

園研だより

茨城県農業総合センター園芸研究所

2005年3月31日

No.6

編集・発行／茨城県農業総合センター園芸研究所
所在地／西茨城郡岩間町安居 3165-1
TEL/0299-45-8340茨城農総セ園研式・
イチゴ高設栽培装置の開発

■省力性の高い高設栽培と課題

収穫等の管理作業が立ち姿勢でできるイチゴの高設栽培は、土耕栽培での窮屈な中腰作業を改善する省力性の高い栽培法です。国内には40種類以上の特徴ある高設栽培装置が既に開発されており、全国的に導入戸数が増加しています。

しかし、その導入割合は未だ僅かで、本県における導入戸数は10戸未満であり、いずれも本格的な普及には至っていません。これは、装置の高価格、装置導入後の不慣れな栽培管理や生産性への不安等がネックになっているものと考えられます。

また、自動車や家電等他産業ではエコ製品が標準化されつつあります。同様に、これからの農業技術も環境へのやさしさを無視できなくなってきました。

■研究開始当初に掲げた3つの目標

そこで当研究所では、以下の目標をもって高設栽培装置の開発に取り組んできました。

- (1) 安価であること。
- (2) 単純管理で安定生産できること。
- (3) 環境にやさしいこと。

■茨城園研式高設栽培装置の特徴

(1) 装置骨格は直管パイプとして頂上部に栽培槽(不織布)、その直下に給水液貯留槽(ビニール)を設置します。

- (2) 培地は「生もみがら」を利用します。
- (3) 肥料は「肥効調節型肥料」を施用します。
- (4) 苗への給水は液肥でなく「水」にします。
- (5) 給水液は、貯留槽⇔苗⇔培地を循環させ装置外への排出を抑え再利用します。
- (6) 低温期に装置側部をビニール被覆します。装置下部の貯留槽中の水は、日中太陽熱で暖められ、夜間には「湯たんぽ」として培地保温に役立っています。



土壌肥料研究室
主任研究員 飯村 強



図1 装置骨格と定植苗 (2004.9.28)

■これまでの結果

(1)資材費(安価な装置)

当装置の資材費は150万円/10a程度に試算されます。

国内にある40種類以上におよぶ高設栽培装置の価格は、100~800万円程度と様々ですが、400~500万円の価格帯が最も多いようです。

表1 茨城園研式装置の資材費(千円/10a)

名称	金額
骨組み	752
栽培槽	239
水槽	219
灌水装置	275
保温資材	20
その他	15
合計	1,519

※研究用に建設した装置から試算

(2)果実収量(単純管理と安定生産)

当装置での最適な肥効調節型肥料の種類、組み合わせ、施肥量を検討しました。

この結果、微量要素入り被覆燐硝安加里肥料(以下、LTと呼ぶ)40とLT100およびLT180を3:3:4で混合し、窒素成分量を24kg/10aとした時の果実収量は、3.8tでロックウール培地・液肥掛流し栽培を上回りました。また、肥効調節型肥料は定植前に全量施用したのみで、その後は栽培終了まで水のみをタイマー制御で自動かん水する単純な管理が可能です。

表2 茨城園研式装置の果実収量(1kg/10a当たり)

栽培法と肥料	窒素量 (1kg/10a)	12~4月
		果実量
(慣行)RW・液肥掛流し	25.2	3,354
茨園式・LT180	25.0	2,787
茨園式・LT40+180 ^x	25.0	3,417
茨園式・LT40+100+180 ^w	25.0	3,846
茨園式・LT40+70+180 ^w	25.0	3,705

X:2種の肥料を3:7で混用、W:3種の肥料を3:3:4で混用
(耕種概要)品種:とちおとめ 育苗法:ポット育苗
定植:平成15年9月10日



図2 着果状況(2004.1.15)

(3)循環かん水の効果(環境負荷軽減)

投入窒素の行方を追った窒素収支を調べました(お金なら金銭出納帳に相当します)。

当装置での未回収窒素は3.6kg/10aでロックウール培地・液肥掛流し栽培の15.3kgに比べて大幅に少なくなりました。

未回収窒素の多くは、装置外に排出されているものと考えられますから、循環かん水を特徴とする当装置は、窒素による地下汚染の軽減、すなわち環境負荷軽減が期待されます。

表3 茨城園研式装置の窒素収支(Nkg/10a)

