

ネギ栽培における
赤色系防虫ネット技術マニュアル



発行元：京都府農林水産技術センター
農林センター
平成31年3月

はじめに

九条ねぎは、京都府の重点推進品目の一つであり、京都府内全域で栽培されています。平成29年度の生産面積は約211ha、出荷量は約5,161 tであり野菜ではナスに次いだ2位の品目となっています。

一方で、府内の九条ねぎ産地ではネギアザミウマ *Thrips tabaci* (Lindeman) が多く発生し、品質低下などの被害が生じています。また、本種が媒介するアイリス黄斑ウイルス (IYSV) (井上ら, 2010) によるネギえそ条斑病も発生しています。さらに、本種京都個体群の殺虫剤に対する感受性の低下も報告 (武田, 2014; 橋本, 2017) されており、殺虫剤のみに頼った防除には限界が生じています。

このため殺虫剤に頼らない物理的防除法の開発が望まれており、その一つとして、赤色防虫ネットによる防除効果が、キャベツのアザミウマ類 (大矢ら, 2011)、ネギのネギアザミウマ (上山ら, 2013) およびキュウリのミナミキイロアザミウマ (桑原ら, 2013; 妙楽, 2017) でそれぞれ確認されています。しかし、赤色防虫ネットに対するネギアザミウマの行動反応特性については不明な点が多く、さらに赤色防虫ネットの使用がネギの生育に与える影響についても不明です。そこで、既に市販されている赤色防虫ネットに加え、当センターが改良を加え開発した新型赤色系防虫ネットを用いて解明を行いました。

本マニュアルでは、ネギアザミウマの赤色系防虫ネットに対する行動反応特性、赤色系防虫ネットがネギの生育に与える影響、新型赤色系防虫ネットのネギ栽培での試験事例および使用上の注意点をまとめました。

ネギアザミウマおよびネギえそ条斑病とは？

ネギアザミウマは、成虫 (写真1) および幼虫が葉の表面を舐めるように食害します。食害痕はかすり状の白斑 (写真2) となり、多発すると葉全体が白化し、生育抑制や枯死を引き起こします。本種はネギ、タマネギ (今井ら, 1988)、カキ (森下・大植, 2001) など広範囲なグループにわたる野菜および果樹類を加害します。雌成虫の体長は1.1~1.6mmで、25℃条件下では卵~羽化まで16~17日要し、年間5~6世代を繰り返す、1雌当たり平均約70個の卵を産みます。主に成虫が植物体上で越冬します。京都府では3月頃から発生が始まり6~7月頃に多発し、初冬まで活動します。

ネギえそ条斑病は、ネギアザミウマが媒介するウイルス (アイリス黄斑ウイルス *Iris yellow spot virus* (IYSV)) による新しい病害で、京都府では平成26年6月に発生が確認されました。本病に感染すると、葉に不明瞭な退緑斑が発生し、その後、淡黄色~白色のえそ条斑 (大きさ: 10~15mm) を生じます (写真3)。症状が進むと拡大癒合して大型えそ条斑となり、葉が萎凋して枯れます。



写真1 ネギアザミウマ雌成虫



写真2 ネギアザミウマによる被害葉



写真3 ネギえそ条斑罹病葉

ネギアザミウマの赤色系防虫ネットに対する行動反応

ネギアザミウマに対する侵入抑制効果が高い防虫ネットは、縦横両方の糸が赤色のタイプ（赤赤）と縦横の組み合わせが赤と黒色のタイプ（赤黒）であることが分かりました（図1）。

