

TROXLER J · ZALA M · DEFAGO G (Eidgenoessische Technische Hochsch. · Zuerich · CHE) · AZELVANDRE P · HAAS D (Univ. Lausanne · Lausanne · CHE) ; A0427A (AEMID) (0099-2240) Appl Environ Microbiol ; VOL. 63 · NO. 1 頁. 213 - 219 (1997)。KW : コムギ · 根圏 · 蛍光菌 · 土壌細菌 · 接合(生殖) · 遺伝子。

RAHMAN らは · 小麦澱粉の澱粉量 · 穀粒硬度 · 澱粉粒の大きさの分布と形 · 澱粉と結合した脂質を遺伝子によって制御することの可能性を検討し · 糊化 · 膨潤 · 加熱した糊の粘度と澱粉構造の関係 · 最終粘度及びゲル化と澱粉構造の関係などについてコムギ中の澱粉の機能特性の遺伝子組換えを論じている。 RAHMAN S · LI Z · BATEY I · APPELS R ·

-----文 献-----

MORELL M (CSIRO Div. Plant Ind. · ACT · AUS) · COCHRANE M P (Scottish Agricultural Coll. · Edinburgh · GBR) ; J Cereal Sci ; VOL. 31 · NO. 1 頁. 91 - 110 (2000)。KW : DNA 組換え · コムギ · 作物育種 · 小麦澱粉 · 澱粉粒 · 糊化 · 膨潤 · ずり粘度 · トランスジェニック植物 · ゲル化 · 分子構造。

BURDON らは · オーストラリアにおけるコムギ黒さび病菌を中心として多様性の動態としては遺伝的浮動 · 移動及び選択を考察し解説した。

-----文 献-----

BURDON J J · SILK J (CSIRO · A. C. T. · AUS) ; Phytopathology ; VOL. 87 · NO. 7 頁. 664 - 669 (1997)。KW : 植物病原菌 · 多形 · 遺伝子 · 遺伝子型 · 突然変異 · オーストラリア · コムギ · 組換え · 病原性 · Puccinia · 植物病害 · 黒さび病

生地特性および製パン性を異にする小麦品種の Osborne 法による蛋白質画分に関する比較研究について · KICK らは · 製パン用の代表的小麦 Kolibri 品種 · 遺伝子組換えで粘着性生地を与える小麦 Clement 品種と Disponent 品種の穀粉から Osborne 法で抽出された各種画分の蛋白質パターン · アミノ酸組成をゲルろ過 · RP - HPLC で検討しているまた · 各画分を種々組合せたものの生地試験を行った結果 · Disponent 品種から作った生地の強い粘着性は水溶性蛋白質に由来し · Disponent の水溶性蛋白質を加えることにより · Kolibri 品種の生地も強い粘着性を示すことが分かったと報告している。

-----文 献-----

KICK F · BELITZ H - D · WIESER H · KIEFFER R (TU Muenchen · Garching · DEU) ; Z Lebensm - Unters - Forsch A ; VOL. 195 · NO. 5 頁. 437 - 442 (1992)。KW : コムギ · 製パン性 · 品種差 · 小麦粉 · 植物蛋白質 · アミノ酸組成 · 生地 · 粘着力 · 画分 · 作物育種。

SHEWRY らは · 植物遺伝子組換えの基本原則 · アグロバクテリウム及びパーティクルガンを用いた遺伝子導入法 · 選択用のマーカー遺伝子の例 · カリフラワーモザイクウイルスを用いたプロモーター遺伝子による発現量の調節 · 他の生物からの活性遺伝子の導入 · 並びに著者研究室でのグルテニン高分子量サブユニット遺伝子導入コムギによる製パン性

の改良について記述している。

-----文 献-----

SHEWRY P R (Univ. Bristol · Bristol · GBR) · LAZZERI P (IACR - Rothamsted · Harpenden · GBR); Br Food J; VOL. 98 · NO. 4/5 頁. 5 - 9 (1996)。KW: 遺伝子操作 · 農作物 · 作物育種 · トランスジェニック植物 · DNA 組換 · 遺伝子導入 · 遺伝子発現 · カリモウイルス · コムギ · グルテニン · 製パン性 · 植物ウイルス · RNA ウイルス