栽培法	収入 支出(施肥窒素の配分先)				
	収入 窒素	植物体 吸収	培地 吸着	肥料中 残存	未回収
(慣行)RW	25.2	9.9	—	—	15.3
茨園式高設栽培	25.0	14.3	2.9	3.2	3.6

RW:ロックウール培地・液肥掛流し栽培
茨園式高設栽培の施肥肥料はLT40+100+180

■ これからの研究方向

当装置の開発にあたっては、安価であること、環境に優しいことを目標に掲げました。しかし、安定生産を達成してはじめて完成された栽培装置です。果実収量・品質をさらに高められるよう、研究をシムカ(進化&深化)させ、実用性を高めていきたいと考えています。

(土壤肥料研究室)

研究成果情報 | 各研究室の研究成果から

ナシ「あきづき」の収穫適期判定法

農業・生物系特定技術研究機構果樹研究所で育成されたナシ新品種「あきづき」は、9月中旬～10月上旬に収穫となる食味良好な赤ナシで、年次によりみつ症が多発する「豊水」や果実品質（特に肉質の硬さとザラツキ）に難のある「新高」にかえて普及が期待されています。

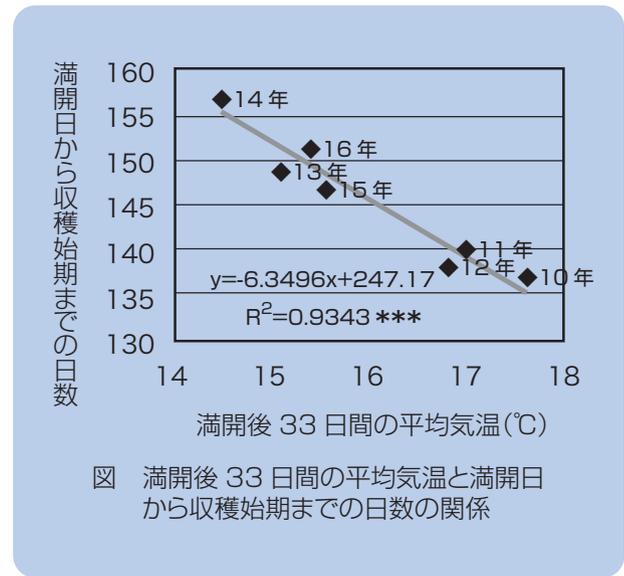
「あきづき」は、糖度の上昇や酸の低下よりも早く果色が赤褐色に変化する傾向があるため、園芸研究所では収穫適期判定法について検討しました。

その結果、満開後33日間の平均気温から満開日から収穫始期までの日数を予測できることが明らかになりました。さらに、地色、糖度、澱粉反応などを定期的に測定して、総合的に判定する基準値を決定しました。

収穫は、平均気温からの予測日を参考に、地色

4.0、糖度 12%以上、澱粉反応 2.0 以下を目安に実施します。

(プロジェクト研究チームナシグループ)



ブドウ新品種「オリエンタルスター」の栽培特性

ブドウ新品種「オリエンタルスター」は、農業・生物系特定技術研究機構果樹研究所ブドウ・カキ研究部において「安芸津 21 号」(「スチューベン」×「マスカット・オブ・アレキサンドリア」)に「ルビーオクヤマ」を交雑して育成されました(図)。

「オリエンタルスター」は、強樹勢ですが、花振り性は小さく適度に結実します。花穂は小さめで、花穂整形は上部の支梗を数段落とせばよく、労力があまりかからない品種です。収穫期は「巨峰」より遅く、果皮色が紫赤色のブドウで、肉質は崩壊性で硬く、あっさりとした食味です。なお、黒とう病およびべと病に対する抵抗性は「巨峰」より劣るため、雨よけ栽培が適当と思われます。

