

農業新技術2010

—生産現場への普及に向けて—



「農業新技術2010」の選定について

農業の競争力強化、農産物の安定供給・自給率向上等現下の農政課題の解決を図っていくためには、これらの課題の解決に資する技術の開発を促進することとともに、開発された技術を生産現場にいかに迅速に普及させるかが、極めて重要です。

このため、農林水産省では、農業関係の試験研究機関による農業技術に関する近年の研究成果のうち、早急に生産現場への普及を推進する重要なものを毎年選定し、その普及推進を図っているところです。

今年は、「農業新技術2010」として、省エネルギー技術を活用した低炭素農業の実現、付加価値の高い農産物生産、飼料自給率向上、環境に優しい病害防除のための研究成果を新たに選定し、関係機関相互の緊密な連携の下、生産現場への迅速な普及に取り組むこととしています。

「農業新技術2010」 個別技術

省エネルギー技術を活用した低炭素農業を実現するための技術

◎ 施設園芸作物の省エネルギー対策技術

技術概要：主要な施設園芸作物に対応した温度管理技術、被覆資材や加温技術等を組み合わせることにより、慣行栽培と同等の品質確保と石油燃料使用量の削減が期待できる総合的省エネルギー対策技術を開発。

付加価値の高い農産物生産のための技術

◎ 早期成園、省力化効果のある「ナシの樹体ジョイント技術」

技術概要：改植後の早期成園化、管理作業及び収穫作業の効率化が期待できる、複数のナシ主枝部を接ぎ木で連結し直線状の集合樹として仕立てる技術を開発。

◎ 「使いやすさ」「食べやすさ」を追求した高付加価値作物

技術概要：加工後の品質、加工しやすさ、食味等に優れた大麦やクリ、さつまいも、ブドウの新品種を開発。

飼料自給率向上のための技術

◎ 飼料用米・稲発酵粗飼料生産の効率化のための技術

技術概要：安価な飼料用米破碎装置及びロールバール運搬装置を開発。
また、飼料用米栽培マニュアルを公表。

環境に優しい病害防除のための技術

◎ イチゴうどんこ病の発生を抑制できる病害防除システム

技術概要：イチゴの重要病害であるうどんこ病の発生を抑制するため、紫外線（UV-B）を照射し、イチゴ自身の免疫機能を高める病害防除システムを開発。

◎ レタスビッグベイン病抵抗性レタス品種「フユヒカリ」

技術概要：レタスの重要病害であるレタスビッグベイン病に対して、従来の抵抗性品種と比べ、より強い抵抗性を有する品種を開発。

施設園芸作物の省エネルギー対策技術

栽培方法、被覆資材及び加温技術等を組み合わせた、施設園芸の総合的省エネルギー対策技術を開発。

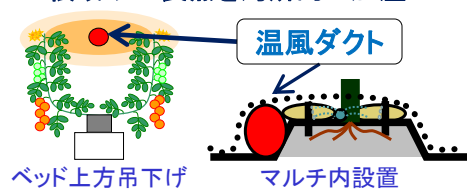
期待される効果

- ・慣行栽培と比べ、石油燃料使用量を30%以上削減することができる。
- ・石油燃料使用量の多い作物は、ヒートポンプの導入によりCO₂排出量を重油暖房機に比べ年間40t以上削減できる。

施設園芸栽培の省エネルギー技術のポイント

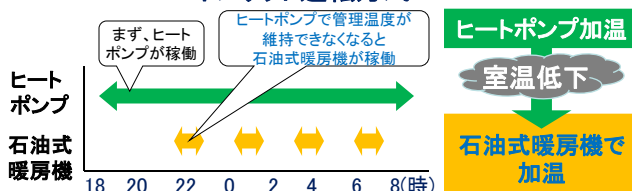
局所加温

根域や生長点を局所的に加温



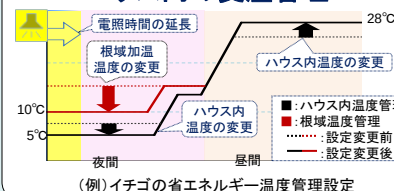
室内暖房

ハイブリット運転方式



温度管理

ハウス内の変温管理



保温

空気膜、カーテン、フィルム



省エネルギー技術の組み合わせモデル（東海地区）

主な対象作物：野菜（イチゴ、トマト、キュウリ）、花き（バラ、観葉植物）、果樹（ミカン、イチジク、ナシ）等

トマト (促成+半促成/長期多段栽培)