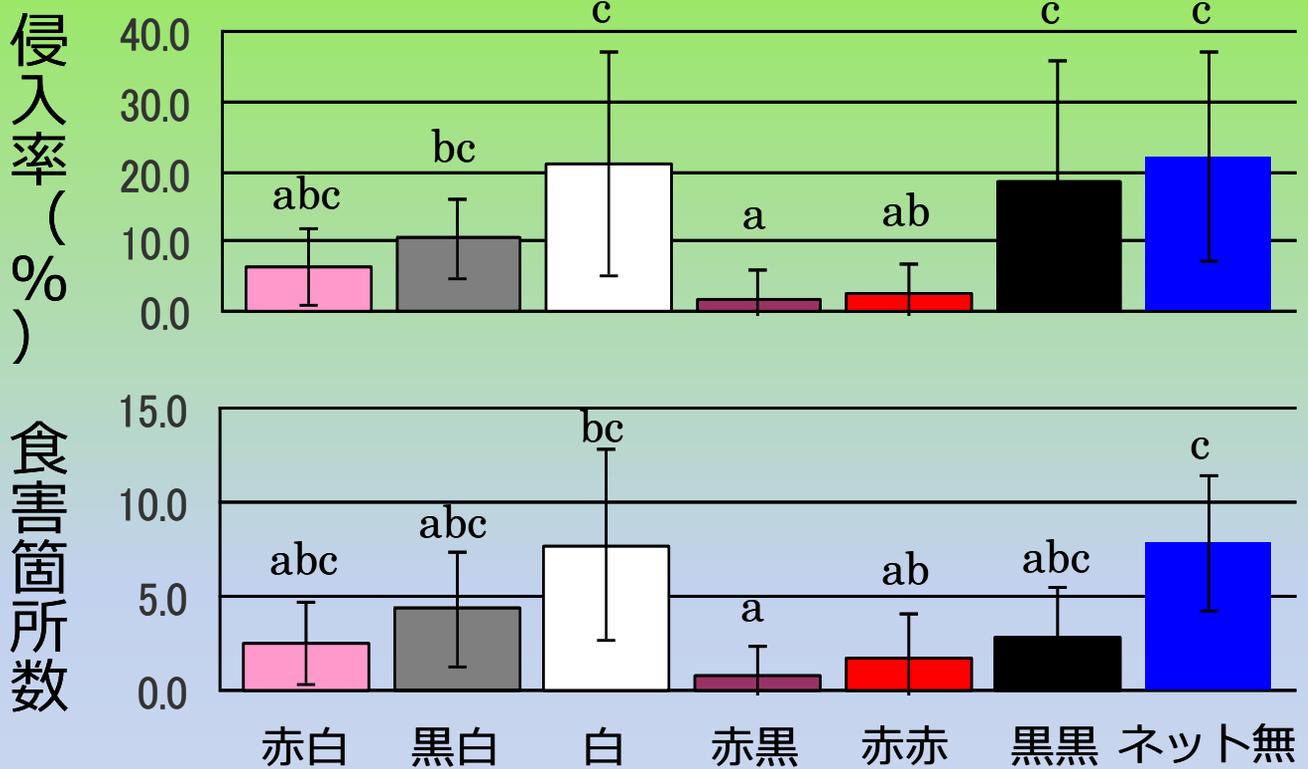


図1 ネギアザミウマに対する各種防虫ネットの侵入および被害抑制効果
 ※異なる文字間で有意差あり (P<0.05)

<解説>

0.8mm目合いの6色の防虫ネットによるネギアザミウマ雌成虫に対する侵入抑制効果を調べた結果、赤赤および赤黒ネットでは成虫の侵入率を白ネットの約14分の1および8分の1に、食害箇所数を約10分の1および5分の1にそれぞれ有意に抑えられました。

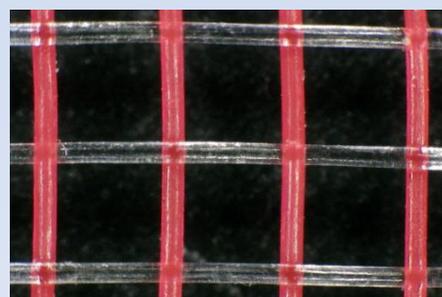


写真4 赤白ネット (従来タイプ)

