

野菜茶業研究所ニュース

No.8 2003.9

CONTENTS

表紙	●レタスビッグベイン病抵抗性レタスの開発	1
視点	●葉根菜研究の重点化方向 ー土地利用型野菜の安定供給に向けてー	2
研究情報	●①ミラフィオリレタスウイルス (MiLV) の外被タンパク質遺伝子の単離	3
	●②「塩締め処理」によるキャベツセル成型苗の徒長抑制・耐干性付与	4
	●③キャベツ栽培における畝内条施肥による窒素の利用効率向上と溶脱低減	5
	●④サラダナで発生したレタス根腐病菌のレースおよびVCG分類	6
お知らせ	●平成 15 年度野菜茶業課題別研究会の開催計画 最新の茶業研究成果ー安全・安心を目指した茶の生産ー	7
所の動き	●①平成 15 年度専門技術研修開催	7
	●②平成 15 年度研究職員新規採用者研修を終えて	7
	●③人の動き	7



(上)
レタスビッグベイン病の発病株

(下)
ミラフィオリレタスウイルス
(MiLV) の電子顕微鏡写真



『レタスビッグベイン病抵抗性レタスの開発』

世界に先駆けて MiLV の外被タンパク質遺伝子の塩基配列を明らかにしました。

(3 ページに関連記事)

視点

葉根菜研究の重点化方向

—土地利用型野菜の安定供給に向けて—

葉根菜研究部長 吉岡 宏

はじめに

わが国における野菜は、農業総産出額の約1/4を担い、農業上重要な地位を占めている。しかし、野菜生産農家の高齢化・後継者不足に加えて、近年の輸入野菜の急増等により、その作付面積は年々減少し、平成13年度では約48万haとなった（過去10年間で約2割減少）。作付面積の減少は、ダイコン、ハクサイ等の土地利用型野菜である葉根菜類で著しい。

安定供給を拒む多くの課題

葉根菜類はサラダなどの生食はもとより、炒め物、浸し物、煮物、漬物等として日常的に比較的多量に消費される品目が多く、豊かな食生活を維持していくうえからも、安定的に供給することが強く求められている。しかし、これら葉根菜類の生産は、安定供給を拒む多くの解決すべき課題を抱えている。すなわち、きつい労働と高い生産コスト連作に伴う病害虫の多発等による生産性の低下や環境負荷の増大、気象・気候の変動による作柄の不安定などが挙げられる。これらは早急に解決する必要がある。なぜならば、わが国の野菜生産は、常に輸入野菜の増大と裏腹の関係に置かれているから。

研究の重点化による技術開発の加速

解決すべき課題は山積している。しかし、限られた研究資源で多様な研究ニーズに対応するためには、研究の重点化を図ることが重要である。当所では、美味しく、安心・安全な野菜生産を前提に、省力・機械化技術、安定生産技術、環境負荷低減技術の開発に重点を置き、研究推進を図ることとしている。具体的には、キャベツ等を対象に機械化適性品種の開発を含めた機械化一貫体系の確立、家畜ふん尿堆肥等の利用による安定生産技術の開発、レタスピックベイン病や根腐病等の難防除病害の防除技術の開発などである。

連携強化による研究推進

野菜生産現場に真に役立つ技術を開発するためには、野菜の生産・流通・消費に係わる関係者が連携を強め、情報を共有しつつ、技術開発にあたる必要がある。そのためには、これまで以上に、当所内はもとより各種の研究機関、大学、民間、行政、生産者、消費者等との連携を一層強化し、そのような中で、当所が積極的なコーディネート役を担うとともに、リーダーシップを発揮して、研究推進を図ることが重要と考える。

ミラフィオリレタスウイルス (MiLV) の外被タンパク質遺伝子の単離

研究のねらい

これまで、レタスビッグベイン病 (図1) の病原ウイルスはレタスビッグベインウイルス (LBVV) と考えられていたが、最近になってミラフィオリレタスウイルス (MiLV、図2) が病原ウイルスではないかという報告がなされている。そこで、世界に先駆けて MiLV の外被タンパク質遺伝子を単離し、ビッグベイン病抵抗性レタスの開発や、MiLV 感染の診断に役立てる。



