

和歌山県農業試験場

農業試験場 ニュース

第 148 号

2026.7



ピーマンうどんこ病の発生ほ場風景と葉の病徴(右下)

目次

- いつでも播種できるイネ乾田直播栽培技術の開発
～農閑期に播種し春先の労働分散～・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 夏季高温に対応するイチゴ‘まりひめ’の栄養管理
～分化苗、未分化苗に対する培養液濃度の影響～・・・・・・・・・・・・・・ 4
- ハスモンヨトウに対する薬剤の効果
～ほ場ごとに薬剤の効果を確認しながら散布しましょう～・・・・・・・・・・・・・・ 5
- ピーマンうどんこ病に対する天敵に影響が少ない殺菌剤の防除効果
～カナメ、アフェット、フルピカが高い防除効果～・・・・・・・・・・・・・・ 7

本研究は生研支援センター「オープンイノベーション研究・実用化推進事業」(JPJ011937)「初冬から早春まで「いつでも直播」:春の作業ピークを平準化できる革新的稲作技術」の支援を受けて行いました。

いつでも播種できるイネ乾田直播栽培技術の開発 ～農閑期に播種し春先の労働分散～

1. はじめに

稲作では秋の収穫作業は早晚性の違う品種を導入することにより作業分散が図られています。一方、春の作業（育苗・耕起・代かき・移植）を分散させる手法はあまりありません。このため、野菜や花き類の施設栽培が盛んな地域では春先が野菜、花の収穫最盛期にあたり、労働負担が極めて大きくなっています。また、地域の若い農家は多くの作業を受託しており、水稻移植期の負担が大きくなっています（図1）。

こうした春先の作業を分散するため、水稻収穫後の初冬から翌年の早春までに直播をすることで春の作業が軽減できる「いつでも直播」の技術開発に取り組んでいます。

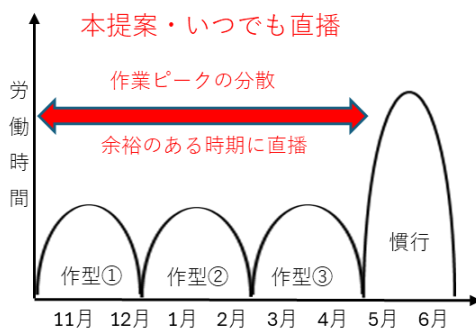


図1 いつでも直播による作業分散

2. 直播栽培について

水稻の直播栽培は播種時の湛水の有無により湛水直播と乾田直播の2つに分類できます。ここでは湛水を行わず乾田状態で播種する乾田直



写真1 ロータリシーダによる直播



写真2 播種機: JIKAMAKI 名人2

播の技術開発を行っています。乾田直播の播種作業は一般的に碎土、施肥、播種を一工程で行うロータリシーダ（写真1）で行いますが、農業試験場ではトラクタで碎土した後、小型の播種機（みのる産業株式会社製 JIKAMAKI 名人2）を用いて播種しました（写真2）。

播種期は地域の移植栽培の実施1か月前が適切といわれています。「いつでも直播」の作業体系イメージは図2の通りになります。

11月	1月	2月	3月	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
				上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
← 11月～3月 いつでも直播 →				▲ 出芽												▲ 出穂期			▲ 成熟期		
・ 耕起 ・ 施肥(緩効性肥料) ・ 除草①(土壌処理剤)				・ 除草② (イネ出芽前ラドアップ)			・ 入水(イネ3葉期) ・ 除草③(入水前クリンチャーパス)			・ 除草④(一発処理剤) ※病害虫は慣行防除											