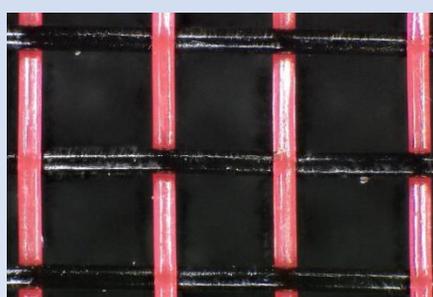


写真5 赤黒ネット

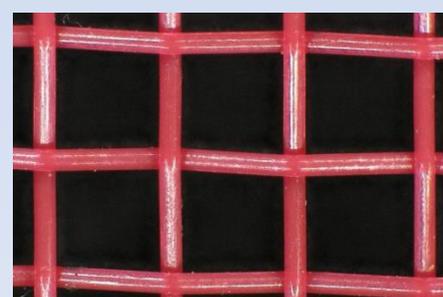


写真6 赤赤ネット

赤色系防虫ネットのネギでの実用例①

0.8mm目合いの赤赤および赤白ネットを全面被覆したネットハウスでは、ネギアザミウマ（図2）およびネギえそ条斑病（図3）の発生を少なく抑えることができました。

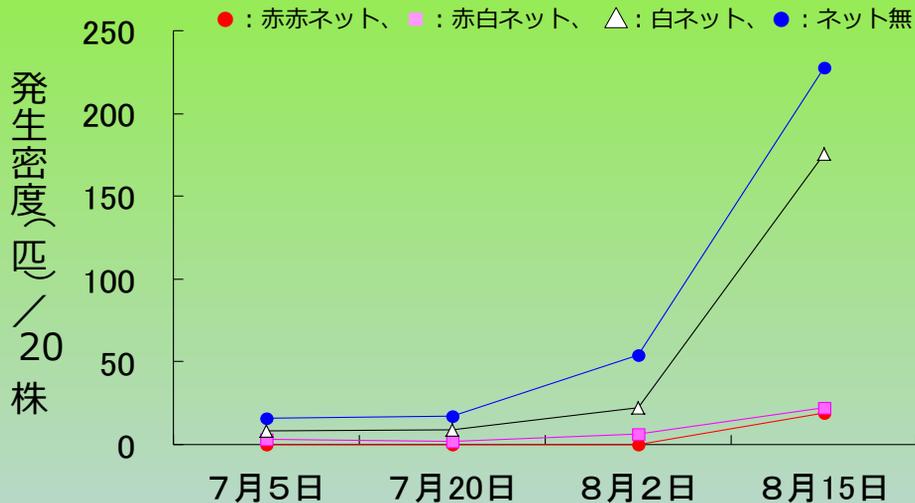


図2 各種防虫ネットハウスネギにおけるネギアザミウマの発生推移

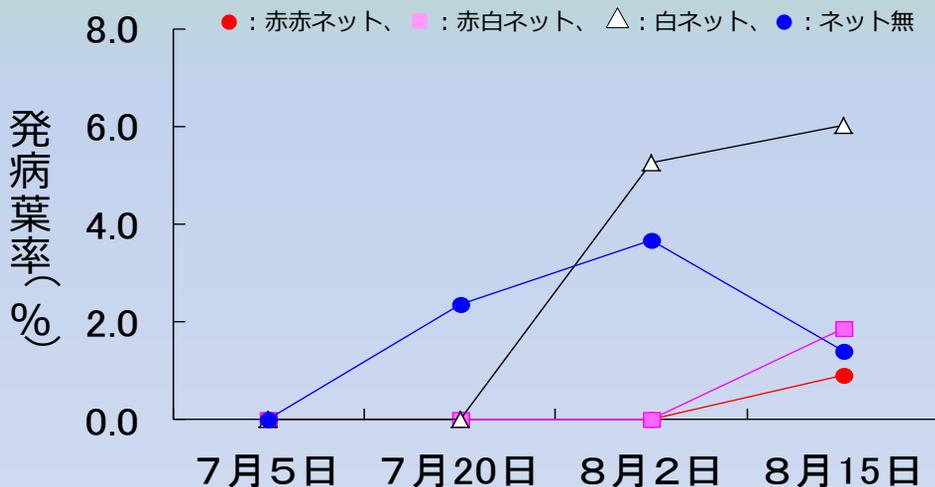


図3 各種防虫ネットハウスネギにおけるネギえそ条斑病の発生推移

<解説>

0.8mm目合いの赤赤、赤白、白ネットで全面被覆したネットハウスにおいて、ネギアザミウマに対する防除効果を調べた結果、赤赤および赤白ネットハウスでは、ネギアザミウマの発生密度を白ネットハウスの約8分の1に抑えることができました（図2：8月15日）。また、同ネットハウスではネギえそ条斑病の発病葉率も白ネットハウスのそれぞれ約6分の1および3分の1に抑えることができました（図3：8月15日）。



新型赤色系防虫ネットのネギでの実用例②

新型赤色系防虫ネットの設置方法をほ場試験により比較した結果、全面被覆区ではネギアザミウマ（図4）およびネギえそ条斑病（図5）の発生をネット無区に比べて少なく抑えることができました。また、サイド区でも一定の防除効果を示すことが分かりました（図4および5））。