コムギ

CLINE らは · コムギの生産者 · 加工業者 · 消費者に種々の利益をもたらす二つの画期的新技術である雑種形成と生物工学について紹介している。これまで困難視されていたコムギの雑種形成が最近開発された新技術により可能となり · 収量の増加と安定性 · 耐病性と合目的性の優れた新種の出現が期待されている。また · 生物工学技術の導入により · 一個の望ましい形質の遺伝子を組み入れることが可能となったが · 遺伝子組換えにより生まれた新しいコムギに対する消費者の受容性の問題と品質に関する調査について論述されている。

-----文 献-----

CLINE M N · ESFELD M A (Monsanto Co. · Missouri); C0315C (0146-6283) Cereal Foods World; VOL. 43 · NO. 1 頁. 4 - 10 (1998)。KW: コムギ · 作物育種 · 交雑 · 形質転換 · 作物収量 · 耐病性 · 小麦粉 · 生地試験機 · 消費者行動

ジャガイモ

ジャガイモガの被害を防ぐための自然抵抗性と遺伝子組換えによる抵抗性を組み合わせたジャガイモの形質転換について · ジャガイモガ(*Phthorimaea operculella* · キバガ科)による被害を防ぐ目的で · ジャガイモにアグロバクテリウムを用いて CryV - Bt 遺伝子を導入して自然抵抗性を補強する方法の有効性を検討している CryV - Bt 遺伝子の導入は · 「Lemhi Russet」 · 「USDA8380 - 1」 · 「L235 - 4」の3品種 · 系統について行っている。「Lemhi Russet」は · ジャガイモガの被害を受けやすい市販品種で · 組織培養での再生率が高い品種である。「USDA8380 - 1」はレプチン高含有量により · また「L235 - 4」は腺毛を持つことによりジャガイモガに抵抗性を持つ系統である。その結果 · 葉を食べさせたときのジャガイモガの幼虫の死亡率は · ほとんどの場合 · CryV - Bt 遺伝子を導入した形質転換個体で高かった。形質転換個体は · ジャガイモガの総合防除体のための品種改良用母本として利用できると考えている。

-----文 献-----

DOUCHES D S · WESTEDT A L · ZARKA K · SCHROETER B · GRAFIUS E J (Michigan State Univ. · MI); HortScience; VOL. 33 · NO. 6 頁. 1053 - 1056 (1998)。KW: ジャガイモ · 形質転換 · 耐虫性 · キバガ科 · *Agrobacterium tumefaciens* · *Bacillus thuringiensis* · 結晶蛋白質 · 遺伝子 · トランスジェニック植物。

1996年に · モンサント社は遺伝子組換え法により · 耐虫性の NewLeaf™ ジャガイモと Bollgard™ ワタをアメリカで上市した。NewLeaf™ ジャガイモはコロラドハムシに ·

BollgardTM ワタはオオタバコガおよびタバコガに対して抵抗性を示している。また・アワノメイガに抵抗性を示す YieldgardTM トウモロコシが開発中であり(1997)年にはアメリカで上市の予定である。これらの作物は・*Bacillus thuringiensis* 由来の昆虫制御蛋白質を生産するよう遺伝子組換えしたものである。

-----文 献-----

STONE T (MONSANTO Co. · MO · USA) ; JIRCAS Int Symp Ser ; NO. 5 頁. 211 - 216 (1997)。KW : トランスジェニック植物 · 耐虫性 · 農作物 · ワタ · トウモロコシ · ジャガイモ · コロラドハムシ · オオタバコガ · タバコガ · アワノメイガ · 害虫 · 販売 · *Bacillus thuringiensis* · 結晶蛋白質

DERRICK らは・遺伝子組換え抵抗性をもつジャガイモと宿主の遺伝子依存抵抗性の 1 型をもつクローン植物中のジャガイモ葉巻ルテオウイルス抗原の局在の類似性について・ジャガイモ葉巻ルテオウイルス (PLRV) に対しての・遺伝子組換えと宿主遺伝子依存の抵抗性のメカニズムを解明するために・それぞれのジャガイモのクローンの感染細胞の分布を PLRV 抗体を使って蛍光顕微鏡で調べた。感受性クローンよりも葉の組織で PLRV が少なく・師管の外側では感染細胞はほとんど認められなかったと報告している。

