2 | 8 | 1.7 | 0.00461517 |
| 防虫ネット区 | 6.8 | 8 | 4.7 | |

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | $P(T \leq t)$ 両側 |
|--------|-----|-----|-----|------------------|
| 二酸化炭素区 | 8.8 | 8 | 4.2 | 0.172240912 |
| 防虫ネット区 | 6.8 | 8 | 4.7 | |

表 3 花芽数の統計値

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | P(T<= t) 両側 |
|--------|------|-----|------|-------------|
| ビニール区 | 33.8 | 8 | 7.2 | 0.039889099 |
| 防虫ネット区 | 27.6 | 8 | 24.8 | |

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | P(T<= t) 両側 |
|--------|------|-----|------|-------------|
| 二酸化炭素区 | 28.4 | 8 | 8.3 | 0.763801937 |
| 防虫ネット区 | 27.6 | 8 | 24.8 | |

表 4 収穫果に対する流れ果の割合の統計値

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | P(T<= t) 両側 |
|--------|----------|-----|----------|-------------|
| ビニール区 | 0.333058 | 8 | 0.002444 | 0.091364516 |
| 防虫ネット区 | 0.250275 | 8 | 0.006869 | |

| 処理区 | 平均値 | 自由度 | 分散 | P(T<= t) 両側 |
|--------|----------|-----|----------|-------------|
| 二酸化炭素区 | 0.308966 | 8 | 0.003076 | 0.224620218 |
| 防虫ネット区 | 0.250275 | 8 | 0.006869 | |

考察

流れ果数について、「ビニール区」と「防虫ネット区」において5%水準で有意な差が認められ、「ビニール区」での流れ果の発生が多いことがわかった。流れ果の発生要因として、光合成の不良があげられる。その他に、①生育が旺盛になり株内での栄養分の不均等、②無風や低温による受精不良、③悪天候による日射量不足が起こり、流れ果が発生することが知られている。「ビニール区」において、流れ果が多く発生した要因として、天井にビニールを被覆したことで風通しが悪くなり受精不足になったということが考えられた。また、ビニール区は栽培環境内の光量が多くなり生育が旺盛になったことで栄養分が不均等になり流れ果が多く発生したと考えられた。一方、収穫果に対する流れ果の割合では、「ビニール区」と「防虫ネット区」との間に有意な差はなかった。これは、花芽の数に有意差があり、「ビニール区」の花芽が多かったため、収穫果に対する流れ果の割合に有意差が見られなくなったと考えた。したがって、「ビニール区」の流れ果の発生を抑制すれば収穫果が多くなると考える。よって、剪定を頻繁に行う処理区と通常の通りに行う処理区を設けることで栄養分の不均等が改善され収穫果が増加すると考えた。

参考・引用文献

- 菅原茂幸・今野かおり・本庄求. 秋田県における夏秋キュウリの防虫ネット被覆栽培が収量・品質に及ぼす影響. 東北農業研究 71号 2018年12月 p. 77-78
- 菅原茂幸・今野かおり・本庄求. 夏秋キュウリの防虫ネット被覆栽培における交配用ミツバチの必要性. 東北農業研究 72号 2019年12月 p. 85-86