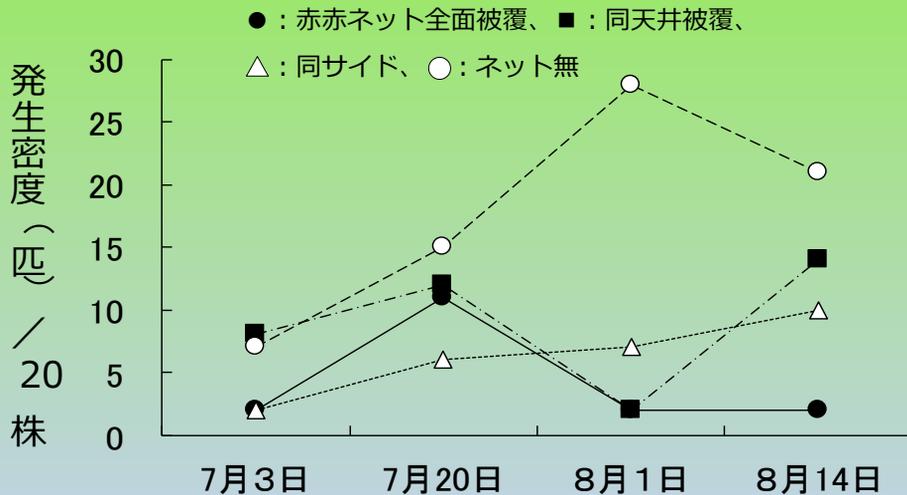


図4 各試験区におけるネギアザミウマの発生推移

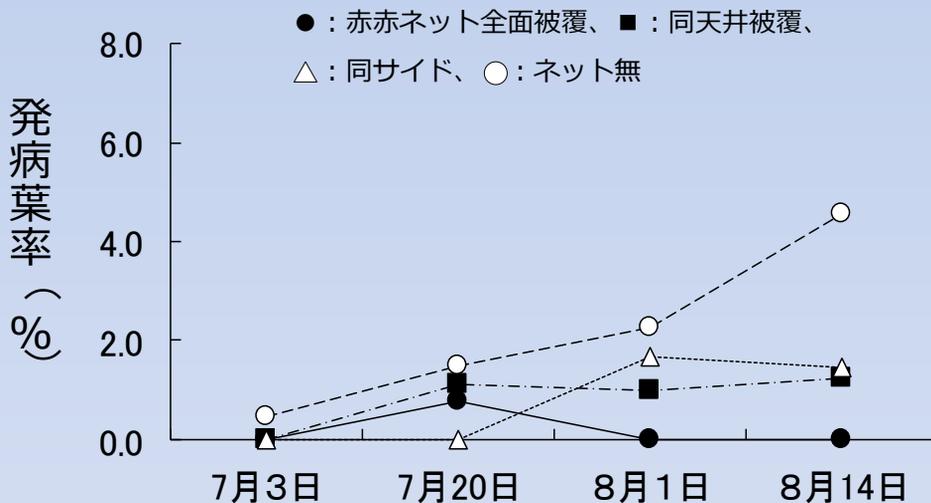


図5 各試験区におけるネギえそ条斑病の発生推移



写真8 試験の様子
(左から全面被覆区、ネット無区、天井被覆区、サイド区)

<解説>

新型赤色系防虫ネットの設置方法をほ場試験により比較した結果、全面被覆区ではネギアザミウマの発生密度をネット無区の約10分の1に抑え、サイド区でも約2分の1に抑えることができました（図4）。また、全面被覆区ではネギえそ条斑の発生を極めて低い発病葉率に抑え、天井被覆区およびサイド区においてもネット無区より抑えることができました（図5）。