-----文 献-----

DERRICK P M · BARKER H (Scottish Crop Research Inst. · Dundee · GBR) ; Ann Appl Biol ; VOL. 120 · NO. 3 頁. 451 - 457 (1992)。KW : ジャガイモ · 耐病性 · トランスジェニック植物 · ウイルス抗原 · 形質転換 · 蛍光顕微鏡 · 生体内分布 · ELISA · 蛍光抗体法 · 組織中濃度 · ふるい管 · 植物病害 · ルテオウイルス · 植物ウイルス · RNA ウイルス · イミン。

OAKES らは・トランスジェニックジャガイモ植物体の塊茎における新しい炭水化物シクロデキストリンの生産について・肺炎かん菌のシクロデキストリングリコシルトランスフェラーゼ遺伝子を用いて・発育中のジャガイモの塊茎で遺伝子組換えを行っている。塊茎に特異的な発現のためのパタチンプロモータなど四つの DNA 領域をジャガイモに導入した。トランスジェニックジャガイモの塊茎においても・6 あるいは 7 個のグルコース残基をもつシクロデキストリンを生産したと報告している。

-----文 献-----

OAKES J V · SHEWMAKER C K · STALKER D M (Calgene Inc. · CA) ; H0870A (0733-222X) Bio/technology ; VOL. 9 · NO. 10 頁. 982 - 986 (1991)。KW : ジャガイモ · 肺炎かん菌 · シクロデキストリン · 塊茎 · ヘキソシルトランスフェラーゼ · 遺伝子融合 · 形質転換 · プロモーター領域 · 作物育種 · 遺伝子発現 · 遺伝子クローニング · トランスジェニック植物。

シイタケ

中沢は・の育種法と不良環境耐性菌育種の可能性について解説している。1) 育種の方法 (野生種から栽培試験で選抜するための分離育種 · 同系交配 · 異系交配等による交雑育種 · 二核菌糸体のプロトプラストを培養して出現する一核性菌糸体を利用する方法 · 細胞融

合法・遺伝子組換え・2)不良環境耐性菌の選択(温度・湿度・直射日光等の物理的ストレスに対する耐性の検定)

-----文 献-----

中沢武(森産業 研); バイオサイエンスとインダストリー; VOL. 50・NO. 9 頁. 884 - 888 (1992)。KW: シイタケ・微生物育種・ライフサイクル・分離育種・交雑・細胞融合・形質転換・耐候性。

ソラマメ・レンズマメ・エンドウ及びヒヨコマメ

ソラマメ・レンズマメ・エンドウ及びヒヨコマメについて・第1・第2及び一部の第3遺伝子プールの範囲と有用な特性は・すでに判定された。第1・第2遺伝子プールの野生近縁種は・各マメと交配可能であるが・雑種は一部不稔性で・限られた遺伝子組み換えを示す。第3の遺伝子プールの種との異種交配は・通常受粉後障害により妨害されたと報告している。

-----文 献-----

LADIZINSKY G (Hebrew Univ. Jerusalem・Rehovot・ISR)・PICKERSGILL B (Univ. Reading・Reading・GBR)・YAMAMOTO K (Kagawa Univ.・Kagawa - Ken・JPN); K19900158 (90-247-3641-2) World Crop Cool Seas Food Legume; 頁. 967 - 978 1988; KW: ソラマメ・レンズマメ・エンドウ・ヒヨコマメ・野生植物・種間雑種・遺伝的影響・異系交配・豆類・交雑育種・作物育種・不稔。

ロタウイルス遺伝子組換え植物による食べるワクチン・医薬品の開発に向けて。ヒトを含む多くのほ乳類に下痢を起こすロタウイルスを研究材料とし・食べるワクチンの開発を最終目標に・本ウイルス遺伝子をジャガイモに導入する研究を開始した。本報では・ロタウイルスの内殻蛋白質である VP6 の発現成績を中心に述べている。動物病原体遺伝子を植物で発現させた例・ロタウイルス粒子構造と対応するウイルスゲノムの構成・ロタウイルス遺伝子組換えジャガイモの利用方法・遺伝子組換えジャガイモの葉と塊茎での ELISA 検定による VP6 蛋白質発現の確認・組換えジャガイモ蛋白質由来抗血清とロタウイルス粒子の血清反応などについて述べている。