図1 ビッグベイン病の病徴



図2 純化した MiLV の電子顕微鏡写真
横棒は 100nm の長さを示している。

成果の活用面

- ①本遺伝子をレタスに導入することにより、ビッグベイン病抵抗性レタスの開発に利用できる。
- ②本遺伝子の塩基配列をもとにプライマーや抗体を作製し、PCR 法または抗体を用いることにより、MiLV 感染の診断・レタス品種の抵抗性検定に利用できる。

研究の成果

- ①ウイルス病の検定植物としてよく用いられるキノアで MiLV を増殖させ、高純度の純化ウイルスを得た (図2)。
- ②純化ウイルスの外被タンパク質の部分アミノ酸配列を明らかにし、この配列を基にして、PCR 法により外被タンパク質遺伝子を単離した。
- ③単離された MiLV の外被タンパク質遺伝子は 1514 個の塩基配列から構成されており、分子量 48.5kDa で 437 アミノ酸の外被タンパク質をコードしている (図3)。

今後の発展方向

- ①長い間、有用な強度抵抗性素材が見つからないため、遺伝子組換え技術により、新たな抵抗性素材を開発する。
- ②育種の現場で使えるよう、大量かつ簡便なウイルス検定ができる方法を確立する。

参考文献

Kawazu et al. (2003) J.Gen.Plant Pathol. 69 (1) : 55-60.

MSGVYKVSGIQSILQKDVTSSEGETAILISLGLMTKEEKVPAKMAMVASA	KANSIIFVSEDGSLSFEPKETGETSKPGKEKKEEKVEVGVKFPFSAAKV	100
KELIEGKSLTLDQDKIQVLEEYVKNLPRTAETYKPKIEIKCFKGVDFS	ISSLLSSGTKILDAILYSTYKDSAEHNFIFDVKVLSPDFIDSKLLVNNIE	200
TGNRAIKAAAFCLVYNQGGPLPSKTSEERPLSKFVRETIKREKDLKANELCE	YLSADPSLFPQVFLKISLENLPTVESSRCKMSIAGNKAMRYALLAQKF	300
DKDEIPVPTVNPPTSSEYMQKKEKIEKAKKIVDVLCSLASDFQAQVKMH	PLSPERSSRKNFTLQLTSAIVTSLSYKGRDLDRKAIEEKKIEAFKRDENI	400
FGRLNALGQPTFPVLTNADDFSELSVEAVKTAYGKK		437

図3 MiLV 外被タンパク質のアミノ酸配列

精製した外被タンパク質を用いて明らかにしたアミノ酸配列を下線で示している。外被タンパク質の塩基配列は、データベース (DDBJ、EMBL、GenBank) で見ることができる (アクセッションナンバー: AF532872)。
(葉根菜研究部・川頭洋一)

「塩締め処理」によるキャベツセル成型苗の徒長抑制・耐干性付与

研究のねらい

全自動移植機の普及に伴い露地葉菜類でのセル成型苗の利用が普及した。しかし、苗が徒長すると移植機の性能を十分に発揮できないことや、育苗環境と圃場環境が異なるために植え傷みが生じるなどの問題がある。

そこで、底面給水型育苗システムの特長を生かして、育苗後期のキャベツセル成型苗に食塩を施用することによる徒長抑制・順化技術を開発した。

研究の成果

①定植前の5日間、食塩を0.3%添加した培養液（窒素濃度約50ppm）を1日1回底面給水する「塩締め処理」は、根鉢（培養土及び根）の浸透圧を高め、苗地上部に適度な水ストレスを付与し苗の乾燥条件に対する適応性を高める（図1）。

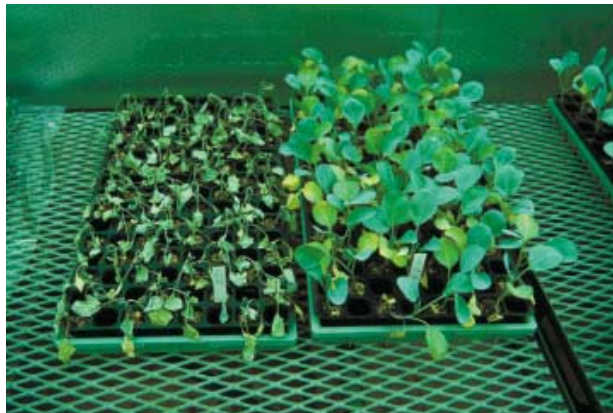


図1 断水処理3日後の苗の状況
(左：無処理、右：「塩締め処理」)