新型赤色系防虫ネットのその他の活用事例

新型赤色系防虫ネットの使用方法は、他にも次のような活用事例があります。

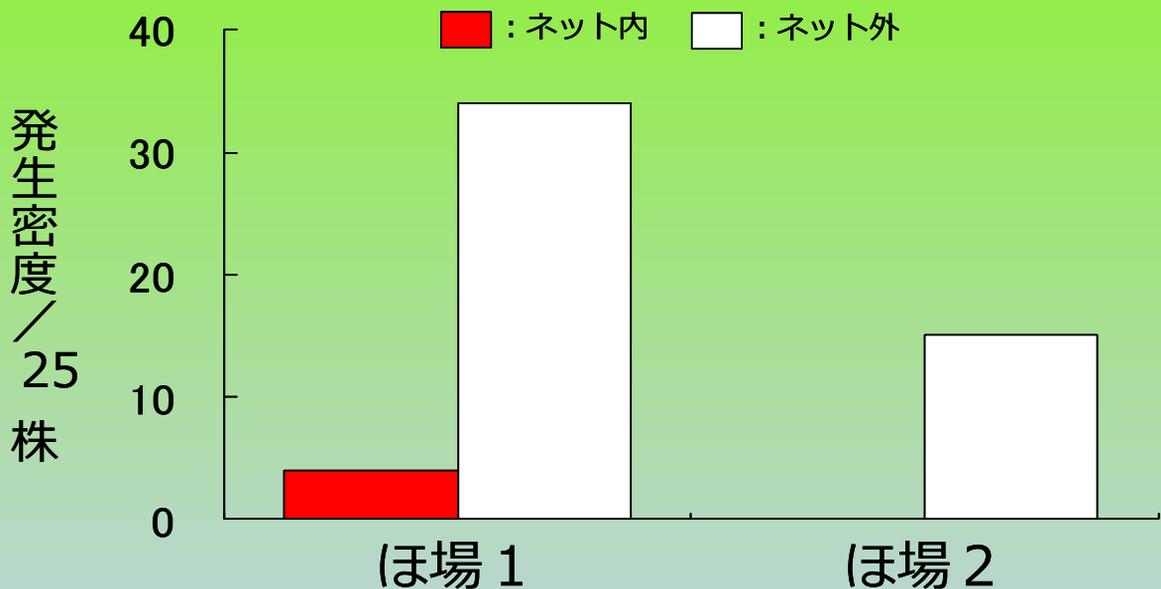


図6 新型赤色系防虫ネットの内外部におけるネギアザミウマの発生密度



写真9 試験の様子
(四方は完全に閉じずに開いた状態)

<解説>

ネギアザミウマの発生後に、簡易的に新型赤色系防虫ネットをトンネル状に簡易的に被覆（四方は完全に閉鎖せず開いた状態）した結果、被覆約2週間後には赤色ネット内部の発生密度をネットを被覆していない隣接部の約8分の1から0に減らすことを確認しました。