- 局所加温**：生長点の局所加温(長期)
温風ダクトのベッド上方吊下げ
- 温度管理**：変温管理(夜間)
4段サーモスタットの設置
- 保温**：チューブ式カーテン
中空二重膜構造被覆フィルム

イチゴ (促成高設栽培)

- 局所加温**：夜間の根域加温
温風ダクトのマルチ内設置
- 温度管理**：ハウス内・根域の変温管理
4段サーモスタットの設置
(電照時間の延長を併せて実施)

冬春キュウリ (抑制+半促成)

- 保温**：空気膜
内、外張り
中空二重膜構造被覆フィルム

バラ (ロックウール栽培)

- 室内暖房**：ハイブリット運転方式
ヒートポンプと石油式暖房機の組み合わせ運転
- 温度管理**：変温管理
後夜半を12~14℃へ変温
- 保温**：中空二重膜構造被覆フィルム

ハウスミカン (各作型複合)

- 室内暖房**：ハイブリット運転方式
ヒートポンプと石油式暖房機の組み合わせ運転
- 温度管理**：変温管理
後夜半を22~20℃へ変温
- 保温**：空気膜 内張二重
中空二重膜構造被覆フィルム

燃料削減率 **37%**

CO₂排出削減量 **6 t**
(長期多段栽培は40%、11t)

燃料削減率 **48%**

CO₂排出削減量 **12 t**

燃料削減率 **56%**

CO₂排出削減量 **20 t**

燃料削減率 **64%**

CO₂排出削減量 **44 t**

燃料削減率 **73%**

CO₂排出削減量 **39~59 t**

- ・燃料削減率は、省エネ資材や機器の製造・使用に必要な換算燃料、現地への設置等に要する石油燃料費は考慮していない。
- ・CO₂排出削減量(10aあたり)は、燃料(A重油)の温室効果ガス排出係数2.71kg/L(環境省・経産省)を使って試算した。

導入をオススメする対象
施設園芸作物の生産者

早期成園、省力化効果のある「ナシの樹体ジョイント技術」

複数樹の主枝部を接ぎ木で連結し、直線状の集合樹として仕立てる技術を開発。

- 期待される効果
- ・樹冠拡大が短期間で終了し、早期に成園化できる。
 - ・単純樹形のため、作業の移動が直線的になり、栽培管理の省力・効率化できる。

ナシの樹体ジョイント仕立て

1年苗の切り返しは、
120cm程度に

●:主枝部
○:ナシ果実
▽:側枝

1年目: 専用圃場での育苗(1年間)

2年目春: 株間1.5~2m(目標)で定植+主枝部のジョイント

3年目: 側枝の養成+良好な長果枝には結実

4年目: 本格的な収穫の始まりと樹冠拡大(ほぼ100%まで)



ニホンナシ「幸水」の樹体
ジョイント仕立て(上)、
連結部の拡大(左)



作業の移動が直線的になり、収穫作業等の
効率向上

ジョイント仕立てのメリット

仕立法	骨格枝 育成	樹冠 拡大	主枝 先端	剪定 時間
慣行	10~12年 (難)	12~15年	有	年間作業の 1/3を占有
ジョイント	0~2年 (易)	3~5年	無	短縮化

5年目で3t/10a以上を
実現(幸水)