図2 「いつでも直播」の作業体系イメージ

3. 材料および方法

新たな作型の播種は①2024年11月21日(初冬)、②2025年1月27日(冬)、③3月24日(早春)、慣行区は5月15日に行いました。

品種は「きぬむすめ」を用い、キヒゲンR2フロアブルを乾燥種子1kg当たり原液20ml塗抹処理しました(写真3)。キヒゲンR2フロアブルは播種時の鳥類から種子を守る忌避効果、土壌中の種子腐敗防止や発芽向上効果があります。作型①、②、③の施肥は肥効調節型肥料LPS60とLPS140を1対2に混合した資材、慣行区はエムコート489(中晩生品種用)とし、どちらも窒素成分で10kg/10aを耕起、播種前に全面施用しました。



写真3 キヒゲンR2フロアブル塗抹処理

厚手のビニール袋に種子、薬剤を入れて、袋を膨らませた状態で上下左右に振って塗抹し、風乾します。

4. 結果

播種量は作型により異なり作型①、②で慣行区に比べて少なくなりました。

出芽始めは作型①、②が同時期で4月15日、苗立ち本数は43本、52本/㎡、出芽率は28、27%でした。播種から出芽まで長期間を要したため、土壌表層のクラスト化(表面の硬い土膜)により出芽は遅れました。土壌のクラスト化対

策として4月23日と5月15日に走水を行い土壌のクラスト化を緩めました。

作型③の出芽始めは4月23日、苗立ち本数は86本/㎡、出芽率は35%でした。土壌のクラスト化はなく、出芽は順調でした。慣行区は播種2日後にまとまった降雨があり1週間程で一斉に出芽しました。苗立ち本数は201本/㎡、出芽率は86%と他の作型と比べて高くなりました。

作型①、②、③の出穂期は同時期で8月7日、8日、成熟期は9月12日となり、慣行区より一週間程度、生育は早まりました(表1)。

作型①、②、③は苗立ち本数が少なかったものの分けつが旺盛で、穂数は280~330本/㎡確保しました。また、慣行区に比べて一穂粒数が多く、単位面積当たり粒数は3万~3.5万粒で、精玄米重は慣行区より多くなりました(表2)。

表1 各作型の播種量と出芽、苗立ち、生育

作型	播種量 (kg/10a)	出芽始め	苗立ち本数 (本/㎡)	出芽率 (%)	出穂期	成熟期
①(初冬)	4.1	4月15日	43	28	8月7日	9月12日
②(冬)	5.2	4月15日	52	27	8月7日	9月12日
③(早春)	6.7	4月23日	86	35	8月8日	9月12日
慣行・5月播種	6.4	5月22日	201	86	8月16日	9月19日

5. おわりに

新たな作型①、②、③は慣行区に比べて出芽率が低く、苗立ち本数は少なくなりました。しかし、旺盛な生育により粒数が確保され収量は高い水準となりました。出芽率が低かった要因として、播種から出芽まで期間が長いことにより、土壌中での種子の腐敗や土壌のクラスト化による不出芽が考えられました。今後、出芽率向上による苗立ち本数の確保、作型別の除草体系の確立や、水稻の生育に適した肥料の選定を検討していきます。

(栽培部 川村和史)

表2 各作型の収量および収量構成要素、玄米品質

作型	精玄米重 (kg/10a)	慣行区比 ^z (%)	穂数 (本/㎡)	一穂粒数 (粒)	粒数 (×100粒/㎡)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米品質 整粒率 ^y (%)
①(初冬)	660	137	331	106	352	91.4	20.5	49.9
②(冬)	563	117	283	107	303	90.7	20.5	48.2
③(早春)	618	129	309	106	326	91.9	20.6	52.7
慣行・5月播種	480	100	301	80	240	95.1	21.0	50.2

z: 慣行区比は慣行・5月播種と比較した。

y: 玄米品質、整粒率は穀粒判別器 静岡製機ES-1000により判定。

夏季高温に対応するイチゴ‘まりひめ’の栄養管理 ～分化苗、未分化苗に対する培養液濃度の影響～

1. はじめに

近年、夏季高温により、イチゴの花芽分化が遅れることで、需要期である年内収量および総収量が低下し、問題となっています（農試ニュース第146号）。そこで、農業試験場では、イチゴの花芽分化遅延防止対策として、高温条件下での栄養管理方法の確立に取り組んでいます。