②「塩締め処理」された苗は定植後に若干の生育抑制（葉面積増大抑制）が見られるが、定植後数日で解消され（表1）、有意な収量低下は認められない（表2）。また、「塩締め処理」によって定植時の苗の徒長が抑制された（表2）。

表1 「塩締め処理」がキャベツセル成型苗の葉面積に及ぼす影響

定植後日数	「塩締め処理」	無処理	
定植5日前（処理日）	22.7 ± 0.5		
定植3日前	26.5 ± 0.3	27.4 ± 0.5	*
定植当日	33.0 ± 0.4	41.5 ± 1.0	**
定植2日後	49.4 ± 2.0	52.3 ± 0.8	*
定植5日後	86.0 ± 4.9	92.3 ± 5.3	NS
定植8日後	195.2 ± 7.9	198.5 ± 10.8	NS

平均値 ± 標準偏差

**、*：危険率1%、5%で有意差あり

NS：危険率5%で有意差無し

③こうした「塩締め処理」の効果は葉表面のワックスの生成を促進し（表2）、蒸散量を低下させることによると考えられる。

成果の活用面・留意点

「塩締め処理」は根鉢の形成を抑制する効果があることから、根鉢形成を確認してから処理を開始する必要がある。

表2 「塩締め処理」がキャベツセル成型苗の苗質及び収量に及ぼす影響

	苗					結球重	
	草丈 (mm)	地上部生体重 (g)	地上部乾物重 (mg)	乾物率 (%)	葉面ワックス量 (μg/cm ²)	試験1	試験2
塩締め区	112.6 **	1.83 **	222.9 NS	12.2 **	47.97 **	842 N	1268 NS
無処理区	156.2	2.45	239.4	9.8	40.18	773	1393

播種～収穫：1998.10.26～1999.6.3（試験1）、1999.1.24～6.9（試験2）

**：危険率1%で有意、*：危険率5%で有意、NS：処理間で有意差無し（危険率5%）

（葉根菜研究部・藤原隆広*、岡田邦彦）

*現：近畿中国四国農業研究センター 野菜部

キャベツ栽培における畝内条施肥による窒素の利用効率向上と溶脱低減

研究のねらい

キャベツ栽培では、省力・軽労化のための機械化とともに、施肥窒素由来の環境負荷を低減する技術が求められている。そこで、施肥窒素の利用効率を向上させ、溶脱を低減するため、局所施肥機による被覆肥料の施用位置の制御が、土壌中における窒素の動態およびキャベツの生育・養分吸収等に及ぼす影響について検討した。

研究の成果

①野菜茶業研究所内圃場（黒ボク土）において被覆肥料（ロング 424-40）を全量基肥で施用し（図1）、キャベツ（品種：'松波'）を栽培（夏まき年内どり）すると、生育は慣行の全層区よりも条施肥した区（局所区）、特に下部局所区で旺盛で、収量も高くなった（図2、表1）。

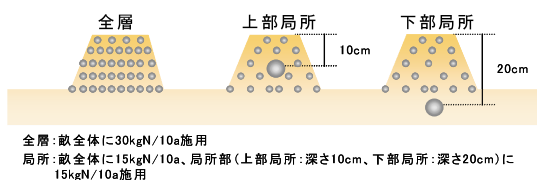


図1 施肥位置

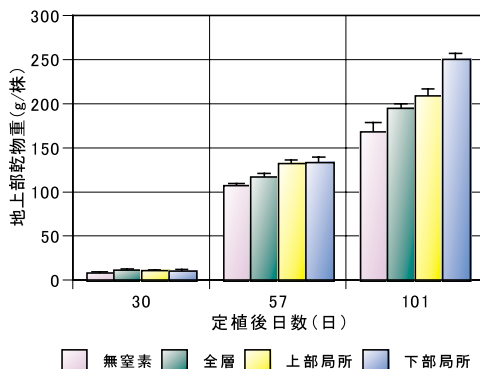


図2 施肥位置がキャベツ生育に及ぼす影響

表1 施肥方法がキャベツ生育・窒素吸収および窒素溶脱量に及ぼす影響

処理区	新鮮重 (kg/10a)			窒素含量 (N kg/10a)			施肥窒素利用率 (%)	溶脱窒素量 (N kg/10a)
	結球	外葉	株	結球	外葉	株		
無窒素区	2856	4200	7056	5.9	8.0	13.9	-	12.4
全層	4511	5212	9723	11.3	14.6	25.9	40.0	31.3
上部局所	4645	5356	10001	11.6	14.5	26.1	44.4	19.7
下部局所	6739	7039	13779	16.0	19.7	35.7	69.7	19.0

