

気候変動適応技術関連展示パネル資料

○令和3年度試験研究課題関連

1. 主要露地野菜生産に関する温暖化適応技術開発事業
2. キク類栽培における気候変動への適応推進事業
3. LEDを用いたブドウ及びリンゴの着色促進効果の検証事業
4. 温暖化に適応した高温に強いイネづくり開発普及推進事業
5. 地球温暖化に対応した作物病虫害管理技術の構築事業
6. 気候変動に対応した雑草防除技術と初冬季播種栽培の検証
7. 木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進事業

○「普及に移す技術」関連

8. 第92号 イチゴのクラウン温度制御を用いた昨期拡大と増収技術
9. 第93号 大規模施設における促成イチゴ栽培のIPM体系
10. 第93号 増収技術と省力栽培技術を導入したシャインマスカットの栽培体系
11. 第93号 大麦リビングマルチを利用したキャベツ等のIPM体系

1.気候変動に適応した主要露地野菜の栽培体系確立

1 目的

近年の気候変動により従来の作期では、野菜の露地栽培が気候と合わなくなってきた。そこで、主要露地野菜品目について、現状の気候条件に適応する新しい作型、品種、栽培方法について検討する。

2 研究計画・試験方法等(その1)

1)作期変動への適応策

- a 寒締めホウレンソウ
播種時期の晩化と適応品種の検討
- b ゆきな
播種時期の晩化と被覆資材の検討
- c キャベツ
播種時期の晩化と適応品種の検討
- d たまねぎ
直播栽培の播種適期と収量性の検討
- e ブロッコリー
定植時期と適応品種の検討
- f エダマメ
露地での早熟栽培と抑制栽培を
組み合わせた二期作の検討



ちぢみゆきな



ちぢみゆきなの収穫



キャベツの4～6月どり



ネギの6～7月どり



たまねぎの大規模生産



エダマメ早熟栽培(奥4月播種)
晩期播種(手前7月播種)



1.気候変動に適応した主要露地野菜の栽培体系確立

2 研究計画・試験方法等(その2)

2)生理的な障害への適応策

a ブロッコリー花蕾障害

障害発生の少ない品種の選定と定植日，マルチによる障害抑制効果の検討

b ホウレンソウ初期生育不良

夏作に適した遮光資材や品種の検討

c レタスの抽だい抑制

結球レタスの露地夏どりや秋どり栽培に適した品種の検討

ブロッコリー花蕾障害



高温障害 (リーフィー)

(不正形花蕾)



ホウレンソウ夏季高温回避遮光資材の検討



レタスちゅう苔回避対策マルチ



地温抑制
有穴マルチ



2.気候変動に適応した露地・施設電照栽培法の確立

1 目的

温暖化の影響により、キク類の8月や9月の需要期への計画出荷が困難になっていることから、各地域別の電照栽培条件を明らかにするとともに、適応品種の検討を行う。

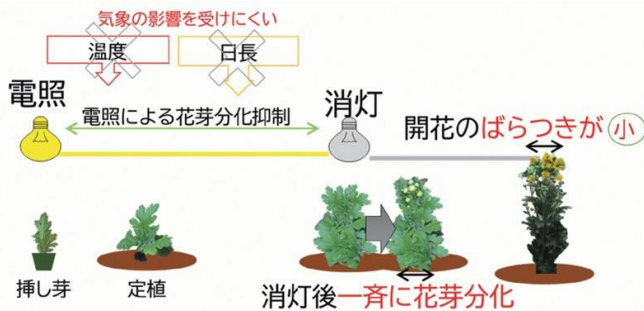
2 研究計画・試験方法等

1) 赤色LEDを用いた各地域の露地電照栽培法の検討

- a 現地ほ場(3カ所)及び所内の4カ所において、電照栽培に適し、高温耐性を有する品種について、8月盆出荷作型や9月彼岸出荷作型での栽培を行い、各試験地での品種適応性及び需要期出荷に向けた栽培条件を検討する。
- b 適品種の選抜
スプレーギク及び輪ギクにおいて、電照栽培に適し高温耐性を有する品種の選抜を行う。
- c 高温障害発生条件解明と高温対策の検討
小ギク、スプレーギク及び輪ギクの施設電照栽培において、電照消灯後の生育ステージ別に高温処理を行い、到花日数や切り花品質を明らかにする。