今回、イチゴ‘まりひめ’の分化苗および未分化苗に対する定植後の培養液濃度が、株の生育および頂果房の開花時期に及ぼす影響を検討したので報告します。

2. 材料および方法

2025年6月23日に‘まりひめ’をポリポットに採苗し、7月28日に子苗を切り離しました。夜冷短日処理（14℃、8時間日長）をした分化苗と、自然条件で管理した未分化苗を、9月19日に和歌山方式高設栽培ベッドに株間25cmの2条千鳥で定植しました。

定植から10月30日まで培養液濃度を高EC（0.5mS/cm、原水除く）、慣行EC（0.25）、低EC（0.1）の3水準に設定しました。培養液はタンクミックスF&B（OATアグリオ（株））を用い、株あたり1回25mlの給液を1日10回行いました。

3. 結果

培養液処理終了後の10月31日には、分化苗、未分化苗ともに、展開葉数、小葉長、葉面積指数（LAI）、葉柄中のNO₃⁻濃度が、高EC区、慣行EC区、低EC区の順に大きくなりました（表1）。また、葉色は低EC区と比較して高EC区および慣行EC区で大きくなりました。

頂果房の開花時期については、分化苗では高EC区で早まり、低EC区では遅れました（図1）。一方、未分化苗では高EC区で遅れ、低EC区では早まりました。なお、定植から頂果房までの展

開葉数は、分化苗では培養液濃度に関わらず4枚程度でしたが、未分化苗では高EC区が14.1枚、慣行EC区が10.7枚、低EC区が7.3枚となりました（データ省略）。

表1 培養液濃度が株の生育に及ぼす影響

分化状況	培養液濃度	展開葉数 (枚)	小葉長 ^z (cm)	LAI (m ² /m ²)	葉色 ^z (SPAD)	NO ₃ ^{-z} (mg/L)
分化	高EC	6.1	10.9	1.04	43.2	117
	慣行EC	5.3	9.4	0.78	43.9	38
	低EC	4.3	6.3	0.38	38.7	4
未分化	高EC	7.4	11.4	1.01	41.1	85
	慣行EC	6.1	9.1	0.66	41.9	33
	低EC	4.3	6.0	0.35	36.0	0

注）調査日：2025年10月31日、調査株数12株、z：新生第3葉を測定

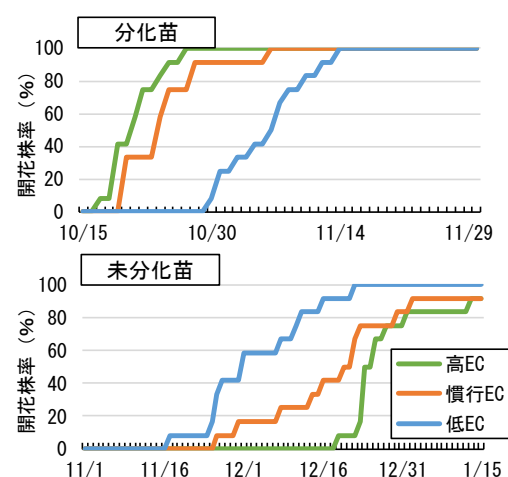


図1 培養液濃度が頂果房の開花に及ぼす影響

4. おわりに

本試験結果から、分化苗では培養液濃度を高めることで生育が促進され、開花時期が早まることが示唆されました。一方、未分化苗では培養液濃度を高めることで花芽分化が抑制され、開花時期が遅れることが示唆されました。

‘まりひめ’の定植に際しては、花芽が分化した状態で定植することが何より重要ですが、分化にばらつきがある場合、培養液濃度を低くすることで分化の促進が可能であると考えられました。今後は、時期別の培養液濃度の管理方法について検討する予定です。（栽培部 嶋本旭寿）