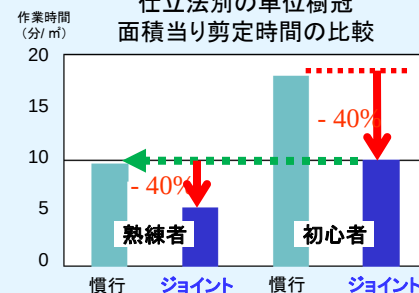
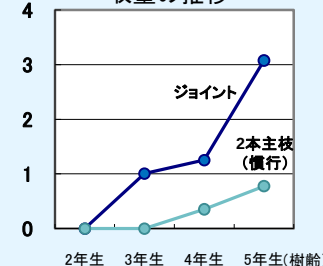
超早期成園化を実現

誘引作業が
不要 剪定は
側枝の更新のみ

整枝・剪定が容易

習熟度別作業者の剪定による
仕立法別の単位樹冠
面積当り剪定時間の比較

「幸水」の仕立法別
収量の推移



慣行仕立てと比べ、
早期に多収を実現

剪定作業時間

初心者 + ジョイント = 熟練者 + 慣行

導入をオススメする対象

改植とセットで新技術導入を希望する生産者

「使いやすさ」「食べやすさ」を追求した高付加価値作物

加工後の品質、加工しやすさ、食味等に優れた大麦、クリ、サツマイモ、ブドウの新品種を開発。

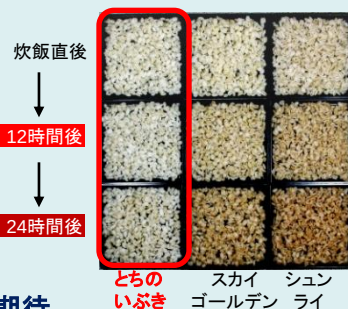
期待される効果 ・品種の特性を生かした商品開発や差別化による新たな需要の創出が期待できる。

加熱後ほとんど褐変しない大麦

とちのいぶき

- ・温暖地(平坦地)向き早生多収品種。
- ・縞萎縮病抵抗性を有する(縞萎縮病ウイルス系統Ⅰ～Ⅴ型に抵抗性)。
- ・炊飯用、醸造原料用の大麦として需要拡大が期待。

炊飯後の外観の変化



とちのいぶき スカイ シュン
ゴールデン ライ

白妙二条 (しらたえにじょう)

- ・暖地(平坦地)向き早生多収品種。
- ・縞萎縮病(縞萎縮病ウイルス系統Ⅰ型に抵抗性)、うどんこ病複合抵抗性を有する。
- ・麦飯、大麦粉、レトルト食品等、新たな食材原料として期待。

55%精麦の
加熱後褐変程度



白妙二条 ニシノホシ

加工しやすさを追求した作物

ぼろたん

渋皮が簡単にむける
ニホングリ

- ・甘み・香が多く、大粒で食味が良い(約30g/1果)。
- ・渋皮は電子レンジの加熱で簡単にむける。



クイックスイート

短時間の加熱処理でも甘くなる
青果用サツマイモ

- ・電子レンジによる短時間調理(加熱)でも味は良好。
- ・蒸しいもの肉色は淡黄色。

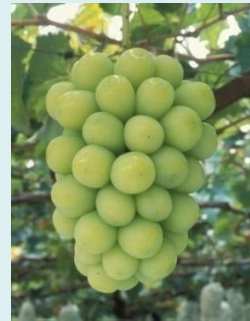


- ・蒸しいも、焼きいもは甘みが多く、食味良好

大粒で肉質が優れるブドウ

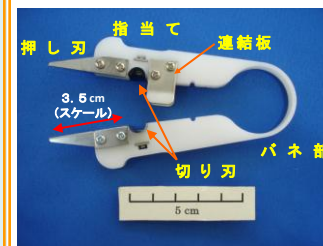
シャインマスカット

- ・果皮色は黄緑色で、果肉がかみ切りやすく、皮ごと食べられる。
- ・マスカット香を呈し、糖度は20%と高く、酸味が少ない。
- ・食味良好の大粒品種。
- ・種なし栽培が可能。