●露地栽培での電照栽培

⇒気温や日照などの影響を受けにくくすることが可能



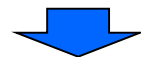
●耐候性電球形赤色LEDランプ ⇒

- ・効果的な波長(赤色)の光のみ出す
- ・消費電力小
- ・長寿命
- ・虫が誘引されにくい
- ・防水・防塵性高 などのメリット

●適した品種を使用(選抜品種の例)



県内地域別の栽培条件等を明らかにし
地域別の栽培マニュアル作成



安定的な計画生産を実現



3.ブドウやリンゴの着色促進技術の開発

1 目的

県内産ブドウやリンゴ等に発生している高温による着色不良を回避するため、LEDを用いた着色促進技術を開発する。

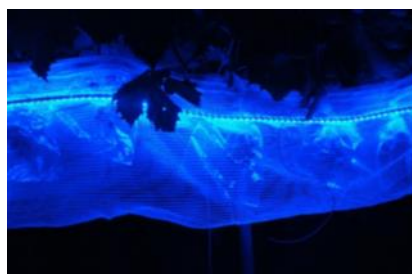
2 研究計画・試験方法等

- 1)ブドウ果房に対するLEDテープライトを用いた着色促進効果の検討
LEDテープライトを用いて、樹上の果房に、青色や赤色の光を照射し、着色促進効果を明らかにする。
- 2)リンゴ果実・ブドウ果粒に対する果実発色促進装置を用いた着色促進効果の検討
農研機構で開発された果実発色促進装置について、リンゴやブドウの着色促進効果を明らかにする。



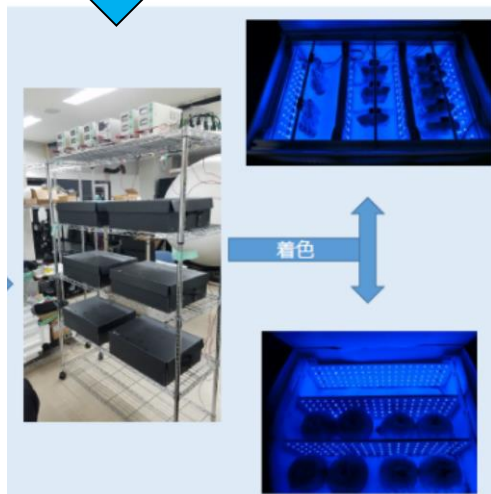
着色不良のブドウ果房

ブドウ収穫前果房への
青色または赤色LEDの照射



LEDテープライトの近接照射
(農業温暖化ネットHPより抜粋)

果実発色促進装置による収穫後
果実の着色促進(ブドウ、リンゴ)



着色不良果の減少により
商品化率向上

(宇部興機(株)提供資料より抜粋)



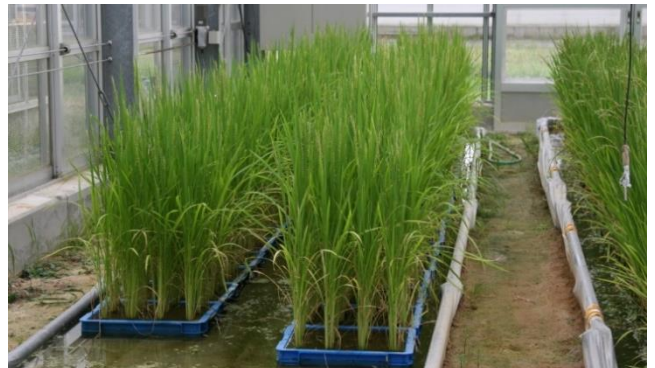
4.夏期の高温や障害不稔に強い水稻品種の開発

1 目的

近年、夏期の高温により水稻の玄米品質が低下している。一方、7月中旬から下旬の幼穂形成期間中に低温になることも度々あり、障害型冷害が発生する危険も依然として存在している。そこで、高温登熟性と耐冷性に優れた系統を現地で栽培し、地域適応性や品質改善効果を検証する。また、有望系統が保有する高温登熟性に関するゲノム領域を明らかにし、DNAマーカーを開発することにより、高温登熟性に優れた水稻品種の開発を促進する。

