栃木県農業試験場 農試ニュース News
No.416
2022.2

Follow us!

栃木県農業試験場　tochi_noushi　　栃木県農政部 YouTube チャンネル

Contents

[成果の速報]　LED 樹間補光と密植栽培の組合せでトマトの大幅な増収が期待できます(P1)
いちご培養苗を用いて炭疽病への耐病性を評価します(P2)
プラスチック資材を使用しない水稲の全量基肥肥料を開発中です(P3)
さといも湛水畝立て栽培で湛水開始を早めると生産量が増加し、雑草の発生も抑制できます(p4)
[トピックス]　麦作の大事な冬仕事「麦踏み」やっていますか？(P5)

成果の速報

LED 樹間補光と密植栽培の組合せでトマトの大幅な増収が期待できます

【背景】

本県のトマト長期多段どり栽培で主流となっているハイワイヤー誘引には、下位葉付近が日陰になりやすいという課題があります。さらなる単収向上を図るためには、日照が不足しがちな冬季はもちろん、積極的に遮光をする夏季においても、光環境の改善が求められます。

この課題に対して、オランダをはじめとした海外では、LED を用いたインターライティング（樹間補光）が盛んに導入されていますが、日本での導入事例はほとんどありません。

そこで本試験では、2.2 株/m²(慣行)及び 3.3 株/m²(密植)の栽植密度における、樹間補光の増収効果を検証しました。

写真１　LED 樹間補光の様子

【結果】

LED 樹間補光によって一果重が増加し、高い増収効果が得られました。

「LED なし/慣行」と比べて、株あたりの収量と一果重は、「LED あり/慣行」で最も高くなり、それぞれ 35%及び 18%増加しました。10a あたりの収量では、密植の効果もあり、「LED あり/密植」で最も高く、**約 80%の増収**となりました（表１）。

表１　LED 補光の有無と栽植密度の違いが、可販収量、果数、一果重に及ぼす影響

LED 有無/栽植密度	収量 kg/株		収量 t/10a		果数 個/株	一果重 g	
LED あり/慣行	6.6(135)	a	14.9(133)	b	33.3(115)	205.5(118)	a
LED あり/密植	5.9(120)	ab	20.0(179)	a	32.3(111)	193.2(111)	ab
LED なし/慣行	5.0(100)	bc	11.2(100)	c	29.4(100)	174.3(100)	bc
LED なし/密植	4.7 (92)	c	15.7(141)	b	28.5 (97)	166.7 (96)	c
有意性	＊＊		＊＊		n.s	＊＊	

注１　穂木：麗妃、台木：ブロックを供試し、2021/7/19 から 12/20 まで収穫（補光は 6/14～12/20 に実施）。
２　()内は、慣行を 100 とした場合の値。
３　表中の英小文字は、Tukey により異符号間で５%の有意差あり。
４　有意性は、＊＊で１%の有意差あり。

（野菜研究室）

成果の速報

いちご培養苗を用いて炭疽病への耐病性を評価します

【背景】

イチゴ炭疽病は糸状菌によって引き起こされる病害で、発病すると株が枯死するなど収量低下を招きます。そのため、炭疽病耐病性品種の開発が求められていますが、DNA マーカーによる炭疽病耐病性個体選抜法は確立されていません。DNA マーカーを開発するためには、年次変動がなく、再現性のある耐病性評価法が必須となります。そこで、培養苗を人工気象器で育苗する方法により耐病性の強弱判別について試験しました。

【結果】

初めに、炭疽菌を接種する条件や栽培条件の検討を行いました。最適な条件は、接種菌密度は１×10^5個/mL、接種前後の管理温度は 25℃、接種前の育苗期間は 12 日、栽植密度は 35 株/トレーです。

これらの条件で、罹病性、耐病性の強弱が分かっている品種を用いて、接種試験を行いました。その結果、接種 14 日後で、罹病性と耐病性の発病度に差が見られるようになりました。接種 28 日後になると、罹病性品種は発病度が 90 以上となり、耐病性がやや強の品種では発病度 50～60、耐病性強の品種では発病度が 40 以下となりました。以上のことから、接種 14 日後、発病度 50 のラインを基準に罹病性と耐病性の判別が可能であることが分かりました（図１、２）。

【活用方法】

炭疽病について、耐病性の強弱が分離すると推測される交配集団に接種試験を行い、発病度とゲノム情報を合わせて解析を行い、解析した情報を基に DNA マーカーを作成し、耐病性品種の開発に活用します。