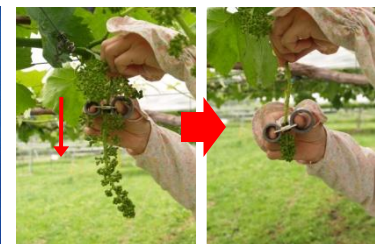


ブドウの花穂整形の省力化技術

花穂整形にかかる作業時間を大幅に短縮



花穂整形器



無核栽培の使用例

花穂整形を必要とする多くのブドウ品種で使用可能

導入をオススメする対象

品種の転換を検討している生産者・食品加工業者等

開発担当機関:

とちのいぶき: 栃木県農業試験場、白妙二条: 農研機構 九州沖縄農業研究センター、農研機構 作物研究所

クイックスイート: 農研機構 作物研究所

ぼろたん、シャインマスカット、花穂整形器: 農研機構 果樹研究所

飼料用米・稲発酵粗飼料生産の効率化のための技術

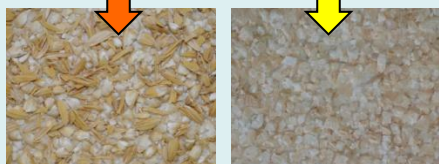
安価な飼料用米破碎装置及びロールベール運搬装置を開発。また、飼料用米栽培マニュアルを公表。

期待される効果 ・栽培マニュアルと組み合わせ、飼料用米生産における作業の効率化や低コスト化できる。

家畜の栄養吸収率の向上

飼料用米破碎装置

特殊なダブルロールを開発
粳米でも玄米でも粉碎可能
軽トラックの荷台で運搬可能



粉碎後の粳米(左)と玄米(右)

消化効率向上で飼料代節約

飼料用米・稲発酵粗飼料 生産の流れ

品種選定、播種・育苗
ほ場準備、(耕起、代かき)

肥培管理

飼料用米

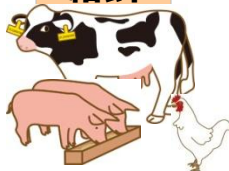
収穫

稲発酵粗飼料

乾燥・調製

ベールラップ
作業

給餌



給餌



単収向上のための栽培マニュアルの活用

低コスト生産のポイントや品種の特性を分かりやすく解説

「多収米栽培マニュアル」 「新しい多収米品種」
「飼料用米の生産・給与技術マニュアル<第1版>」

ロールベール搬出作業の短縮

稲発酵粗飼料収穫後のロールベール搬出作業時間が短縮



収穫機に取り付けた
ロールベール運搬装置



収穫しながら
ロールベールを
農道付近に運搬



ロールベール(▲)を
農道付近に荷下ろし

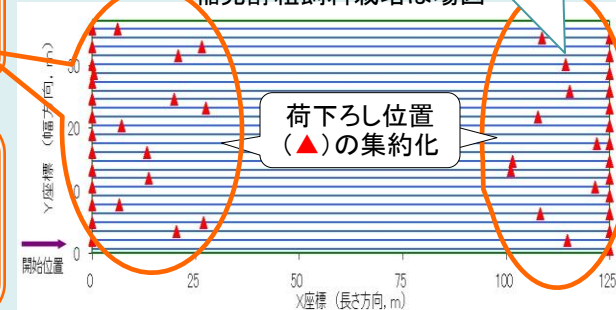
ベールラップや
搬出作業の範囲が限定

作業時間が短縮

225分 → 作業効率
約35%向上 → 147分

(約50aのほ場で両側搬出法の場合)