2 研究計画・試験方法等

令和3年度は、高温による玄米品質の低下が懸念される仙南地域に現地試験ほを設置し、高温登熟性に優れた系統やひとめぼれ等の一般品種を合わせて10系統栽培することにより、現地適応性や品質等を評価・検討する。
また、DNAマーカー開発のため、「東北234号」と「初星」を交配したF₂世代約100個体を栽培し、高温登熟性に関する遺伝解析を行う。



ガラス室における高温登熟性検定



高温登熟性の品種間差(左:強い系統 右:弱い系統)



5.気候変動に対応した病害虫防除技術の開発

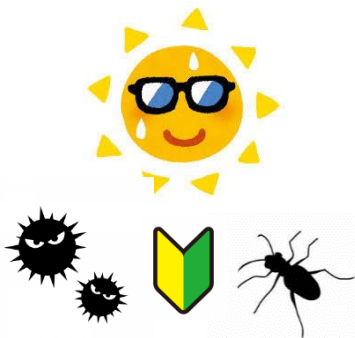
1 目的

地球温暖化等の気候変動に伴い、水稻等の作物病害虫の多発や生息域の拡大等が認められ、これまでに県内では問題にならなかった病害虫の被害拡大が懸念される。一方、有機農業や特別栽培など、化学合成農薬の使用を少なくした病害虫防除法が求められている。

そこで、温暖化の条件でも品質・収量が低下しない作物病害の防除技術を開発するとともに、温暖化の進行により多発が懸念される害虫のリスク評価と管理技術を確立する。

2 研究計画・試験方法等

温暖化の進行によりこれまで宮城県内で発生が少なかった病害虫の発生が増加している



例えば



そこで

温暖化条件下でも収量・品質が低下しない防除技術を開発する(病害)

気候変動により多発生が懸念される害虫に対してリスク評価と管理技術を確立する(虫害)

1)病害

a 麦類赤かび病

防除回数及び防除時期による被害粒及びカビ毒濃度の変化

b イネ紋枯病

抗生物質剤による防除時期と防除回数の検討

2)虫害

a 水田除草剤(中後期剤)によるアカスジカスミカメ被害抑制

中後期除草剤によりイヌホタルイの残草を防除することにより、アカスジカスミカメ被害を抑制する。

b クモヘリカメムシ発生地域における実態把握調査

県南地域の現地ほ場を調査し、クモヘリカメムシの発生要因となるノビエの発生状況を調査する。

c 大豆のチョウ目害虫に対して生物農薬を取り入れた防除体系の確立

オオタバコガを対象に生物農薬(BT剤)を用いた防除効果を試験する。



6.気候変動に対応した雑草防除技術と 初冬季播種栽培の検証

1 目的

近年の温暖化傾向により、高温、豪雨などの気象災害が増加している。牧草地においても高温による夏枯れで雑草が繁茂し、収量や品質に影響を与えている。一方で草地更新の際に豪雨等で播種時期を逸したり、播種したものが流されて再播種となるなど、適期に播種できない事例も散見される。

そこで、強害雑草の防除と播種時期が遅れた場合の栽培体系について検討を行い、良質な牧草生産が安定的に可能となる。

2 研究計画・試験方法等

1)ワルナスビ防除試験

ワルナスビ発生ほ場で、スーダングラスを播種することによるワルナスビ抑草効果等を検証する。

2)フロストシーディング(初冬季播種)実証試験

オーチャードグラスを12月10日頃に播種し、発芽日、生育状況、収量等を調査する。

ワルナスビ

ナス科の多年草で外来雑草。茎葉に棘があり、植物体にソラニンを含む。種子と地下茎で増え、繁殖力が強く、一度入り込むと駆除が難しい。



スーダングラスによる被陰効果と選択性除草剤による防除試験



令和3年3月 発芽後



令和3年7月 2番草再生後

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
慣行	播種・発芽								1番草収穫	
フロスト			播種			発芽				1番草収穫