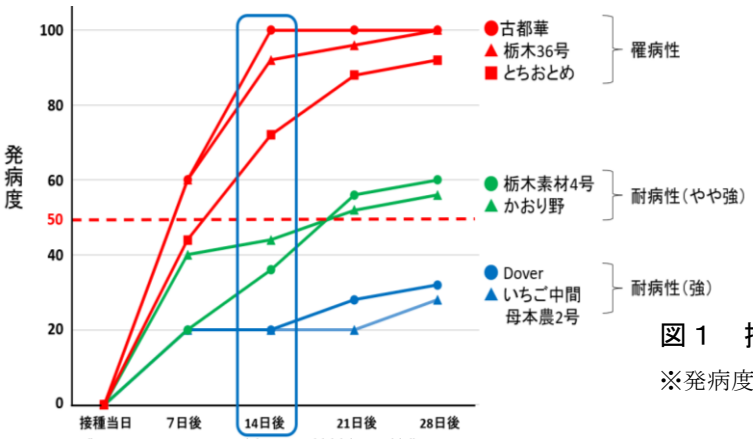

図１　接種後の発病度の推移

※発病度：発病程度により、調査株を６段階の発病指数に分けて、次式により算出した。数値が小さいほど耐病性がある。

発病度＝｛ Σ（発病指数×同株数）／ ５×調査株数 ｝×100

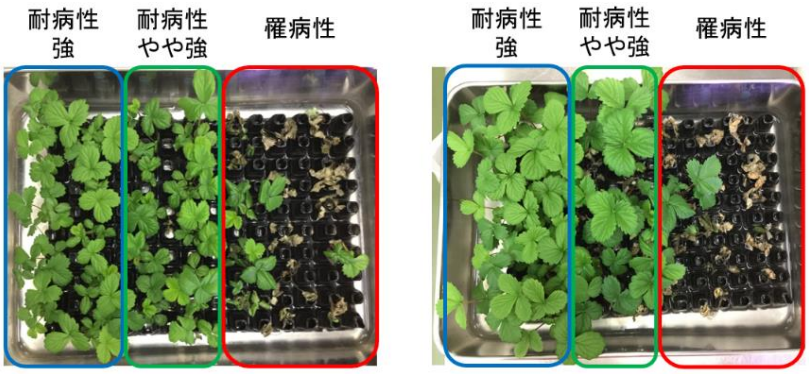

図２　接種 14 日後（左）と接種 28 日後（右）の培養苗の様子

（生物工学研究室）

成果の速報

プラスチック資材を使用しない水稲の全量基肥肥料を開発中です

【背景】

本県における水稲の全量基肥肥料は、水稲作付面積の約 60%で使用され広く普及しています。しかし、近年、これらの肥料に使用されている被覆資材由来のマイクロプラスチック（肥料成分溶出後の皮膜）の河川や海洋への流出・ 汚染が問題視されています。

そこで、令和２年度から被覆プラスチック資材を使用しない、化学合成緩効性肥料を原料とした全量基肥肥料（被覆肥料の代替技術）の研究開発に取り組んでいます。

【結果の概要】

本県で普及している被覆肥料（ひとふりくん１号）を対照に、ＩＢ肥料２処理、ウレアホルム態肥料１処理により、５月 12 日植え「コシヒカリ」で比較検討しました。その結果、「ＩＢ」は「対照」と比べて施用後の窒素溶出が早く、穂数・総籾数が確保され登熟もさほど低下せず、やや多収～多収となりました。一方、「ウレアホルム態」は、施用後の早い段階で大部分が溶出し生育中期以降の溶出がわずかであったため、一穂籾数が少なく総籾数が確保されず低収となりました。

【課題と今後の方向】

２種類の肥料とも窒素の溶出時期が生育期前半に偏っているため、年次による倒伏や出穂期以降の栄養不足が一因となる高温障害、登熟の向上等に課題が残りました。今後、これまでより溶出時期が遅い新資材や配合割合を変えるなどにより、検討を進めます。

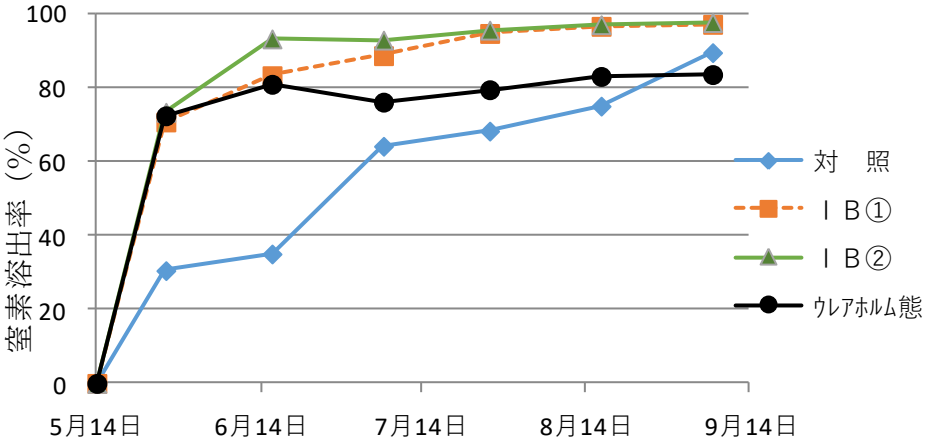

図１　窒素溶出率の推移（令和２年５月14日埋設）

表１　収量及び収量構成要素　（令和３年度）

区　名	稈長 (cm)	穂数 (本／㎡)	一穂籾数	総籾数 (百粒／㎡)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重(g)	収量 (kg/10a)	比率 (%)	外観品質	倒伏程度
対　照	85.7	312	95.3	297	86.0	22.6	578	100	1中	0.2
ＩＢ①	88.6	346	92.8	321	86.0	21.9	604	104	1下	0.5
ＩＢ②	89.0	341	95.4	325	86.8	22.0	620	107	1下	0.2
ｳﾚｱﾎﾙﾑ態	83.5	329	80.9	267	86.8	21.8	505	87	1下	0