現在、母樹のウイルスフリー化を実施中であり、現地への苗木供給は、平成 19 年頃になる見込みです。(果樹研究室)



図「オリエンタルスター」

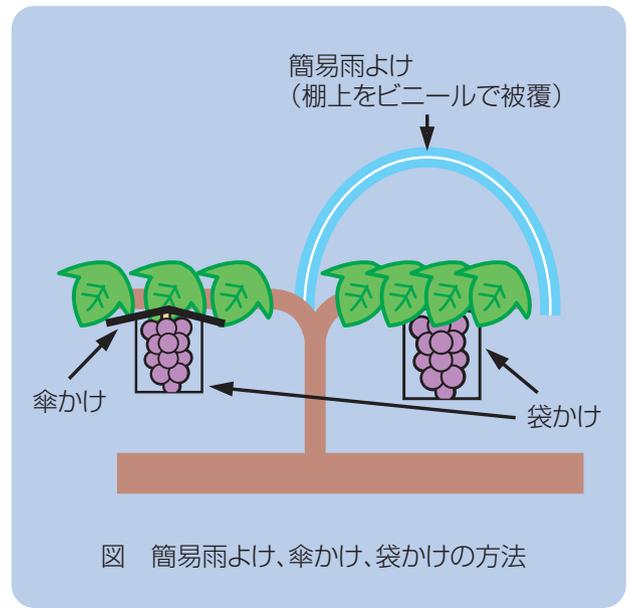
簡易雨よけと傘かけを利用したブドウ晩腐病の防除

近年、ブドウ晩腐病は、県内のブドウ産地において多発生傾向にあります。防除対策として殺菌剤による防除が行われていますが、多発生時には十分な防除効果が得られません。そこで、ブドウ「巨峰」栽培において、棚上をビニールで覆う簡易雨よけと果房への傘かけについて、晩腐病に対する防除効果を検討しました。試験は、晩腐病が果房に100%発病した多発生のブドウ園で行いました。4月中旬に簡易雨よけを行い、7月下旬の袋かけ後にビニールを除去した場合の発病果房率は7%でした。また、露地栽培で摘粒後の6月下旬に傘かけを行い、7月下旬に袋かけを行った場合の発病果房率は10%でした。いずれの方法でも晩腐病に対して高い防除効果が認められました。

また、これまでの成果から、簡易雨よけと袋かけを併用する方法はべと病、さび病、黒とう病に対しても

高い防除効果が認められており、ブドウの各種病害の防除に有効な方法と考えられます。

(病虫研究室)



高品質オオバ生産のための栽培方法

オオバは茨城県の地域特産野菜の一つで、北浦町を中心に周年栽培が行われ、生産量は全国第2位、作付け面積は27haとなっています。

これまで、系統や栽培方法の違いによる品質のバラつきがしばしば問題となり、他県産よりも市場評価が低くなっていました。そこで、当研究所では品質向上を図るため、現地優良系統の選抜と高品質生産技術の確立について、現地と共同で試験を行ってきました。

その結果、「北浦 No.1」を香りが良く、収量の安定している優良系統として選抜しました。また栽植密度は、20cm×20cm の1本植えまたは30cm×30cm の2本植えが、マルチ栽培では夏季はシルバー、冬季は黒マルチが、土壌水分はpF1.7付近の湿潤な状態に保つ管理が、収量・品質の向上につながる

ことが分かりました。今後、これらの系統・栽培管理方法について現地での実証・普及を図るとともに、さらに新しい系統の育成に努めているところです。

(野菜研究室)



オオバ優良系統「北浦 No.1」

ハウスホウレンソウ栽培における窒素診断施肥による減肥技術

施設栽培では、露地と違って雨水が当たらないため、土壌の肥料養分、特に窒素が流亡しにくく、過剰に蓄積されやすい。それを防ぐには、土壌に残存している窒素を利用し、その分無駄な窒素施用量を減らすことが重要です。そこで、土壌診断して求めた施肥前土壌の硝酸態窒素含量を1作分の施用基準窒素量から差し引く窒素毎作診断施肥を実施しました。