フロストシーディングとは発芽に適さない初冬時期に播種し、種子の状態越冬させて翌春の融雪後に発芽させる方法



7.イチゴ促成栽培における薪暖房機ハイブリット加温方法の検証

1 目的

施設園芸農業では、冬期に重油等の化石燃料を利用した加温設備が使用されており、CO₂の排出源となっている。また、これらの燃料費が経営費に占める割合は高く、経営上大きな課題となっている。一方、木質バイオマスは、大気中のCO₂濃度に影響しないカーボンニュートラルな特性を有し、再生可能なエネルギーとして注目されている。

そこで、間伐材の薪等の未利用資源を使用した薪暖房機の施設園芸分野への利用を検討するため、イチゴ促成栽培において、薪暖房機を培地加温に利用した際の化石燃料の削減に効果的なハイブリット加温方法の検証と作物の生育及び収量に及ぼす影響について調査する。

2 研究計画・試験方法等

- ・震災以降高止まりする温室効果ガス排出量
→ 宮城県のCO₂排出量：2,091万8千t-CO₂（2015年度）
- ・未利用の森林資源
→ 利用が進まず、森林材積量は年30万m³ずつ増加

- 1) 薪暖房機を併用した加温運転方法の検証 → 研究所内で栽培実証試験を実施
○補助暖房として薪暖房機を用いた栽培試験
○薪暖房機導入時の経費試算、CO₂排出削減効果の検証
- 2) 県内生産者ほ場での現地実証 → イチゴ生産者ほ場での薪暖房機導入試験実施
- 3) 薪暖房機導入の手引き作成



冬期に施設栽培されるイチゴ



薪暖房機
(ウッドボイラーS-220NSB)
※画像は、エーテーオー(株)HPより引用

豊かな森林資源を活かした低炭素な施設園芸の実現



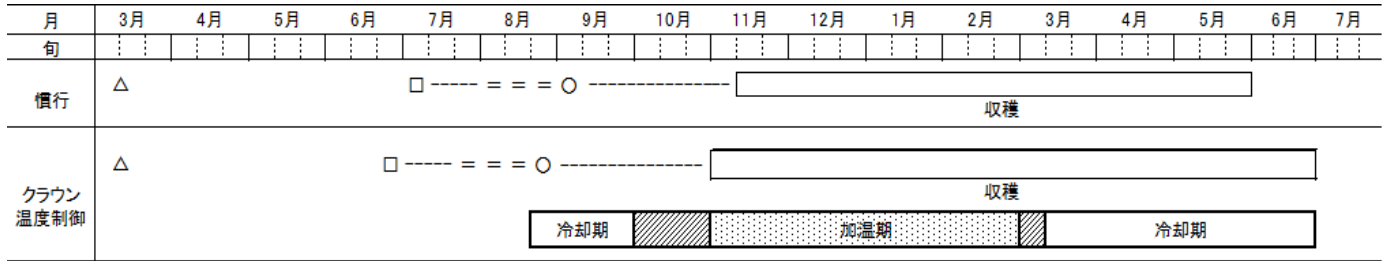
イチゴのクラウン温度制御を用いた作期拡大と増収技術

1 取り上げた理由

イチゴの高位安定生産を確立するため、品種毎の定植時期や各時期毎のクラウン温度制御を体系化した作型を開発した。

2 普及技術

1) 定植時期は、「もういっこ」で8月下旬、「とちおとめ」8月中旬で、作型は、図1のとおり



△: 親株定植 □: 採苗 ===: 夜冷短日処理 ○: 定植 期間中はハウス内平均気温20℃以下で加温、20℃以上で冷却に切り替える目安とする。

図1 宮城県におけるクラウン温度制御を組み合わせた作型

- 2) クラウン温度制御 冷却期 定植日から10月上旬(第1次腋花房の分化が早まり、花房間葉数が減少する。頂果房の果実肥大促進)
- 3) クラウン温度制御 加温期 11月上旬から翌年2月下旬(厳冬期の展葉早まる。施設内の加温設定温度を下げても草勢が維持され収量の低下が軽減される。)
- 4) クラウン温度制御 翌春冷却期 3月上旬から収穫終了まで(春先の果実肥大促進、3～6月の収量増)

