

中央農業総合研究センターニュース

研究情報

土壌へのセルロース添加によるトウガラシマイルドモットルウイルスの不活性化促進

2

水稻ロングマット水耕苗の育苗・移植技術の導入意向

3

待望の稲発酵粗飼料(ホールクロップサイレージ)向き早生・多収・湛水直播向き新品種「夢あおば」

4

トピックス

つくば科学フェスティバル

5

ロボット研究に焦点を当てたつくばプレスツアー

6

農家発「ロングマットクラブ」の発足

6

北陸研究センター一般公開開催報告

7

サイエンスキャンプ

8

関東小麦グレードアップ研究の共同大作戦

8

No. 15
2004.12



■ 土壌へのセルロース添加による トウガラシマイルドモットルウイルスの 不活性化促進

土壌生物研
岡 紀邦



トウガラシマイルドモットルウイルス

トウガラシマイルドモットルウイルス (*Pepper mild mottle virus*, 写真1) は、ピーマンなどにモザイク病 (写真2) を引き起こして生長を抑制します。本ウイルスの土壌伝染は、これまでは臭化メチル剤の土壌燻蒸によって制御されてきました。しかし、臭化メチル剤はオゾン層を破壊することから2005年までに全廃することが決まっています。このため、今後の本ウイルス病の被害拡大が懸念されています。



写真1
トウガラシマイルドモットル
ウイルス粒子



写真2 トウガラシマイルドモットルウイルスによる
ピーマンのモザイク症状

感染根の残存と土壌伝染

このウイルスは環境中での安定性が高く、不活性化させるには88~93℃で10分以上保つ必要があります。汁液または種子表面で1年以上、土壌中の根で6ヶ月以上活性を保持したとの研究報告もあります。図1に土壌中での根の分解と活性の変化を示しました。このウイルスに感染した根を土壌に混ぜ込んだ実験です。根ははじめの2週間で重量が半分以下になりますが、その後の分解は緩やかに進行します。一方、根の分解に伴って、ウイルスの活性はいったんは増加しますが、その後は急激に減少します。しかしその後の不活性化の速度は緩やかになり、培養の17週間後でも活性が認められました。栽培終了後に土壌中に残されたウイルスを保持した根が次作の感染源となります。このように長期間土壌中で活性を保つため、その活性を早期に失わせる方法が必要です。

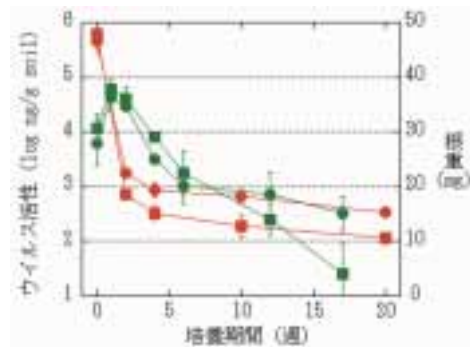


図1 土壌中での根の分解とウイルス活性の変化

● 淡色黒ボク土 (北本)・PMMoV ● 淡色黒ボク土 (北本)・根重
■ 普通黒ボク土 (つくば)・PMMoV ■ 普通黒ボク土 (つくば)・根重

セルロース添加による不活性化の促進

著者らは土壌の微生物活性を高めることによりこのウイルスの不活性化を促進できるのではないかと予想して、土壌に種々の有機物を加えて感染根添加土壌のウイルスの不活性化程度を比較しました。その結果、セルロースの添加が不活性化を促進することを見つけました (図2)。

どうしてセルロースが効くのか

セルロース添加によって根内で増殖しやすい微生物が増加し、そこで何らかの作用を起こして、ウイルスの不活性化を促進したと考えられます。今後は栽培試験で発病抑制効果を確認し、また、不活性化を促進するメカニズムをより詳細に解明して、確実に防除する技術確立したいと考えています。

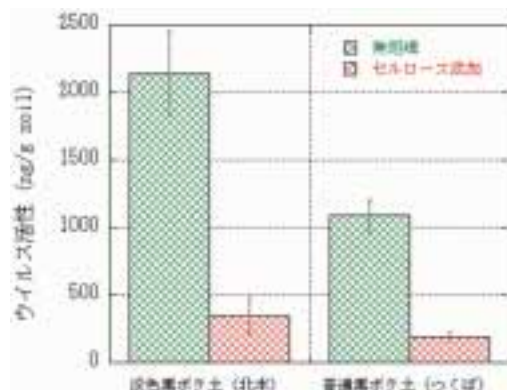


図2 セルロース添加によるウイルス不活性化の促進
(感染根添加土壌を8週間培養した後の値)