土壌診断で求められた施肥前土壌の硝酸態窒素含量 mg/100g 乾土は、火山灰土で作土深

15cm の場合、ほぼ 10a 当たりの硝酸態窒素含量と考えられます。

窒素毎作診断区の窒素施用量は、施用基準窒素量(夏作 10kg/10a、春秋冬 15kg/10a)から施肥前土壌の硝酸態窒素含量を差し引いて施肥した結果、毎作基準窒素量を施肥する慣行区と比べて、4作で 41%の減肥となりました。それでも窒素毎作診断区の収量は慣行区と同等で、4作作付後の土壌中硝酸態窒素含量は、慣行区よりも大幅に少なくなりました。(土壌肥料研究室)

表 窒素診断施肥における窒素施用量、収量、土壌中硝酸態窒素含量(mg/100g 乾土)

施肥法	4作の窒素		4作分合計収量 (kg/10a)(対比)	土壌中硝酸態窒素含量	
	施用量(kg/10a)	減肥率 (%)		施肥前	4作後
慣行(毎作基準)	10+10+15+15=50	0	7999(100)	4.7	39.3
毎作診断	5.3+4+9.6+10.8=29.7	41	8203(103)	4.7	7.4

※1,2作目は夏作(8月、10月播種)、3作目は冬作(12月播種)、4作目は春作(4月播種)の施用基準
※1作目(夏作)の毎作診断区の窒素施用量の例
毎作診断区の窒素施用量
= 施用基準窒素量 10kg/10a - 施肥前土壌中硝酸態窒素含量 4.7mg/100g 乾土

かんしょの食味の簡易判定法

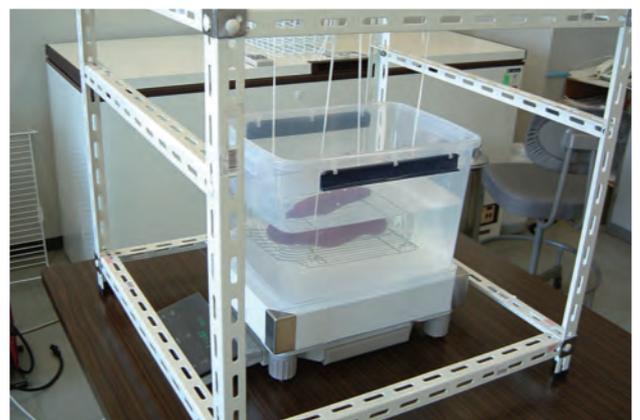
かんしょは、茨城の主要作物として位置づけられました。しかし、消費者の嗜好の多様化に対応できず、消費の低迷をきたしていることから、かんしょ「ベニアズマ」の高品質化や食味の改善による商品性の向上がもとめられています。

そこで、食味の良いかんしょを簡易に判定する方法の開発をめざして研究を行いました。

収穫直後の「ベニアズマ(KA-7)」を用いて、食味試験をおこなったところ、甘味の強いイモほど、おいしく感じる傾向がありました。さらに、蒸しイモのブリックス糖度が高くなるほど、デンプン濃度が高くなる傾向がありました。また、デンプン濃度が高くなるほど、比重が大きくなる傾向がありました。なお、比重は、空気中のイモの重量と水中のイモの重量を測定

することにより算出しました。

これらのことから、比重を測定することにより、非破壊的においしいイモを選抜できる可能性が示唆されました。(流通加工研究室)



かんしょの非破壊的な比重測定

コケサンゴの促成栽培法

当研究室では、実付きの良いコケサンゴを春に出荷する方法について研究しています。コケサンゴは南アメリカ、東南アジア、オーストラリアなどに生ずる多年草です。直径5~6mmの球状で、光沢のある橙赤色や白色の美しい果実を付け、人気があります(図1)。無加温ハウスで栽培すると4月中旬頃から開花し始め、開花後40日前後で着色し、出荷期は6月となります。そこで、出荷期を早めるため1月6日、1月22日、2月6日に最低気温15℃のガラ

ス室に移して開花、結実状況を調査しました。その結果、15℃のガラス室への入室が遅い方が開花数、結実数とも多くなり、品質が高まることが分かりました(図2)。1月22日から最低気温15℃で管理することによって、4月下旬頃から出荷が可能になります。