3 利活用の留意点

- 1) ポリエチレンチューブはネタフィルム社製外径16mmを使用
- 2) クラウン部に設置するチューブは、図2のように必ずクラウン部に接触するよう固定
- 3) 冷温水の温度は、20℃程度
- 4) 経済性の試算は表1



図2 クラウン温度制御用チューブ

表1 実証試験における経営収支収支算定表

経営費内訳			設置費用					
項目	クラウン温度制御なし	クラウン温度制御あり	項目	クラウン温度制御なし(千円)	クラウン温度制御あり(千円)	商品名	メーカー名	参考価格(千円/10a)
販売量(t/10a)	3.7	5.8	種苗費	65	65	空冷式ヒートポンプチャラー	(株)ダイキン	800
粗収益(千円/10a) [※]	3,955	6,200	肥料費	149	149	循環ポンプ	(株)荏原製作所	50
経営費(千円/10a)	3,355	4,262	生産費	70	70	貯水タンク	スイコー(株)	60
			光熱動力費	939	1,209	送水ポンプ	(株)川本製作所	104
所得(千円/10a)	600	1,938	内 其他の諸材料費	316	316	PEチューブ	ネタフィルムジャパン(株)	140
			内 建物及び施設費	620	876	其他部材(配管等)		126
			内 農機具費	302	302	合計		1,280
			内 その他	202	202	注: 減価償却は5年とした。 設置費用は含まれていない。		
クラウン温度制御を行った場合の所得増加額(千円/10a)		1,338	生産費計	2,663	3,189			
			出荷販売経費	692	1,073			
			経営費計	3,355	4,262			



9.大規模施設における促成イチゴ栽培のIPM体系

1 取り上げた理由

イチゴの大規模施設栽培におけるIPM(総合的有害生物管理)体系を開発した。

2 普及技術

1)IPM体系の作型は、図1のとおり

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
栽培状況	親株園		育苗園		本園								
			採苗	定植	開花	採種							
ハダニ類	ミヤコバンカー [®] 設置			ミヤコバンカー [®] 設置(更新)									
ミナジラミ類	気門封鎖剤を主体とした至期防除			(定植前)苗の高濃度炭酸ガス処理 または (育苗期後半)スピロテトラマト水和剤の灌注処理			ナリカブリダニ+ミヤコカブリダニ同時放制			(ナリカブリダニ追加放制)			気門封鎖剤至期
アブラムシ類	至期防除				フノーテープ設置		コレマンアブラムシ放制			コレマンアブラムシ放制			
アザミウマ類	至期防除						タカリスカブリダニ放制	葉剤防除(IGR剤)		タカリスカブリダニ追加放制	葉剤防除(IGR剤)		葉剤防除
うどんこ病	至期防除		UV-B照射		UV-B照射								至期防除
			葉剤防除(本園持ち回り剤の散佈)				至期防除						
炭そ病	至期防除(10日間隔程度)及び罹病株の即時剪定												
灰色かび病								ボトキアザミウマ投入		(至期防除)			
萎黄病			本園増地消毒(農薬、太陽熱)										罹病株有知の確認 一次作の対策

図1 促成イチゴ栽培におけるIPM体系

2)病害虫の本ほへの持ち込み回避

育苗ほからの病害虫の持ち込みを回避するためには、高濃度炭酸ガス処理やスピロテトラマト水和剤の定植苗灌注処理、ミヤコバンカーの利用、UV-B電球型蛍光灯の育苗ほ照射などが有効である。