※）施肥量（kg/10a）：窒素5.4・リン酸9.0・加里9.9、移植期：5月12日、出穂期：7月31日
収量及び玄米千粒重は1.85mm以上、外観品質は1上～3下、倒伏程度は0～5

（土壌環境研究室）

成果の速報

さといも湛水畝立て栽培で湛水開始を早めると生産量が増加し、雑草の発生も抑制できます

【背景】

さといもは、一般的に畑地で栽培されていますが、起源は湿地であると考えられています。鹿児島大学等で湛水畝立て栽培技術の基本が確立され、本県にも湛水栽培（写真１）が導入されてきました。前年度の試験により、６月の湛水開始により①孫芋の収量が増加し、②雑草の発生が抑制されることなどが明らかになっています。

一方、鹿児島県では、６月中旬より湛水を開始しますが、本県では平均気温が鹿児島県と同程度になるのは７月であり、県内先進産地である上都賀地域では、７月からの湛水開始となっています。そこで、湛水開始時期の違いによる影響を検証しました。

【結果の概要】

５月７日定植の湛水畝立て栽培（株間 40 ㎝、条間 100 ㎝、2,500 株/10a）で、湛水開始時期を６月開始区（6/16 開始）、７月開始区（概ね梅雨明け後、7/19 開始）及び湛水なし区で比較した結果、子芋・孫芋以下の総収量は、芋数・重量ともに６月開始区、７月開始区及び湛水なし区の順に大きくなりました。

また、６月以降の除草は、必要に応じて実施しましたが、湛水を実施した区は、湛水開始後の除草は、不要であり実施しませんでした。

写真１　湛水畝立て栽培の様子

表　収量調査

区名	株の生産量（g/株） 親芋	小芋	孫芋以下	合計	小芋・孫芋以下のみ注 総収量 (g/株)	(kg/10a)
６月開始区	798	519	1,221	2,538	1,740	4,350
７月開始区	522	352	981	1,855	1,332	3,330
湛水なし区	524	310	937	1,771	1,247	3,118

注：‘土垂’は、通常の出荷では親芋は、販売対象とならないため、収量は小芋・孫芋以下のみで集計。

写真２　湛水開始時期の違いによる雑草発生程度（湛水終了：９月４日、翌日撮影）

左：６月開始区（除草 1 回）、中：７月開始区（除草 2 回）、右：湛水なし区（除草 4 回）

以上から、さといも湛水畝立て栽培における湛水開始は、本年度の結果では、６月開始がよいと考えられます。

（野菜研究室）

トピックス 麦作の大事な冬仕事「麦踏み」やっていますか？

「麦踏み」とは、ほかの作物には見られない麦作独特の作業です。茎立ち前の若い時期に茎葉をあえて踏むことで、茎数の増加・凍上害の回避・耐寒性の増大・早期の茎立ち抑制等様々な良い効果を発揮し、収量増加につなげることができます。

２月～茎立期直前の麦踏みでは、幼穂凍死の回避・穂揃いの改善・倒伏防止の効果があるので、まだ踏んでいない畑はぜひ踏みましょう！

＊ポイント＊

【時期】適期は幼苗期（2.5 葉期以降）から茎立ち※前です。

【方法】圃場が十分に乾いた状態（靴に土がつかない程度）で行います。大型トラクター等重量のある作業機を使う場合、接地面積を広くする等接地圧を大きくしすぎない工夫をしましょう。

【回数】麦踏みの間隔は２週間を目安に、年明け後から茎立期直前までに２回程度実施できると理想的です。

※茎立ち：幼稈長が２cm を超え、茎が起立し始めるとき

写真１　麦踏みの様子

写真２　葉齢の数え方の例。3 枚目の葉の長さが 2 枚目の葉の長さの約半分の時期を 2.5 葉期といいます。

（麦類研究室）

◆麦の栽培技術指針（公益社団法人 栃木県米麦改良協会ホームページ）

https://www.tochigi-beibaku.or.jp/gijutsu.html

試験研究成果は、農業試験場ホームページでも見られます！

成果集はこちら → https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu_top.html

研究報告はこちら → https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou_top.html

皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者　栃木県農業試験場長
発行所　〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1,080
Tel 028-665-1241（代表）、Fax 028-665-1759
MAIL　nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp
発行日　令和 4(2022)年 2 月 1 日
事務局　研究開発部
Tel 028-665-1264（直通）
当ニュース記事の無断転載を禁止します。