現在、さらに出荷時期を早めるために株冷蔵による促成方法を検討しています。

(花き研究室)



図1 コケサンゴの結実状況

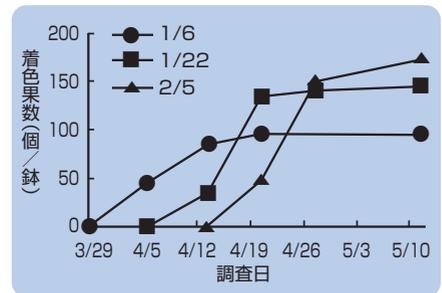
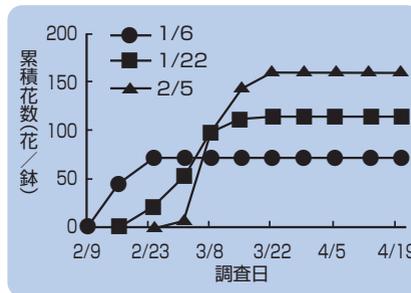


図2 15℃加温の開始時期が開花数(左)および着色果数(右)の推移に及ぼす影響 6月6日に株分けし、7月7日に2.5号鉢に鉢上げして養成した株を10月まで無加温、11月1日~11月24日は最低10℃、11月25日以降は最低5℃で管理

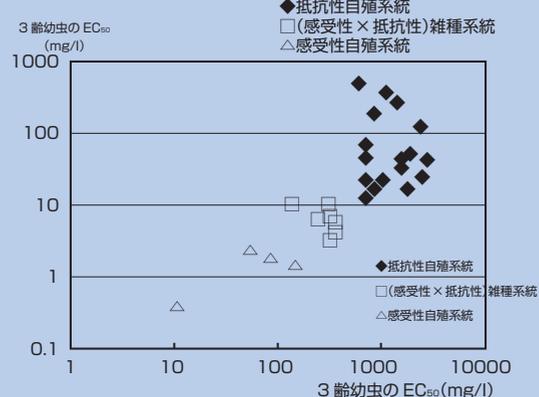
ハスモンヨトウ成虫と次世代幼虫における薬剤感受性の相関

ハスモンヨトウの防除に対して生産現場では、発生初期の薬剤防除が励行されていますが、防除が遅れるとその効果が著しく低下するうえ、近年では各種薬剤に抵抗性を示すものが現れており、難防除害虫のひとつに挙げられています。このようななか、幼虫の薬剤感受性と親成虫の感受性に相関が認められれば、実際に被害を及ぼす幼虫が発生する前に、フェロモントラップで成虫を捕獲し、薬剤抵抗性の獲得状況を調査することができます。

そこで、チオジカルブ剤に対して感受性の異なるハスモンヨトウ成虫とその次世代幼虫の薬剤感受性を比較したところ、抵抗性を示す成虫の次世代幼虫は同様に抵抗性を獲得していることがわかりました。このことから、成虫の薬剤感受性を知ることによって、いち早く抵抗性害虫の発生を予測して効果的

な防除を行うことができると考えられます。今後は、成虫の薬剤感受性を簡易に調査する方法について検討します。

(蚕糸昆虫研究室)



チオジカルブ抵抗性ハスモンヨトウ成虫の次世代幼虫および成虫における薬剤感受性

｜ 新技術情報 ｜ 全国的に注目されている新技術から

メロンの片葉切断斜め合わせ接ぎ

県内では、メロンつる割病の被害拡大に伴い、年々接ぎ木苗の利用が増加しています。ネットメロンに用いられるメロン台木は、カボチャ台木等に比べると胚軸が細く、接ぎ木作業が煩雑なために、購入苗が多く利用されています。しかし、種苗費の増加や苗質不良等の問題から、自家接ぎ木が増加しています。ここで紹介する片葉切断斜め合わせ接ぎは、穂

木の胚軸を斜めに切り、台木に装着したチューブに挿し込むだけなので操作が簡単です。また、台木の胚軸径が穂木と同程度でよいので、台木の播種時期を穂木より2～3日程度早めるだけで済みます。一方、養生管理がやや面倒で、チューブ代(@4円程度)が必要となることが欠点といえます。