稲発酵粗飼料栽培ほ場図



導入をオススメする対象

国産飼料の利用拡大を進めている生産者等

省力的で環境に優しい病害防除のための技術

イチゴうどんこ病発生の抑制効果が期待できる病害防除システムを開発。
レタスビッグベイン病に対し、従来の抵抗性品種より強い抵抗性を持つ品種を開発。

期待される効果

- ・イチゴうどんこ病の発生を抑制し、果実の良品収穫量の向上が期待できる。

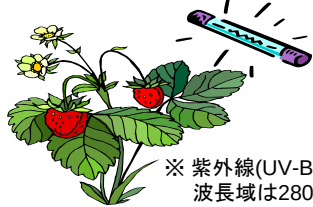
イチゴうどんこ病の発生を抑制できる病害防除システム

うどんこ病害を軽減し、良品の収穫量向上

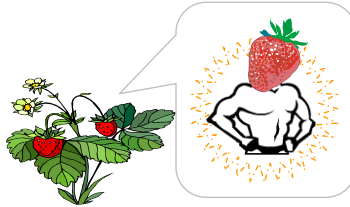
誘導抵抗性によるうどんこ病発生抑制の仕組み

イチゴ苗定植後、
紫外線※を予防的に照射

紫外線から受けるストレスで、抵抗性を
獲得し、うどんこ病に罹りにくくなる

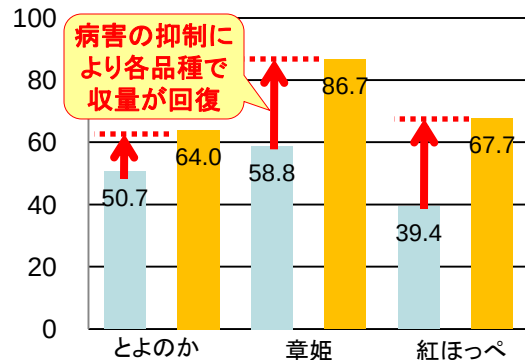


※ 紫外線(UV-B)の
波長域は280～315nm



紫外線を受けた植物体はキチナーゼ等の病害抵抗性に関与する物質を生成。

1か月間の品種別収量 (kg/a/月)



■ 防除システム未使用区、■ 防除システム使用区
調査期間: 1月中旬～2月中旬、栽培条件: 電照・加温ともになし



病害防除システム

- ・専用光源は10aあたり約30台設置。
- ・光源からイチゴまでの距離は基本的に2m。

期待される効果

- ・秋まき厳寒期どりレタスの安定生産に寄与する。

レタスビッグベイン病抵抗性レタス品種「フコヒカリ」

従来の抵抗性品種より強い抵抗性を保持

レタスビッグベイン病

昭和53年に発生が確認された後、
全国の冬春レタス産地で発生。



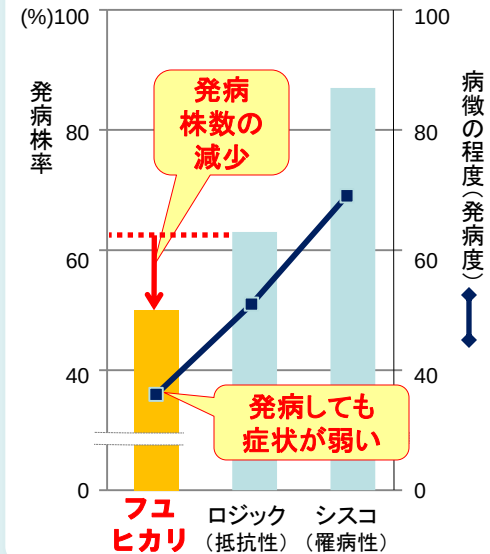
- ・葉脈付近が白くなる。
- ・レタスの玉が小さくなる。
- ・土壌伝染性のため、レタスの作付けを止めない限り、根絶は困難。