ハスモンヨトウに対する薬剤の効果 ～ほ場ごとに薬剤の効果を確認しながら散布しましょう～

1. はじめに

ハスモンヨトウ（図1）はキャベツ、レタス、トマト、ピーマンなど多くの野菜類に発生し、葉や茎を食害する重要害虫です。本虫に対して本県ではこれまで薬剤による防除が一定の効果を示してきましたが、近年薬剤の効果が不十分とみられる事例が報告されています。こうした状況を踏まえ、県内複数地域で採集したハスモンヨトウの幼虫に対する主要薬剤の効果を評価しました。

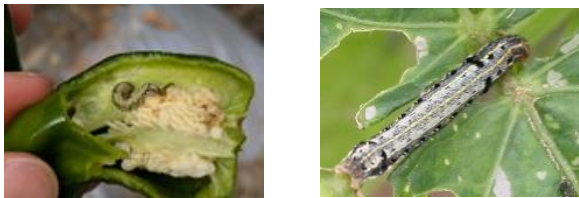


図1 ピーマンを食害するハスモンヨトウ中齢幼虫(左)と老齢幼虫(右)

2. 材料および方法

県内3地点（紀の川市：露地ナス、岩出市：露地ナス、御坊市：施設ピーマン）で2025年3～9月に採集したハスモンヨトウ幼虫を人工飼料で継代飼育し、2齢幼虫を試験に供しました。

試験は、食餌浸漬法（図2）により次の手順で行いました。まず、パクチョイの葉を直径5cmの円形に切り取り、表1に示す供試薬剤を水道水で所定濃度に希釈した薬液に30秒間浸漬しました。薬液には展着剤（グラミン0.02%）を加用し、水道水にも同様に加用して無処理区としました。浸漬したパクチョイは、風乾後、底面にろ紙を敷いたプラスチックシャーレに置き、各個体群の2齢幼虫5頭を放飼して25℃で保持しました。処理3日後に餌として無処理のパクチョイ葉片を2枚追加し、処理7日後に生死を判定しました。試験は6反復で実施し、処理7日後の生存数から補正死虫率を算出し、薬剤の

効果を比較しました。

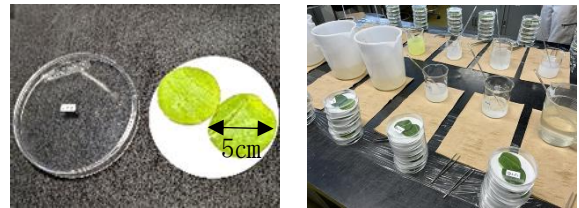


図2 食餌浸漬法の様子

3. 結果

7日後の補正死虫率を表1に示しました。

ディアナSC、アフーム乳剤、コテツフロアブル、マッチ乳剤、ファルコンフロアブル、トルネードエースDF、アクセルフロアブル、グレーシア乳剤はいずれの地域も高い効果を示しました。

一方、アディオン乳剤はすべての地域で効果が低く、デルフィン顆粒水和剤、フェニックス顆粒水和剤、プレバソンフロアブル5、ベネビアOD、プレオフロアブルは地域によって補正死虫率に差がみられ、十分な効果が得られない個体群も確認されました。

4. おわりに

今回の試験により、県内のハスモンヨトウでは一部薬剤に対する感受性の低下が認められ、ほ場によって薬剤の効果が異なることが明らかになりました。そのため、各ほ場で薬剤の効果を注視しながら防除を実施することが重要です。

また、効果が高い薬剤をできるだけ長く使えるようにするためには、作用機構（IRACコード）の異なる農薬をローテーションで使用し、同一系統薬剤の連用を避けることが有効です。