本防除効果の原因は不明ですが、赤色防虫ネットをネギアザミウマの発生後に用いる新しい防除技術の一つとして注目しています。

👉 他の活用事例～まずは使ってみましょう！！～ 👈



写真10 ハウスの骨組みを利用



写真11 畝の端（発生源）のみ利用



写真12 ほ場を囲って利用

赤色系防虫ネット被覆がネギの生育に及ぼす影響

6月定植の作型では、ネギの生育（収量）や品質（葉折れ）には、ネットの有無や色による影響がないことが分かりました（図9および10）。

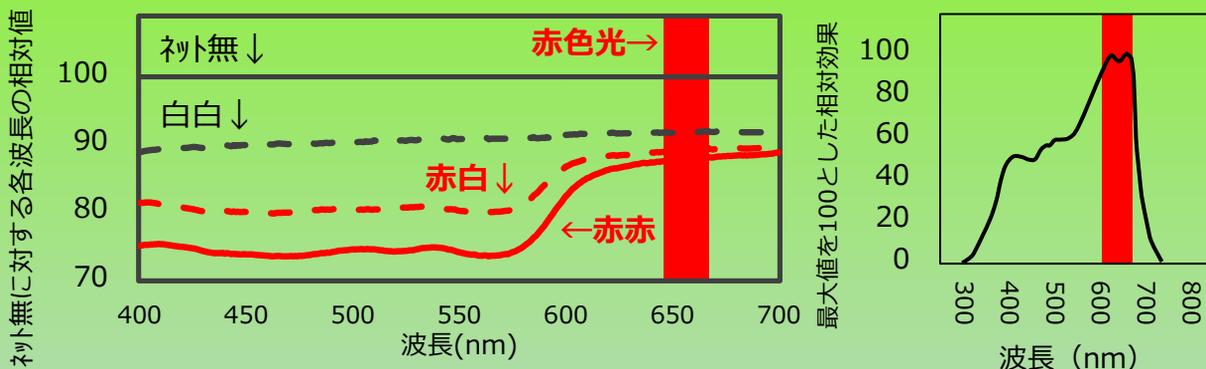


図7 防虫ネット被覆下における各波長の分光強度（相対値）
※ネットは全て0.8mm目合い

文部科学省ホームページより
図8 各波長の光合成の相対効果

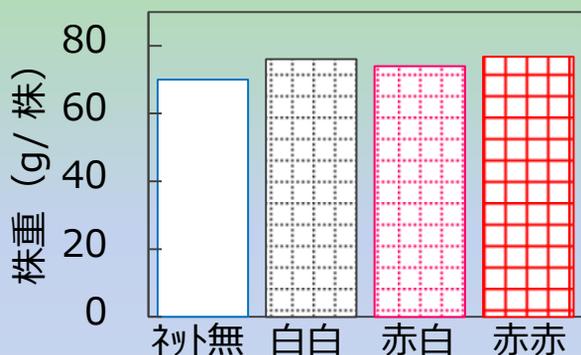


図9 防虫ネット被覆がネギの株重に及ぼす影響（6月定植）

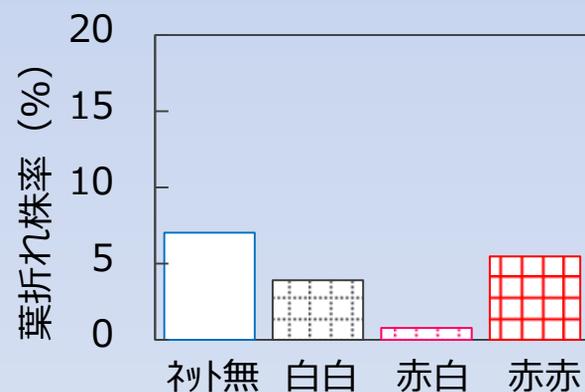


図10 防虫ネット被覆がネギの葉折れ株率に及ぼす影響（6月定植）



写真13 各区のネギの外観（6月定植8月収穫）

〈解説〉

高温期は遮光による遮熱効果があります（データ略）。光合成に有効な赤色光を含め、透過光が減少しますが（図7）、ネットの有無や色による生育（図9）と葉折れ（図10）に及ぼす影響はありません。また、赤赤防虫ネット下で栽培するとブルームによる白っぽさが軽減する傾向がありました（データ略）。