水稲ロングマット水耕苗の育苗・移植技術の導入意向



経営計画部
耕種経営研究室
松本浩一

背景と目的

中央農業総合研究センターでは箱苗に代わる新しい技術として水稲ロングマット水耕苗の育苗・移植技術（以下、ロングマット技術と省略）を開発しました。この技術に必要な施設・機械はすでに市販化され、この技術を導入する経営や利用面積は徐々に増加しています。

この技術は、育苗が大幅に省力・軽労化され、移植も苗補給の補助労働者を必要とせずに1人で効率的に作業できます。また、苗箱の後片付けも必要ありません。

しかし、この技術を導入するには育苗施設が必要になります。現時点では、60a規模の育苗施設に33万円の投資が必要であり、施設を2回転させても投資額の回収に9年かかります。ただし、480a規模（2回転で960a）の施設であれば、田植機改造費等も含めて8年で回収でき、投資の経済的な妥当性を持ちます。

以上の特徴を持つロングマット技術の今後の普及に向け、どのような経営で関心が高いのかを調査しました。

積極的な導入意向を持つ経営の特徴

2003年に若手県と宮城県の新規導入経営及び中央農業総合研究センターで行われたロングマット技術の実演会に来場された農業者124人を対象に、この技術の導入意向をアンケート調査した結果、積極的に導入をしたいと考えている経営には次のような特徴があることがわかりました（図1）。

第一に、年齢階層別にみると、積極的な導入意向は39歳以下の若い層と55～59歳及び60～64歳の体力的に重労働が厳しくなってきた世代で高いことがわかりました。しかし、65歳以上になると新技術に対する関心や新規投資へ意欲が減退するために積極的な導入意向が低くなる一方、他の経営と共同で導入するという方法ならば導入意欲は高まります。第二に、田植作業の面積と人数の違いでみると、5ha以上の面積を1人でやっている経営で積極的な導入意向が高く、労働力が確保されているような経営では低くなっています。第三に、経営形態でみると、水稲以外の作物を導入あるいは強化したいと考えている経営の方が積極的な導入意向が高くなっています。

採用の可能性が高い経営像

以上の年齢、1人当たりの田植作業面積、経営形態と

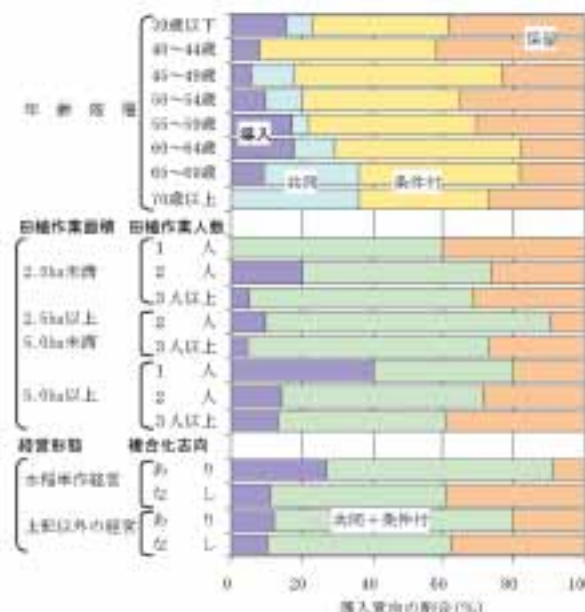


図1 経営状況の相違による導入意向の割合

注1) 凡例は「導入：ぜひ導入したい」、「共同：共同なら導入したい」、「条件付：条件付で導入したい」、「保留：まだ判断できない」である。

注2) 「複合化志向」とは、水稲以外の作物を導入・強化する意向である。

複合化への志向という各視点を組み合わせることで、採用の可能性が高い二つの経営像がわかります。一つ目の経営像は、65歳未満の経営者が水稲単作ながらも1人で5ha以上の田植作業を行っている経営です。二つ目の経営像は、65歳未満の経営者が2人以上の労働力を保有しながらも水稲単作経営から水稲以外の作物を導入して複合化を目指したいと考えている経営です。この二つの経営像に共通している点は、労働力不足という問題があり、農作業の省力化が必要であるということです。