複合的な防除対策が必要

- ・汚染ほ場の拡大防止
- ・発病しにくい栽培環境
- ・ほ場の汚染程度の減少
- ・**発病しにくい品種の利用**

高い抵抗性を保持する
新品種「フコヒカリ」の開発

「フコヒカリ」と他品種の 抵抗性程度の比較



品種の特性

- ・収量及び球の品質は「ロジック」と同等。
- ・「シスコ」と比べ、2割以上の増収。

導入をオススメする対象

上記病害が発生している生産者、または予防対策をしたい生産者

「農業新技術2010」個別技術 問い合わせ先

施設園芸作物の省エネルギー対策技術

◎ 施設園芸栽培の省エネルギー技術のポイント

三重県農業研究所 企画調整課
電話：0598-42-6357
<http://www.mate.pref.mie.jp/marc/>

◎ 省エネルギー技術の組み合わせモデル

○イチゴ、キュウリ
岐阜農業技術センター 野菜・果樹部
電話：058-239-3131
<http://c24401@pref.gifu.lg.jp>

○バラ、観葉植物、ハウスミカン、ハウスイチジク
愛知県農業総合試験場 園芸研究部 花きグループ
電話：0561-62-0085(内線541)
<http://www.pref.aichi.jp/nososi/>

○トマト、ハウスナシ
三重県農業研究所 企画調整課
電話：0598-42-6357
<http://www.mate.pref.mie.jp/marc/>

○トマト
農研機構 野菜茶業研究所 武豊研究拠点
電話：0569-72-1166
<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

注：下線は「農業新技術2010」で紹介した作物である。

早期成園、省力化効果のある 「ナシの樹体ジョイント技術」

◎ ナシの樹体ジョイント技術

神奈川県農業技術センター 企画調整部
電話：0463-58-0333
HP：<http://www.agri-kanagawa.jp/nosoken/nosoken.asp>

飼料自給率向上のための技術

◎ 飼料用米破碎装置

農研機構 中央農業総合研究センター
企画管理部情報広報課
電話：029-838-8979
HP：<http://narc.naro.affrc.go.jp/>

◎ ロールベール運搬装置

農研機構 中央農業総合研究センター
北陸研究センター 北陸企画管理室
電話：025-526-3215
HP：<http://narc.naro.affrc.go.jp/inada/>

◎ 栽培マニュアル

○「多収米栽培マニュアル」
農林水産省生産局農業生産支援課
電話：03-3502-8111(内線4792)
HP：<http://www.s.affrc.go.jp/docs/producer/rice/pdf/tasyuumaip.pdf>

○「新しい多収米品種」

農林水産省農林水産技術会議事務局
研究開発官(食料戦略)室
電話：03-6744-2214
HP：<http://www.s.affrc.go.jp/docs/producer/rice/pdf/tasyuumaip.pdf>

○「飼料用米の生産・給与技術マニュアル <第1版>」

農研機構 畜産草地研究所
企画管理部情報広報課
電話：029-838-8611
HP：<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/project/esapro/esa-data/r-manual.htm>

「使いやすさ」「食べやすさ」を 追求した高付加価値作物

◎ 「とちのいぶき」

栃木県農業試験場 栃木分場
電話：0282-27-2711
HP：<http://www.pref.tochigi.lg.jp/system/desaki/desaki/nougyou-s.html>

◎ 「白妙二条」

農研機構 九州沖縄農業研究センター 広報普及室
電話：096-242-7780
HP：<http://konarc.naro.affrc.go.jp/>

◎ 「ぼろたん」、「シャインマスカット」、 「花穂整形器」

農研機構 果樹研究所 企画管理部情報広報課
電話：029-838-6447
HP：<http://fruit.naro.affrc.go.jp/>

◎ 「クイックスイート」

農研機構 作物研究所 企画管理室
電話：029-838-8260
HP：<http://nics.naro.affrc.go.jp/>

環境に優しい 病害防除のための技術

◎ イチゴうどんこ病の発生を抑制できる 病害防除システム

兵庫県立農林水産技術総合センター
農業技術センター環境・病害虫部
電話：0790-47-2448
HP：<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/index.htm>

◎ レタスビッグベイン病抵抗性レタス品種 「フコヒカリ」

農研機構 野菜茶業研究所 企画管理部情報広報課
電話：059-268-4626
HP：<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