コスト試算

ネットハウスでは、サイドだけ展張により、全面被覆より30万円/ 10aコスト削減できます。

表1 新型赤色系防虫ネットの使用法別コスト試算

		資材 価格 (千円/ 10a)	耐用 年数 (年)	使用 期間 (年)	減価 償却費 (円/ 年)	仕様など	防除 コスト (千円/ 10a)
ネットハウス (50×4m×5棟)	パイプ ハウス	1,111	10	1.0	111	間口4m 地上高1.7m パイプピッチ1m	
全面被覆		515	5	0.5	51	7.3×57m×5枚	10
天井だけ展張	新型赤色 防虫ネット	282	5	0.5	28	4.0×57m×5枚	13
サイドだけ展張		212	5	0.5	21	1.5×57m×10枚	13
ネットで ほ場を囲む (20×50m)	直管 (杭用)	34	10	0.5	17	52本 長さ2.5m 径33mm 厚さ3mm パイプピッチ3m	
	その他 (吊り線、 吊り具、 パッカー)	6	1	0.5	3	吊り線 6,270円/km 吊り具 20円/ 個 パッカー 50円/ 個 各30個/ 100m	—
	新型赤色 防虫ネット	72	5	0.5	7	2.3m幅 140m	
ネットトンネル (50×1.5m×13畝)	トンネル支柱	287	1	0.5	144	2.7m100入	
	新型赤色 防虫ネット	2,010	5	0.5	201	2.5m幅 50m 13枚	—

〈解説〉

薬剤散布による防除が、ネット無では4回は必要ですが、全面被覆で2回、天井/サイドだけ展張で3回に抑えられます。

このため、ある程度のネギアザミウマ防除効果があった新型赤色系防虫ネットをネットハウスサイドだけ展張する方法が防除効果とコストのバランスがよく、有望であると考えられます。

なお、上記の試算には設置にかかる労働コストが含まれておりません。

使用期間が0.5年の資材は、使用しない期間は取り外すこととして試算しました。

使用上の注意点

- 赤色防虫ネットは、ネギの定植もしくはは種前に設置する。
- 赤色防虫ネットを設置する前には、害虫の発生源となる残渣や雑草を取り除く。
- 赤色防虫ネットの展張により、ネット内温度など、環境への影響はほとんどない。
- 赤色防虫ネットが色落ちした場合には、防除効果が低下する。
- 赤色防虫ネットは台風などの強風により飛ばされないように設置する。
- 赤色防虫ネットは、アザミウマの種類により防除効果が異なる。
- 赤黒タイプは、ネギハモグリバエの土着捕食寄生バチの侵入抑制効果を低下させる。

新型赤色系防虫ネット利用の適否チェック

- Q1. 4月～8月定植でネギを栽培する（しようとしている）
- Q2. アザミウマの食害やえそ条斑病によるネギの品質低下が気になる
- Q3. アザミウマに対して農薬が効かないと感じている
- Q4. 他の仕事をしたいのに農薬散布回数が多くてつらい
- Q5. 農薬散布時にカッパを着ているが、健康面で不安である
- Q6. 畑の周りが住宅地で、農薬散布に対する目が気になる
- Q7. できるだけ農薬を使わずに栽培したい
- Q8. 新しい栽培技術を導入してみたい