3)本ほにおける防除

病害虫の発生状況に応じて図1に示した生物農薬を導入し、必要に応じ天敵への影響も考慮して農薬の散布を行う。

4)IPM体系例

本ほへの病害虫の持ち込みを抑制し、複数の技術を導入することで長期にわたり病害虫の発生を抑制できる。また、病害虫防除に係る作業軽減及び薬剤費節減に繋がる。



9.大規模施設における促成イチゴ栽培のIPM体系

3 利活用の留意点

- 1) 高濃度炭酸ガス処理は、処理時間(24時間)中の装置内温度を20℃以上、平均25℃に保つよう温度管理に注意する。加温ヒータ付きの装置も販売されている。
- 2) スピロテトラマト水和剤(商品名:モベントフロアブル)は、定植苗に500倍液を灌注処理することで、ハダニ類やアブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類に高い効果を示す。
- 3) ミヤコバンカーは、育苗期に設置することで苗にミヤコカブリダニを分散定着させるとともにハダニ類の本ぼへの持ち込みを軽減する。
- 4) UV-B電球型蛍光灯は、夜間23時から翌2時の3時間照射で高い効果を示し、10a当たりの設置費用は、約60万円である。図2
- 5) イチゴで使用できる気門封鎖型薬剤については、最新の情報を確認すること。また、この薬剤は、対象害虫に薬剤がかからないと効果を発揮できないので、植物体全体にムラなく散布すること。
- 6) 開花期のミヤコカブリダニ及びチリカブリダニの同時放飼で使用できる製剤は、表1、2のとおりである。図3

表1 イチゴで使用できるミヤコカブリダニ製剤(平成30年1月10日現在)

商品名	使用量(/10a)	規格	備考
スパイカルEX	100~300ml (2,000~6,000頭)	100mlボトル(2,000頭入り) 250mlボトル(5,000頭入り)	野菜類での登録。
ミヤコトップ	2,000~6,000頭	250mlボトル (2,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
ミヤコスター	2,000~6,000頭	300mlボトル (2,000頭入り)	いちご(施設栽培)での登録。

表2 イチゴで使用できるチリカブリダニ製剤(平成30年1月10日現在)

商品名	使用量(/10a)	規格	備考
スパイデックス	100~300ml (2,000~6,000頭)	100mlボトル (2,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
チリトップ	6,000頭	500mlボトル (2,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
チリガブリ	4,000~6,000頭	30mlボトル (2,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
チリカ・ローカー	100~300ml (2,000~6,000頭)	100mlボトル (2,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。

7) コレマンアブラバチ製剤は、表3、ククメリスカブリダニ剤は、表4のとおりである。

表3 イチゴで使用できるコレマンアブラバチ製剤(平成30年1月10日現在)

商品名	使用量(/10a)	規格	備考
アファイパール	1~2ボトル (500~1,000頭)	100mlボトル(500頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
コレトップ	4~8ボトル (1,000~2,000頭)	100mlボトル (250頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。

表4 イチゴで使用できるククメリスカブリダニ製剤(平成30年1月10日現在)

商品名	使用量	規格	備考
ククメリス	50~100頭/株	100gボトル (50,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。
メイトップ	100頭/株	900mlボトル (50,000頭入り)	野菜類(施設栽培)での登録。



図2 UV-B照射による病害抵抗性の誘導



図3 天敵利用によるハダニの防除



10.増収技術と省力栽培技術を導入したブドウ「シャインマスカット」の栽培体系

1 取り上げた理由

ブドウ「シャインマスカット」生産者の収益性向上を図るため、光反射シートを利用した増収技術と省力栽培技術を導入した栽培体系を開発した。

2 普及技術

1) 導入される新技術等については、表1のとおり、この技術の導入により慣行と同程度の作業時間で、設定着房数を3割増加でき、収量も3割増加できる。

表1 新技術導入栽培の栽培管理

光反射シート設置	花穂整形作業	新梢・副梢管理			
		開花前後	ジベレリン処理後	果粒軟化期前	果粒軟化期後
開花前に棚下へ光反射シートを敷設する。	花穂整形器を利用。	展葉10枚時にフラスター液剤1000倍液を全面散布。開花始期に未展開葉を摘心。	新梢先端から発生した副梢は主枝の中間地点まで伸ばして摘心する。その他の副梢は房基2～3枚、房先1枚残して摘心する。		摘心作業を行わない。

- 2) 「シャインマスカット」H型整枝・短梢剪定樹に光反射シートを開花前から収穫後まで棚下に敷設することで、果房周辺の積算日射量が増加する。
- 3) 果実品質は、糖度と果皮色が慣行栽培より高くなる。
- 4) 1房当たりの花穂整形時間は、花穂整形器の利用により慣行に比べ25%程度短くなる。
- 5) 1樹当たりの新梢管理時間は、フラスター液剤散布により、ジベレリン処理後の摘心作業が慣行より短くなることや顆粒軟化期後の摘心作業の省略により、3割ほど削減できる。
- 6) 全体の作業時間は、房数の増加や光反射シートの設置により、慣行栽培と同等である。表2