すなわち、ロングマット技術の採用の可能性が高い以上のような特徴を持つ経営を主な対象にして普及を推進していくと、この技術を導入する経営が効果的に増える可能性が高まります。

ただし、同じ調査の結果より、技術の導入費用に対する関心が予想通り高いことがわかりました。このため、この技術への投資効率を十分に解明するとともに、育苗施設の汎用利用や苗の地域間流通など新しいシステムへ向けての技術開発も望まれます。

待望の稲発酵粗飼料 (ホールクロップサイレージ)向き 早生・多収・湛水直播向き 新品種「夢あおば」

北陸地域基盤研究部
稲育種研究室
重宗明子



はじめに

食糧自給率の向上や水田の有効利用のため、稲をホールクロップサイレージにして牛のえさとして利用することが各地で始まっています。北陸研究センターでは、北陸地域の主力品種である「コシヒカリ」より早く収穫でき、低コスト生産のため湛水直播栽培に適し、収量も高い新品種「夢あおば」を育成しました。

ホールクロップサイレージとは、専用のコンバインで刈りとった後、170kgのロールにまとめ、ビニールフィルムでこん包して発酵させる技術です。

「夢あおば」の育成経過と特性

「夢あおば」は、平成2年に「上321」と「奥羽331号」（後の「ふくひびき」）を交配して平成16年に品種になりました。出穂期が北陸地域では「コシヒカリ」よりも1週間程度早く、またホールクロップサイレージの収穫適期が出穂後30日程度であることから、「コシヒカリ」の収穫前に余裕を持って収穫することができます。稈長は「ふくひびき」よりも8cmほど長く、穂長がやや長く穂数が少ない穂重型です（写真1）。湛水直播での苗立ち率が良好で、耐倒伏性は極強なので湛水直播に適します（写真2）。



「ふくひびき」 「夢あおば」
写真1 圃場での草姿



写真2
岩室村での湛水直播栽培現地

玄米は大粒であるため、主食用品種と識別できます(写真3)。可消化養分総量(TDN)も牧草に近く、ホールクロップサイレージとして乳用牛に与えたところ、嗜好性は良好でした。収量は「トドロキワセ」よりも2割程度多収で、湛水直播に適していることから、低コスト生産が可能です。



「夢あおば」「トドロキワセ」
写真2 玄米と籾

いもち病真性抵抗性遺伝子(*Pita-2*、*Pib*)を持つため、現在のところいもち病の発生は認められませんが、いもち病菌の変異により発病する可能性もありますので、発病が見られたら直ちに防除を行って下さい。

おわりに

「夢あおば」をはじめ、収量性や栽培特性に優れた飼料イネ品種が全国で育成されています。飼料イネの栽培が各地で定着し、生産された畜産物が皆さんの食卓を豊かにしてくれることを願っています。

表 「夢あおば」の主要特性

	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	耐倒伏性	脱粒性	穂発芽性	いもち病 真性抵抗性 遺伝子型	いもち圃場 抵抗性	乾黄 物熟 重期 (kg/a)	玄米の 大小	玄米品質	乾物 収量 (kg/a)	T D N
夢あおば	7.29	86	23.5	281	極強	難	中	<i>ta-2,b</i>	不明	151.6	大	下上	92.7	
ふくひびき	7.27	78	21.1	363	強	難	やや易	<i>a,b</i>	やや強	144.0	中	中下	88.6	
トドロキワセ	8.01	94	18.0	425	中	難	やや難	<i>i</i>	やや強	123.3	中	中中	77.4	

注：「北陸187号」および「ふくひびき」は平成13年から15年までの3か年の平均で、「トドロキワセ」は平成15年の結果である。

つくば科学フェスティバル2004に出展 - 楽しみ! ドキドキ! びっくり! 科学 -



つくば科学フェスティバルは、つくば市などの主催で、青少年の科学に対する夢を育むため、研究学園都市各研究機関の研究者や教職員等によるわかりやすい実験などをとおして、科学の楽しさ大切さを理解し、科学に親しむ機会を提供することを目的に開催されてきました。

今年は、あいにく台風22号の接近のため10月10日(日)の1日のみの開催でしたが、予定どおり53機関69テーマ(タイトル)の出展で、約5600名の入場者があり1日中子供達の歓声が響いていました。