チェックの数が…

3個以上 ⇒ 新型赤色系防虫ネットを是非お勧めいたします！！

引用文献

- 橋本典久（2017）京都府内のネギから採集したネギアザミウマに対する各種殺虫剤の殺虫効果. 関西病虫害研究会報59: 89-91.
- 今井國貴・小野木静夫・富岡 暢（1988）ネギアザミウマ.（梅谷献二・工藤 巖・宮崎晶久編）. 農作物のアザミウマ 分類から防除まで. 全国農村教育協会, 東京, pp 283-292.
- 井上登志郎・村井 保・夏秋知英（2010）インハチエンズー葉法によるアイリスイエロースホットウイルス(IYSV)のネギアサミウマ媒介虫検定法. 植物防疫 64: 453-458.
- 桑原克也・高橋まさみ・蓼沼 優（2013）施設キュウリにおける赤色防虫ネットを用いたミナミキイロアザミウマおよびタバココナジラミの侵入抑制効果. 関東東山病害虫研究会報 60: 107-109.
- 森下正彦・大植晴之（2001）ネギアサミウマによるカキ果実の被害と薬剤防除. 関西病虫害研究会報43: 43-44.
- 大矢武志・仲田雅雄・植草秀敏・小林正伸・太田和宏・阿部弘文・月足和弘（2011）赤ネット被覆によるアザミウマ防除. 関東東山病害虫研究会報 58: 115.（講要）
- Shahak, Y., Gussakovsky, E.E., Cohen, Y., Lurie, S., Stern, R., Kfir, S., Naor, A., Atzmon, I., Doron, I. and Greenblat-Avron, Y. (2004). Colornets: A new approach for light manipulation in fruit trees. Acta Hort. 636: p. 609~616.
- 妙楽 崇（2017）赤色防虫ネットとスワルスキーカブリダニを用いたキュウリのミナミキイロアザミウマ対策. 植物防疫 71: 225-228.
- 武田光能（2014）ネギアザミウマを巡る諸問題（寄主植物と被害，生殖型並びに薬剤抵抗性のアンケート調査について）.植物防疫 68: 248-254.
- 徳丸 晋（2017）赤いネットトンネルで露地葉ネギのアザミウマ10分の1. 現代農業 6: 210-211.
- 徳丸 晋・伊藤 俊（2017）新型赤色系防虫ネットの各種微小害虫に対する防除効果（特集光と色を利用した害虫防除技術の新展開）. 植物防疫 72: 88-91.
- 徳丸 晋・上山 博（2016）赤色系防虫ネットによるネギアザミウマの防除効果. JATAFF ジャーナル 4: 31-34.
- 上山 博・灰方正穂・片岡光信・天野 久（2013）赤色ネットの被覆による葉ネギのネギアザミウマの防除. 関西病虫害研究会報 55: 123-124.

新型赤色系防虫ネットの簡易マニュアル（要約）

- ✓ ネギアザミウマに対して防除効果が高い防虫ネットは、赤赤タイプと赤黒タイプ
- ✓ 赤色系防虫ネットを全面被覆することにより高い防除効果
- ✓ 赤色系防虫ネットではほ場周囲を取り囲む、株をトンネル被覆することでも一定の防除効果
- ✓ ネギアザミウマの発生後に赤色系防虫ネットを被覆しても高い防除効果
- ✓ 赤色系防虫ネットのネギの生育への影響はない
- ✓ 赤色系防虫ネットが最適な使用時期は4～8月
- ✓ 赤色系防虫ネットの使用前には、ほ場内外の残渣の除去および除草の徹底
- ✓ 破れていなくても5年に1度はネットを新調
- ✓ 新型赤色系防虫ネット（赤赤タイプ）は平成30年1月から販売中（赤黒タイプは受注販売）

※本研究は、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」（管理法人：農研機構生研支援センター）によって実施されました。

問い合わせ先

京都府農林水産技術センター 農林センター
環境部・園芸部

〒621-0806 京都府亀岡市余部町和久成9

TEL：0771-22-0424

FAX：0771-24-4661