* 栽植密度：5556 株 / 10a * 定植後 101 日目

* 施肥窒素利用率は無窒素区の窒素含量との差し引きで算出

* 溶脱窒素量は、埋設型ライシメータ（1m 深）および地下水採取管（同）から採取した水の硝酸態窒素量より算出

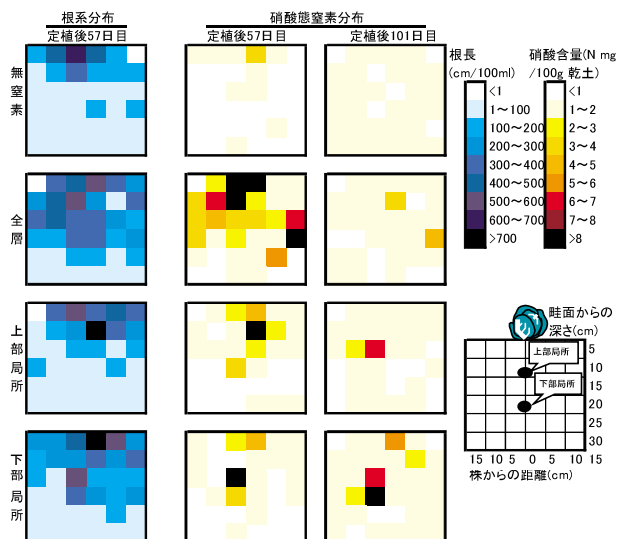


図3 施肥位置がキャベツ根系分布および土壌中の硝酸態窒素分布に及ぼす影響

②土壌中の硝酸態窒素は、全層区では収穫時（定植後 101 日目）までに著しく減少するのに対し局所区では収穫時までの変動が少なく、局所施肥部周辺に局在する硝酸態窒素の濃度は、高く維持されていた（図3）。

③根系分布は土壌中の硝酸態窒素濃度の影響を受け、局所区では局所施肥部周辺の密度が高くなる傾向が認められた（図3）。

④施肥窒素利用率は局所区、特に下部局所区で顕著に高く、溶脱窒素量も局所区は全層区と比べ約3割減少した（表1）。

今後の発展方向

本結果は特定の栽培条件（作型、品種、土壌等）におけるものであり、今後は異なる栽培条件にも適用できるよう、研究を行っている。

（葉根菜研究部・菊地直）



サラダナで発生したレタス根腐病菌のレースおよびVCG分類

研究のねらい

レタス根腐病は *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* によって引き起こされる土壌病害である。長野県の玉レタスに発生した根腐病菌はレース1 (VCG 1) とレース2 (VCG 2) であるが、近年北海道、静岡県、福岡県のサラダナ (バターヘッドレタス) に発生した菌のレース、VCG は不明である。そこで、これらの地域で発生した菌について検討し、国内における各レース、VCG の発生状況を明らかにする。

研究の成果

①北海道から収集した菌株はレース1、静岡県、福岡県の菌株はレース3にそれぞれ分類された (表1)。

表1 サラダナに発生した根腐病菌のレース判定

菌株の 収集地域	レース		
	1	2	3
北海道	3	0	0
静岡県	0	0	11
福岡県	0	0	8

注) 1. 表中の数字は菌株数を示した。
2. パトリオット (感受性)、晩抽レッドファイヤー (レース2抵抗性)、コスタリカ4号 (レース1抵抗性) への病原性からレースを判定した。

②遺伝的に近縁なものを類別するため、菌糸和合性群 (VCG) による分類を行った (表2)。北海道から収集した菌株はVCG 1と同じグループに分類された。しかし、静岡県、福岡県の菌株はVCG 1や2とは異なる2つのVCGに分類された。

表2 サラダナに発生した根腐病菌のVCG分類

菌株の 収集地域	テスター			
	A (VCG 1)	B (VCG 2)	C	D
北海道	3	0	0	0
静岡県	0	0	8	3
福岡県	0	0	5	2

注) 1. 最少培地上で硝酸塩利用能欠損変異体 (*nit* 変異体) 同士の補完反応が認められれば、同じVCGに属する。
2. 独立したVCGを形成する菌株からテスターを選定し、各テスターと補完反応を示した菌株数を示した。