当センターの出展は、 どんどこで探る土のふしぎ

自然の色で染めてみよう 小さな天敵タマゴバチを見ようの3テーマで参加しました。

各テーマの周りには、常に子供達がいる、タマゴバチコーナーでは幼い子がイスの上に乗って興味深そうに顕微鏡を覗いている、ハンカチを染めるコーナーでは親子がもくもくと取り組んでいる、どんどここのコーナーでは子供達がいよいよお喋りしながらどんどこをこねていました。1日のみの開催でしたが、子供達にはおおいに楽しんで頂いたものと思っています。

またこの間、各種イベントに参加・出展してきました。

大好きいばらき県民まつりが10月23日～24日茨城県庁構内等で開催され、当センターは食用油として使用した後の廃油から精製したバイオディーゼル燃料で走る業務用マイクロバスを展示。農林水産省本省 消費者の部屋特別展示「お米の世界」が11月1日～5日まで開

催され、ロングマット苗の実物展示や純米酒「初摘み春陽」・めばえもちで造った「胚芽入り餅」など加工製品を展示した。特にロングマットは、アンケートの中に設問があったといえ、多くの方が関心を持って見ていたのが特徴的でした。





ロボット研究に焦点を当てたつくばプレスツアー — ロングマット、無人田植機の実演に驚き—

平成16年9月21日（火）、財団法人フォーリン・プレスセンターが主催する在京外国プレス（外務省発行外国記者登録証保持者）を対象とした「つくばプレスツアー」の一行12名が、筑波研究学園都市交流協議会をはじめ、ロボット研究を行っている筑波大学、産総研に続いて中央農研を訪れた。

B地区において、関東東海総合研究部の北川壽主任研究官より「水耕苗ロングマット」、作業技術研究部の長坂善禎主任研究官より「GPSによる無人田植機」についてそれぞれ実演と概要説明を行った。

参加者は、韓国、台湾、ドイツ、フランス、米国、中国、英国の新聞、雑誌、通信社、テレビ、ラジオの記者達であるが、とくにヨーロッパ地域からの参加者は熱心に質問していた。

後日、台湾の聯合新聞網には「全球唯一！GPS電動挿秧農夫靠邊站」という見出しで掲載された記事のコピーが送られてきた、日本語に訳すと「世界唯一のGPS田植機、農民が田の傍に立つことしかない」となる。



農家発「ロングマットクラブ」の発足



ロングマット水耕苗育苗・移植方式とは、育苗と田植え作業、とくに苗継ぎなどの重労働を軽減するために中央農研が10年以上かけて開発してきた技術です。導入された農家からは「軽くてきれいで快適」との評価をいただいております。昨年からは「出前技術指導」によって直接、意欲的な農家の方々にも体験していただいております。

去る9月10日に埼玉県農林総合研究センターにおいて、農家の有志と同研究センター、そして関連メーカーらの主催による現地研修会が開かれ、関係者約60人が出席しました。主催者らの挨拶、中央農研によるビデオを用いた技術の紹介もありましたが、この会で実現したもっとも重要なことは、農家有志みずからが発起人となって、この技術の普及と情報交換をめざす「ロングマットクラブ」を発足させたことです。

会長に選出された掛川久敬氏は、「ロングマット技術は良いものだが、なぜ普及しないのか不思議に思っている。普及拡大のためには官民の協力が不可欠だ。」と述べられました。研究開発してきた研究員がいくらその新技術のよさを力説しても、農家の見方がそれとは異なることもしばしば見受けられますが、研究段階から技術開発に協力し、自分で導入実践し、革新的な技術のバイオニアたる自負に燃えている農家の方々、その良さと技

術の要点などを伝えていこうとされることは、説得力のあることではないかと思えます。

現地視察では、導入した農家を訪れ、水耕育苗施設やこのシステム用に改造された田植機を見学し、その技術の特徴や細部について熱心な質疑応答がなされました。またロングマット方式で栽培された収穫直前の稲の、普通の土付き苗の場合とまったく変わらない実りを見て、参加者も納得されていたようでした。

今年「つくば奨励賞」を受賞して優秀さが公に認めら

れたロングマット技術ですが、これからはロングマットクラブのように、農家を主体に、研究普及機関、メーカーが一体となって日本のコメ作りの効率化・省力化に役だっていくことと期待されます。