ハスモンヨトウの幼虫は中・老齢になると薬剤が効きにくくなるため、若齢期での早期防除を徹底しましょう。さらに、薬剤だけに頼るの

ではなく、防虫ネットの設置による成虫の侵入防止やほ場内外の雑草除去などを組み合わせる総合防除対策により本虫の密度抑制に努めてください。

(環境部 中野沙織)

表1 ハスモンヨトウ2齢幼虫に対する各種薬剤の補正死虫率(7日後)

供試薬剤 (IRACコード)	供試濃度	紀の川市	岩出市	御坊市
アディオソ乳剤(3A)	2,000	48.3	24.1	11.7
ディアナSC(5)	5,000	100.0	100.0	94.4
アフアーム乳剤(6)	2,000	96.6	100.0	100.0
アニキ乳剤(6)	2,000	100.0	100.0	—
デルフィン顆粒水和剤(11A)	1,000	46.6	96.6	90.0
フローバックDF(11A)	1,000	—	82.8	83.3
コテツフロアブル(13)	2,000	100.0	100.0	100.0
マッチ乳剤(15)	2,000	100.0	100.0	100.0
ファルコンフロアブル(18)	4,000	100.0	100.0	100.0
トルネードエースDF(22A)	2,000	100.0	100.0	100.0
アクセルフフロアブル(22B)	2,000	100.0	100.0	100.0
フェニックス顆粒水和剤(28)	4,000	100.0	75.9	—
プレバソソフロアブル5(28)	2,000	100.0	77.0	—
ベネビアOD(28)	4,000	100.0	100.0	35.8
ヨーバルフロアブル(28)	5,000	100.0	100.0	—
グレーシア乳剤(30)	2,000	100.0	100.0	100.0
プレオフロアブル(UN)	1,000	100.0	100.0	0.0

図中の—は未実施を示す。

太字は補正死虫率が80%以上、網掛けは補正死虫率80%未満(感受性が低いと判定)を示す。

ピーマンうどんこ病に対する天敵に影響が少ない殺菌剤の防除効果 ～カナメ、アフェット、フルピカが高い防除効果～

1. はじめに

県内のピーマン産地ではうどんこ病（図 1）が問題となっています。多発すると葉の黄化や落葉によって、光合成阻害や樹勢低下が引き起こされ、収量が減少します。また、薬剤感受性が低下したアザミウマ類やコナジラミ類による被害也多発しており、これらの防除を目的に天敵昆虫を導入するほ場が増えています。天敵を導入した場合、利用している天敵に悪影響のない薬剤を選択する必要があります。そこで、現地で導入事例の多い天敵 2 種（スワルスキーカブリダニ、タバコカスミカメ）の成虫への影響が少ない薬剤の中から、うどんこ病の予防効果が高い薬剤を選抜するため、ポット試験を実施しました。



図 1 ピーマンうどんこ病発生ほ場(左)と葉裏の病徴(右)

2. 材料および方法

場内のガラスハウスにおいて、12cm ポットで収穫期まで栽培したピーマン‘はばたき 3 号 B’を各処理区につき 5 株供試しました。表 1 に示す薬剤をハンドスプレーで散布し、処理区ごとにうどんこ病発病株 1 株の周囲に配置しました（図 2）。薬剤散布は 13～16 日間隔で計 4 回行いました。発病が緩慢であったため、3 回目の薬剤散布後に、場内ピーマン栽培ほ場で採取した発病葉を用いて作製した約 10^4 個/ml の孢子懸濁液をハンドスプレーで噴霧接種しました。各処理区につき 1 株あたり 8 葉、合計 40 葉について、最終散布 6 日後に発病を程度別に調査し、発病度および防除価を算出しました。