水田等を活用した飼料自給率の向上のための技術

地域に適合した飼料用稲品種と新たな収穫調整利用技術

北海道から九州まで地域に適合した飼料用稲品種を育成。

嗜好性の高いサイレーシ生産ができる収穫調整技術を開発。

また、飼料用米の有効活用について紹介。



飼料用米はトウモロコシ同様、家畜へのエネルギー源として給与可能

水田等を有効活用した放牧による家畜生産技術

飼料用稲の立毛利用と稲発酵粗飼料の給与を組み合わせた繁殖牛の周年放牧体系を開発。



草地で放牧



飼料用イネの立毛放牧



稲発酵粗飼料を水田で給与

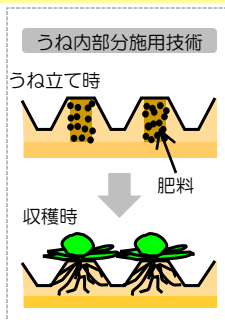
生産現場でのコスト削減のための技術

肥料を大幅に削減できる
露地野菜向け部分施肥技術

うね立て作業と同時に、肥料をうね中央部に限定して施用する技術を開発。



うね内部分施用機



イチゴのクラウン温度制御

イチゴの株もとに冷温水を流しクラウン部の温度を制御することにより、果実肥大の向上、収量の平準化およびコストの低減ができる技術を開発。



冷温水を往復させる

落葉果樹の
溶液受粉技術

キウイフルーツをはじめ、ニホンナシ等の落葉果樹の人工受粉を省力化する溶液受粉を開発。



受粉作業後の花の様子
(キウイフルーツ)



効率的な病害虫防除の推進のための技術

抵抗性トウガラシ類
台木用品種「台パワー」

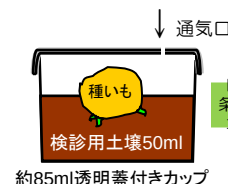
ピーマン等のトウガラシ類に被害をおよぼす土壌伝染性病害の疫病、青枯病およびモザイク病に対して、強度の複合抵抗性を有する台木用品種を開発。



台木：ベルマサリ
台木：台パワー
ベルマサリ台は疫病により萎凋

ジャガイモシストセンチュウの簡易土壌検診

透明プラスチックカップに検診用土壌と種いもを入れ、50～60日程度培養し、種いもの発根を促進させると、汚染土壌では本センチュウの雌成虫が出現し判別することが可能となる簡易な土壌検診技術を開発。

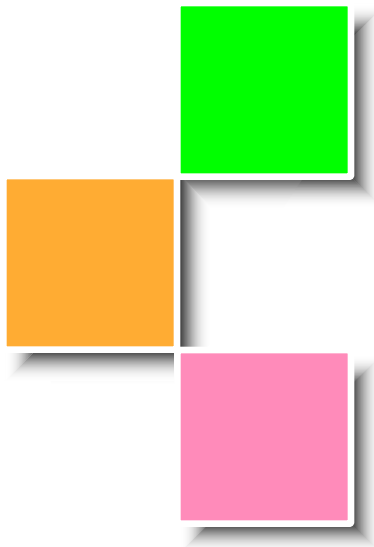


約85ml透明蓋付きカップ

カップの側面・底面からふたを開けずに肉眼で確認できる。



本センチュウがいれば、根の表面に黄色い球状の雌成虫が確認できる。



農業新技術2010

生産現場への普及に向けて

編集・発行

農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究推進課

〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1

TEL 03-3502-7462

「農業新技術2010」の詳細については、
農林水産技術会議事務局のホームページでご覧頂けます。
また、同ホームページからは、新しい農業技術情報などを紹介する「食と農の研究メールマガジン」（農林水産技術会議事務局発行）のお申し込みもできます。

<http://www.s.affrc.go.jp/index.htm>

平成22年2月作成