(プロジェクト研究チームメロングループ)



穂木の本葉展開開始時が木適期
(穂木播種後 10 日目程度)



台木子葉の一方と本葉を切り落とす
ように斜めに切る。



台木にチューブを装着する。



穂木の子葉から 0.5～1 cm 下で
斜めに切る。



穂木と台木の切り口が接合するよう
押し込み、しっかりと固定する。



3 日程度トンネルを遮光密閉し、
活着を確認しながら順化する。

切りバラの少量土壌培地耕

近年、全国的に切りバラの少量土壌培地耕に取り組む事例が増えています。少量土壌培地耕とは、土壌を培地とした養液栽培のことです。土耕栽培と比べると、養液栽培のため初期投資は必要になりますが、生育が早まり長い切りバラを収穫できるので、生産性が飛躍的に向上します。また、養液栽培で一般的なロックウール耕と比べると、収量・品質は同等であり、使用済ロックウールの廃棄処分が不要なので、環境にもやさしい栽培方法です。また、土の緩衝能を活かし、ロックウール耕では難しかった養液循環も夢ではありません。

具体的には、バラ1株当たり土壌 2 斗程度を栽培

容器に入れ、ロックウール耕などと同様な給液管理をします。土壌の調合および栽培容器は、各生産者の創意工夫により低コストなもの(図)へと進化しています。
(花き研究室)



図 1 慣行型(プランター栽培)



図 2 低コスト型(遮根シート栽培)

茨城県議会農林水産員会が園芸研究所の養液栽培を視察されました

平成 17 年 1 月 17 日に農業総合センターにおいて、茨城県議会農林水産員会が開催されました。県議会閉会中に現地において、委員会が開催されるのは初めてのことでした。農業総合センター、園芸研究所、農業改良普及センター、それぞれの概要について説明を受けられ、現地を視察されました。

園芸研究所からは、小川所長が養液栽培技術に関する研究成果として、「イチゴの低コスト循環式高設栽培技術の開発」と「培地バッグを用いた環境にやさしい養液栽培技術」について紹介しました。その後、ハウスにおいてこれら 2 つの養液栽培を熱心に視察され、イチゴとトマトを試食されました。これ

ら技術の普及を推進するようにとの意見を頂きました。



欧州系ブドウの栽培講習会の開催について

茨城県のブドウ経営は観光直売型が主で、近年、多様化する消費者ニーズに対応するため、欧州系ブドウに取り組む農家が増えてきています。

そこで、園芸研究所では茨城県ぶどう連合会と

の共催で欧州系ブドウ栽培講習会を開催し、摘心や房づくりについて計 3 回の研修を行いました。

参加者の関心も高く、回を重ねるごとに参加者が増え、延べ 248 名の参加がありました。

8 月に行った 3 回目の品種検討会では、園芸研究所で試験を行っている品種に加えて、生産者の方が栽培している品種も持ち寄って頂き、計 51 品種のブドウについて試食・検討を行いました。

食味に関するアンケートを実施したところ、特定の品種に人気が集中することがなく、好みが分かれ、消費者ニーズの多様性を反映する結果となりました。
(果樹研究室)



アグリビジネス創出フェアが開催されました

平成 16 年 10 月 14 日(木)～15 日(金)の 2 日間、東京国際フォーラム展示ホールにおいて、アグリビジネス創出フェアが開催されました。本フェアでは、農林水産や食品分野における民間企業と公的試験研究機関との共同研究、特許等の技術移転の促進、ベンチャー企業の創出支援など、産学官連携の強化に向けて、産業界、研究、行政部局等の関係者が一堂に会し、双方向から濃密な意見交換が行なわれました。

当園芸研究所からは、「培地バッグを用いた環境にやさしい養液栽培技術」を出展しました。これは、ロックウール栽培などの養液栽培で問題となってい

る使用済み培地の発生を抑制できる技術です。来場者の関心も高く、今後の事業化が期待されます。

(野菜研究室)