成果活用面の留意点

各地域で発生したレース、VCGが明らかとなったが、今後も定期的な調査によりそれらの動向を把握していく必要がある。

今後の発展方向

各レースは異なるVCGにより形成されていることから、VCGを用いた簡易的なレース判別法の開発が期待される。

(葉根菜研究部・山内智史)

平成15年度野菜茶業課題別研究会の開催計画

課題別研究会	とき	ところ
最新の茶業研究成果－安全・安心を目指した茶の生産－ (問合せ先：企画調整部連絡調整室茶業分室 TEL 0547-45-4105) 近年、茶には人の健康保持に有益な成分が含まれていることが明らかにされ、新たな需要が求められている。しかし、その一方で多肥による周辺環境の汚染、病虫害防除のための多量の農薬散布などのマイナスイメージもある。これらの問題に対応した野菜茶業研究所の取り組みを中心として最新の研究成果を講演発表、パネルなどで茶業関係者や一般消費者に紹介することで、茶の安定的な生産と新たな需要に貢献する。	平成15年10月16日(木)	静岡県金谷町 (金谷町夢づくり会館)

(企画調整部・連絡調整室)

所の動き

平成15年度専門技術研修開催

7月17日(木)と18日(金)の両日、野菜茶業研究所(安濃)において、平成15年度専門技術研修「安全・安心な野菜生産・流通の基礎技術」が開催され、全国から専門技術員24名が参加しました。まず、山下機能解析部長による「安全・安心確保研究(総論)」を皮切りに各担当研究員から「DNAマーカーを用いたイチゴ品種識別技術の開発」、「野菜害虫の生物的防除」、「施設野菜栽培現場への導入が進む熱水土壤消毒」、「野菜の病害抵抗性育種の現状」、「有機野菜の品質と有機野菜判別法」について講義が行われました(写真)。また、講義の後には参加者との熱心な質疑応答が繰り広げられました。



今回の研修は、消費者の信頼を得る生産・流通技術の確立が急務となっている折りから、研修に対する参加者の意気込みを強く感じました。

(企画調整部・吉富 均)

平成15年度研究職員新規採用者研修を終えて

今年度新規採用された研究職員の4ヶ月にわたる研修が終了した。新採研修では、研究組織体制・試験研究推進方向・重点課題の説明、生産現場での体験学習、企業訪問、仮配属先での個別研究研修等が実施された。研修報告会では、仮配属先での研究内容が発表され、活発な質疑応答、総合討議が行われた。新採者からは大学時代とは異なり、現場を意識することの大切さを学んだ等とのコメントがあった。最後に、理事から激励の挨拶があった。8月1日の辞令交付後(写真)、元気にそれぞれの新任地に向かった。



(企画調整部・鈴木克己)

写真左から 廣野 祐平(茶業研究部土壤肥料研究室)
 荻野 暁子(茶業研究部育種素材開発チーム)
 廣兼 久子(葉根菜研究部生産システム研究チーム) ()は配属先

人の動き

● 異動関係

(平成15年4月2日～平成15年8月1日)

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
15.6.30	鹿野 幸治	退職(勲奨)	企画調整部養成研修課長
15.7.1	袴田 勝弘	企画調整部養成研修課長事務取扱	茶業研究官
	吉田 建実	農業技術研究機構総合企画調整部企画調整室長	果菜研究部ナス科育種研究室長
	齊藤 猛雄	果菜研究部ナス科育種研究室長	果菜研究部主任研究官(ナス科育種研究室)
	服部 秀治	総務部長	農林水産省大臣官房厚生課課長補佐(共済支部班担当)
	引田 周一	独立行政法人農林水産消費技術センター総務部長	総務部長
15.7.16	山口 友美	総務部枕崎総務分室(会計係)	農林水産技術会議事務局筑波事務所厚生課(共済給付係)
15.8.1	廣野 祐平	茶業研究部(土壤肥料研究室)	企画調整部
	荻野 暁子	茶業研究部(育種素材開発チーム)	企画調整部
	廣兼 久子	葉根菜研究部(生産システム研究チーム)	企画調整部

● 表彰

(平成15年4月2日～平成15年7月31日)

種別	氏名	所属	業績等	年月日
創意工夫功労者表彰	鈴木 俊司	茶業研究部・業務科	送風式捕虫機の考案	15.4.10

人の動き

● 海外出張・派遣

(平成15年4月2日～平成15年7月31日)