技術の詳細については下記ホームページまで。
<http://narc.naro.affrc.go.jp/kanto/pro2/mat/index.html>

北陸研究センター一般公開開催報告



平成16年9月2日（木）、広く一般の方々に北陸研究センターの研究成果などを紹介する目的で公開を行いました。今回の一般公開では、講演会で小学生高学年向けに2題「南極からみた環境と私たち」、「ごはんのひみつ-イネ作りの科学」、一般向け2題「水稻の新品種はいかにして生まれるか」、「お米はご飯？ 世界60億人のお米」を行い盛況でした。その他に実験体験コーナー、世界のお米のパネルと実物の展示、農業機械の展示、試

験圃場のウォークラリー、葉脈のしおり作り、物産販売と試食・試飲、おみやげ等々と盛りだくさんの企画を用意しましたが、午前中は、あいにくの雨模様となりました。それでも880人もの方々が来場して下さり、北陸研究センターの1年に1回のにぎやかな楽しい1日となりました。

（北陸研究センター情報資料室 湯村勝敏）



サイエンスキャンプ2004の開催報告

北陸研究センターでは2004年8月18日から20日の3日間、サイエンスキャンプ2004を開催しました。都府県の各高校の1年生から3年生の男女12名の参加を得ての合宿研修です。

今回のサイエンスキャンプでは、植物のバイオテクノロジー研究を行っていく上で基礎となるDNAを扱う技術を学びました。北陸研究センターの研究員の指導でDNA抽出やDNAを大腸菌に導入する実験などを体験しながら科学的なものの見方や考え方的一端を体得し、科学に対する好奇心や探求心を育むことができたと思います。最終日の午後、今回のキャンプで体験し学んだことについて受講生の発表会があり、講師となった研究員達から高い評価を受けていました。



DNAの抽出材料の切り取り



修了証授与



実験器具操作の練習



全て終了して記念写真の準備

受講生からは、「実験がとても楽しく、たくさんのおもしろいことに興味を持ちました。とても大事な3日間になりました。ありがとうございました。」「とても楽しい3日間でした。わかりやすく教えて頂いて貴重な経験ができて、本当に来て良かったです。将来、植物研究の職についたら、またぜひ、お会いしたいです。ありがとうございました。」等の寄せ書きをいただきました。

(北陸研究センター情報資料室 湯村勝敏)

関東小麦グレードアップ研究の共同大作戦

関東は昔からの麦作地帯として知られてきたが、現在広く作られている小麦「農林61号」は残念なことに品質にやや問題があり、その向上が長く求められてきた。さらに、来年度から麦価はこれまで以上に品質を重視したものに替わるため、このままの技術体系では関東小麦作地帯は、大きな打撃を被り、衰退さえ懸念される状況にある。そこで、緊急にこの問題に対応するため、この秋の麦作から中央農業総合研究センターと作物研究所が共同して、現地実証を中心とする「高品質麦研究チーム」を設立した。

本研究チームは、茨城、埼玉、群馬などの関東各県との連携のもとに研究を推進する。

茨城県とは、今秋から「茨城県産小麦グレードアップ共同大作戦」と銘打って、茨城県下館市、岩瀬町、総和町及び新利根町において小麦の品質を向上させるため、現段階で実行可能なサブソイラーや弾丸暗渠施工、浅耕同時作溝機を利用した高畦栽培等によ

る圃場排水性の改善、追肥技術、適期収穫などによる小麦品質向上を狙う現地実証試験、小麦品質の圃場間差要因の解明等を実施する予定である。

本研究チームは、作物研究所渡邊好昭室長をチーム長とする研究員12名で構成され、中央農業総合研究センター関東東海総合研究部に所属し、作物研麦類研究部田谷省三部長、中央農研関東東海総合研究部有原文二部長がスーパーバイザーとして補佐することとなっている。



収穫直前の浅耕栽培した小麦(中央農研センター谷和原圃場、2004)

ISSN 1346-8340



中央農業総合研究センターニュース No.15 (2004.12)

編集・発行 独立行政法人
農業・生物系特定産業技術研究機構
中央農業総合研究センター
所長 松井 重雄

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1
Tel. 029-838-8979・8981(情報資料課)
ホームページ <http://narc.naro.affrc.go.jp/>