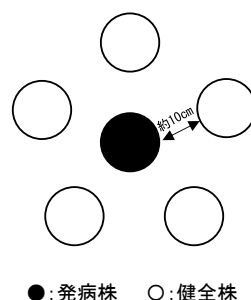


図 2 試験区の模式図

表 1 ピーマンうどんこ病に対する各薬剤の防除効果

FRAC コード ^{z)}	供試薬剤	希釈倍数	発病葉率 (%)	発病度	防除価	天敵への影響 ^{y)}	
						スワルスキー カブリダニ	タバコ カスミカメ
3	トリフミン水和剤	3,000	57.5	20.0	0.0	◎	○
7	アフェットフロアブル	2,000	10.0	2.5	87.5	◎	◎
7	カナメフロアブル	4,000	7.5	1.9	90.5	◎	◎
9	フルピカフロアブル	2,000	12.5	3.1	84.5	◎	◎
M5,11	アミスターオプティフロアブル	1,000	40.0	11.9	40.5	◎	○
BM2	ボトキラー水和剤	1,000	25.0	6.9	65.5	◎	◎
	無処理区		65.0	20.0		◎	◎

z) 殺菌剤を作用機作等で分類し、英数字で表したもの。それぞれの分類群は系統と呼ばれる。

y) ◎: 死虫率 0～30% ○: 死虫率 30～80%、株式会社アグリ総研 有用生物別農薬影響表初版（2025 年 6 月）

発病葉率 (%) = (発病葉数 / 調査葉数) × 100

指数 0: 発病を認めない 1: 病斑面積が葉面積の 5%未満 2: 病斑面積が葉面積の 5～25%未満

3: 病斑面積が葉面積の 25～50%未満 4: 病斑面積が葉面積の 50%以上

発病度 = {Σ (指数別発病葉数 × 発病指数) × 100} / (調査葉数 × 4)

防除価 = 100 - (処理区の発病度 / 無処理区の発病度) × 100

3. 結果

無処理区における調査時のうどんこ病発病状況は、発病葉率 65.0%、発病度 20.0 で中発生でした。防除価は、カナメフロアブルで 90.5、アフェットフロアブルで 87.5、フルピカフロアブルで 84.5 となり、高い防除効果が認められました。ボトキラー水和剤の防除価は 65.5 で、防除効果が認められました。それに対し、アミスターオプティフロアブルおよびトリフミン水和剤では防除効果が低いことが確認されました。

4. おわりに

本試験の結果、天敵 2 種に影響の少ない殺菌剤のうち、カナメフロアブル、アフェットフロアブル、フルピカフロアブルは防除価 80 以上の効果が認められました。ピーマンうどんこ病は菌糸が葉の内部まで侵入するため、薬剤散布により表面上は効果が見られても、再び発病する可能性があります。発病後の防除は難しいため、発病前から防除を開始し、感染させないことが重要です。天敵導入ほ場では、天敵への影響を確認した上で、異なる系統の薬剤を予防的にローテーション散布することを心がけてください。

(環境部 川端杏衣里)

【人事異動】一令和 8 年 4 月 1 日付け一

「転入」

松本 比呂起 (栽培部 主査研究員)
嶋本 旭寿 (栽培部 副主査研究員)
高垣 春香 (栽培部 副主査研究員)
川村 和史 (栽培部 副主査研究員)
北橋 秀紀 (環境部 副主査)
木村 和樹 (環境部 研究員)

「採用」

野手 由里奈 (環境部 研究員)

「転出」

橋本 真穂 (工業技術センター 主任研究員)
菅野 伸哉 (農林水産振興課 副主査)
広瀬 楓 (伊都振興局 技師)
川村 和史 (退職)
北橋 秀紀 (退職)
楠 茂樹 (退職)

「昇任」

田中 寿弥 (栽培部 主任研究員)

農業試験場ニュース No.148

令和 8 年 7 月発行

編集・発行 和歌山県農業試験場

〒640-0423 和歌山県紀の川市貴志川町高尾 160

電話：0736-64-2300 (代) FAX：0736-65-2016

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/nougyoushikenjyou/top.html>