表2 栽培方法の違いが10a当たりの作業時間に及ぼす影響(平成28年～平成29年)

単位：時間

試験区	剪定	花穂整形	ジベレリン処理	摘粒・摘房	新梢管理	袋掛け	防除	施肥・土壌改良	光反射シート設置	合計
新技術導入栽培	5.5	39.6	21.5	131.6	96.8	21.5	11.7	4.5	19.8	352.5
慣行栽培	5.3	42.0	18.4	101.8	138.1	18.0	13.9	4.4	-	341.9
有意差	ns	*	*	**	**	*	ns	ns		ns



10. 増収技術と省力栽培を導入したブドウ「シャインマスカット」の栽培体系

7) 新技術導入栽培の費用は、光反射シートや花穂整形器など資材が増えるため、慣行栽培に比べて増加するが、収量が3割程度増加するため、利潤が慣行栽培より多くなる。表3

表3 成園時の経営収支

(単位：10aあたり円)

	新技術導入栽培	慣行栽培	備考
粗収益	3,801,300	2,827,650	販売単価は1500円/kgとした。
費用			
肥料費	20,000	15,385	養液土耕1号
光熱動力費	10,438	10,438	
農業薬剤費	21,342	27,000	雨除け栽培のデータ
諸材料・小道具	226,440	164,080	果実袋, 植調剤, 花穂整形器, 剪定鋏・鋸等
労働費	317,250	307,710	900円/時間
減価償却費	834,983	834,983	雨よけハウス, 苗, 農薬散布機, 運搬車等
販売費用	225,750	175,000	
合計	1,656,203	1,534,596	
利潤	2,145,097	1,293,054	

3 利活用の留意点

- 1) 詳しい栽培方法等については、「新技術を導入した「シャインマスカット」栽培マニュアル(平成30年3月発行)を参照してください。
- 2) 使用した光反射シートは、デュポン™タイベック®400WP(幅150cm)で、敷設に要する作業時間は、19.8h/10a、資材費は、115,000円/10a程度である。
- 3) 光反射シートの敷設は、樹形完成後(定植5年後)から行うこと。樹形完成前の若木では、小粒黄化果房の発生を助長する。また、主枝先端付近の日当たりの良い果房は、果皮の黄化が進みやすいので、有色袋や傘などを使用する。
- 4) 耕種概要は下記のとおり。
 供試樹: 樹間10m×列間5.4mのH型整枝・短梢剪定樹(平成29年で6年生)
 栽培方法: 雨よけ栽培(ビニール被覆は5月下旬から10月下旬まで)
 設定着房数: 新栽培体系 9房/主枝1m, 慣行 7房/主枝1m
 花穂整形: 開花始期に花穂先端4cmを残した。
 植調生長調節剤の使用:
 開花前 アグレプト液剤1000倍液, 満開期3日後 ジベレリン液剤25ppm+フルメット液剤3ppm 浸漬処理, 満開15日後 ジベレリン液剤25ppm 浸漬処理



11. 大麦リビングマルチを利用したキャベツのIPM体系

1 取り上げた理由

キャベツ栽培において、大麦リビングマルチと他の防除手段を組み合わせることで、化学合成農薬を慣行に対して半減できる総合的病害虫管理(IPM)体系を構築した。

2 普及技術

1) 夏どりキャベツにおけるIPM体系

キャベツ (夏どり)			4月			5月			6月			7月
			上	中	下	上	中	下	上	中	下	上以降
栽培目安					定植							収穫
害虫防除	大麦利用	中耕無			LM播種	LMによる抑制期間(期間中2~3回刈込)						LM倒伏 産死
		中耕有					LM播種 (中耕時)		LMによる抑制期間 (期間中1~2回刈込)			
	併用手 段				【定植前】 灌水処理 剤施用	灌水処理剤効果期間		薬剤防除併用 (チャウ目害虫はBT剤を主体に散布)				
						黄緑色LED(ヤガ類対策)						
			交信擾乱剤(コンフューザーV)利用(チャウ目害虫(モンシロチョウ以外))									
病害防除			降雨状況に応じ無機銅剤を主体とした殺菌剤散布 (2~3回程度)						無機銅剤を主体とした殺菌剤散布 (概ね10~14日間隔)			