所属	氏名	目的	行き先(国名)	期間
機能解析部	松元 哲	論山いちご祭り参加および研究打ち合わせのため	大韓民国	H15.4.12～H15.4.15
企画調整部	河合 章	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
葉根菜研究部	篠田 徹郎	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
果菜研究部	太田 泉	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
果菜研究部	北村登史雄	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
茶業研究部	武田 光能	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
茶業研究部	佐藤 安志	韓日合同応用動物昆虫学会議2003	大韓民国	H15.5.28～H15.5.31
機能解析部	布目 司	第7回国際植物分子生物学会	スペイン	H15.6.22～H15.6.30
機能解析部	今西 俊介	国際植物学会2003年年会	米国	H15.7.24～H15.8.1

● 特別研究員等

(平成15年4月2日～平成15年7月31日)

項目	氏名	受入れ研究室名	課題名	期間
科学技術特別研究員	糸山 享	葉根菜研究部・虫害研究室	アブラムシ類における多系発現の分子機構の解明	H15.4.1～H15.7.31
農研機構特別研究員	森脇佐和子	機能解析部・茶機能解析研究室	茶葉中抗アレルギー成分の利用技術の開発	H15.4.2～H15.9.30

● 依頼研究員

(平成15年4月2日～平成15年7月31日)

所属	氏名	受入れ研究室名	課題名	期間
徳島県立農林水産総合技術センター農業研究所	杉本 和之	果菜研究部・環境制御研究室	環境保全型養液栽培における各種有機培地の実用化	H15.5.1～H15.7.31
鹿児島県農業試験場	別府 誠二	葉根菜研究部・作型開発研究室	マメ類の生育相解析に関する研究	H15.6.1～H15.8.31
高知県農業技術センター作物園芸部	石井 敬子	果菜研究部・ナス科育種研究室	ナス科果菜類の耐病性育種法	H15.6.2～H15.8.31
富山県農業技術センター野菜花き試験場	梅林 智美	機能解析部・遺伝特性研究室	分子生物学的手法を活用した根こぼ病原性判定方法	H15.6.2～H15.8.31
東京都農業試験場園芸部	沼尻 勝人	果菜研究部・栽培システム研究室	高温期における施設環境の改善及び果菜類の品質向上対策	H15.7.1～H15.9.30

● 技術講習

(平成15年4月2日～平成15年7月31日)

所属	氏名	受入れ研究室名	課題名	期間
株牛島製茶	牛島 啓太	茶業研究部・製茶システム研究室	茶の製造技術	H15.4.1～H16.3.31
三重大学工学研究科博士後期課程	前川 憲一	葉根菜研究部・虫害研究室	ディファレンシャルディスプレイ法により解析された遺伝子のクローニング及び配列決定	H15.5.1～H15.9.30
株武蔵野種苗園三芳農場	高橋 正典	葉根菜研究部・ユリ科育種研究室	ユリ科野菜を中心としたDNAマーカー利用技術	H15.5.12～H15.11.11
ケイワン株式会社	中島 国男	葉根菜研究部・キク科育種研究室	種なしスイカの作出技術	H15.5.28～H15.5.29
大韓民国河東郡農業技術センター	Lee,Jung Dae	茶業研究部・製茶システム研究室	茶製造及び茶成分分析	H15.6.20～H16.3.31
独立行政法人農業者大学校	下田 福臣	茶業研究部・育種研究室	茶の栽培・加工特性の品種間差異	H15.7.1～H15.8.31

ニュース7号(6月発行)に次のとおり誤記等がありましたので訂正しお詫び申し上げます。

訂正箇所	訂正内容
表紙:「茶園の殺虫剤使用量削減を指して」の文中 10P:(2) 出願中の特許・実用新案権の件名 11P:新品種登録済み品種、茶、はるみどりの特徴	乗用型送風式補虫機→捕虫機 茶園用送風式防除機と茶園用霜取方法→露取方法 茶農林49号→48号



野菜茶業研究所ニュース第8号【2003年(平成15年)9月発行】

編集・発行 独立行政法人 農業技術研究機構 野菜茶業研究所

〒514-2392 三重県安芸郡安濃町大字草生360番地

TEL.059(268)4626(情報資料課) FAX.059(268)3124

URL:<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>