図1 リビングマルチを利用した夏どりキャベツのIPM体系

2) 冬どりキャベツにおけるIPM体系

キャベツ (冬どり)			9月			10月			11月			12月
			上	中	下	上	中	下	上	中	下	上以降
栽培目安			定植									収穫
害虫防除	大麦利用	中耕無	LM播種		LMによる抑制期間(期間中2~3回刈込)						収穫後LM 撤去(踏込)	
		中耕有			LM播種 (中耕時)	LMによる抑制期間(期間中1~2回刈込)						
	併用手 段				【定植前】 灌水処理 剤施用	灌水処理剤効果期間		薬剤防除併用 (チャウ目害虫はBT剤を主体に散布)				
						黄緑色LED(ヤガ類対策)						
			交信擾乱剤(コンフューザーV)利用(チャウ目害虫(モンシロチョウ以外))									
病害防除			降雨状況に応じ無機銅剤を主体とした殺菌剤散布 (概ね10~14日間隔)									

図2 リビングマルチを利用した冬どりキャベツのIPM体系



11.大麦リビングマルチを利用したキャベツのIPM体系

3) 大麦の害虫抑制効果と刈り込み時期の目安

- a) 大麦をリビングマルチとして利用することで、モンシロチョウやヤガ類(ウワバ類, オオタバコガ), 微小害虫(アブラムシ類, ネギアザミウマ) のキャベツへの寄生を概ね5割から3割程度抑制できる。ただし, コナガに対しては, 効果が劣るため発生量の多いほ場では, 交信かく乱剤及びBT剤を併用する。また, 大麦の生育初期は, 害虫抑制効果が劣るため, 定植苗への殺虫剤灌注処理を併用する。
- b) 大麦をリビングマルチとして取り入れた場合に, キャベツへの日射量が抑制され収穫物が小玉化する場合があるが, 大麦の草高がキャベツの草高(畝高を含む)を超えないよう, 大麦を刈り込むことで回避できる。この場合でも, 害虫抑制効果は, 刈り込まない場合と同程度である。

3 利活用の留意点

- 1) 本成果は, 中耕無しでは, 黒ポリマルチ使用, ベッド幅100cm, 通路幅50~80cm, 株間30~40cm, 中耕有りでは, ポリマルチ使用無し, ベッド幅30cm, 通路幅30cm, 株間40cmの栽培条件で得られたものである。
- 2) 黄緑色LEDランプ(商品名:レピガードシャイン, (株)ネイプル製)は, 本ほにおいて, 薄暮から薄明にかけて毎日点灯すること。
- 3) 交信かく乱剤(商品名:コンフューザーV)は, ヤガ類及びコナガの交尾を阻害し, ほ場内での密度を抑制する。本剤は小面積の設置では効果を示さないので, 少なくとも30a以上の面積で設置する。
- 4) 夏どり栽培では, 梅雨入り以降に, 冬どり栽培では, 秋雨時に, 軟腐病や黒腐病, 菌核病等の病害が発生しやすいので, 無機銅剤を主体に殺菌剤散布を行う。
- 5) 夏どり栽培では, 大麦「てまいらず」が7月中旬頃頃から倒伏するので倒伏状況に留意しつつ刈り込みの可否を判断する。また, リビングマルチ用大麦の「百万石」は, 「てまいらず」よりも早く枯れ上がる。冬どり栽培では, 大麦の倒伏は見られないので, 栽培終了後速やかに刈り込み, ほ場にすき込む。
- 6) 大麦を刈り込んだ場合でも, 雑草抑制効果は, 大麦を刈り込まない場合と同等である。
- 7) 大麦「てまいらず」の1kg単価は, 約750円である。大麦でリビングマルチをする場合のキャベツほ場の通路部分は, ほ場の3割から5割程度で, 10a当たり的大麦の播種量は10kg程度であることから, 10aの大麦の使用量は, 3~5kg程度となり, 費用は2,250~3,750円である。



リビングマルチを利用した
露地野菜の総合的害虫管理の実証研究