-----文 献-----

松村健(北海道グリーンバイオ研)・恒光裕(家畜衛試); L2405A (BTEEE) ブレインテクノニュース; NO. 71 頁. 11 - 14 (1999)。

トランスジェニック Narbon Yean (*Vicia narbonensis* L.) について・ WADDELL らは・栄養成分を改善した豆粒。遺伝子組換えによる *Vicia narbonensis* 豆粉の栄養価の改善を試みた。メチオニン含量の多いブラジルクルミの 2S - アルブミン遺伝子を・ソラマメ由来の LeB4 レグミンプロモータのコントロール下で導入・発現させた。その結果・組換え *Vicia narbonensis* の豆粉ではメチオニン含量の有意な増加が認められた。

-----文 献-----

WADDELL D R・ SAALBACH I・ MUENTZ K (Inst. Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforsch.・Gatersleben・DEU)・PICKARDT T (Freie Univ.・Berlin・DEU)

； K19980401 (3-540-63291-3) Plant Proteins Eur Crop； 頁. 75 - 78 (1998)。KW：ソラマメ属・作物育種・トランスジェニック植物・蛋白質栄養価・制限アミノ酸・アミノ酸組成・遺伝子導入・遺伝子発現・豆粉・脂肪族アミン・スルフィド・脂肪族カルボン酸・含硫アミノ酸。

#### ダイズ

PENGUE は・遺伝子組換えダイズ 無耕栽培と総合病害虫の管理・技術的および環境的な変貌について・米国とアルゼンチンでは・1996 年より・除草剤に強い遺伝子組換えの新種ダイズを脂肪種子市場に取り入れられた。初期の段階では・「親」以外の遺伝子をダイズ作物に加えることにより・遺伝子組換え種を幅広く普及させた。このバイオ工学的な変貌はダイズの包装技術や管理法の改革をもたらした。研究ではアルゼンチンでのトウモロコシ地帯(Zona Nucleo)における遺伝子組換えダイズが引き起こした技術的および環境的な変貌・ダイズの加工法・リンク性・無耕栽培や害虫駆除のあり方を分析している。

#### -----文 献-----

PENGUE W A (Univ. Buenos Aires・Buenos Aires・ARG) ； C Pap Am Soc Agric Eng； 頁. 15p (1998)。KW：DNA 組換・ダイズ・不耕起栽培・除草剤・アルゼンチン・雑草防除・害虫防除;バイオテクノロジー・作物育種・品種差。

大江田らは・パーティクルガンによる遺伝子組換えダイズの作出について・ダイズの不定はい培養において・パーティクルガンを用いて効率のよい遺伝子導入法を開発した。GUS レポータ遺伝子とハイグロマイシン耐性マーカー遺伝子を含む発現プラスミドを不定はいに打込み・形質転換細胞を得ている。また作製した種子特異的発現ベクターに挿入した GUS 遺伝子は・未熟種子のみに強く発現した。このベクターは品種改良の有力な道具になるであろうと報告している。

#### -----文 献-----

大江田憲治・長沢秋都・飯田朝子・渡辺英二郎(住友化学工業 生命工研)住友化学； VOL. 1995・NO. 1 頁. 67 - 74 (1995)。KW：ダイズ・作物育種・遺伝子導入・不定はい・はい培養・個体発生・グルクロニダーゼ・トランスジェニック植物・パーティクルガン法。

山口は・ダイズの祖先種と日本への伝来・世界への分布について簡単に説明。次にインドネシアとナイジェリアにおけるダイズの食用方法・米国でのダイズインキについて述べている。さらに・ダイズの種間雑種・根粒菌の利用や根粒超多量着生変異系統品種・リポキシゲナーゼ・アイソザイム非含有品種・ダイズ種子の遺伝子組換えについても紹介している。

#### -----文 献-----

山口彦之(駒沢大)； 生物の科学 遺伝； VOL. 45・NO. 4 頁. 106 - 107 (1991)。KW：ダイズ・栽培品種・種間雑種・根粒菌属・突然変異体・リポキシゲナーゼ・アイソザイム・放射線照射・DNA 組換・種子・インドネシア・ナイジェリア。

油脂とバイオ技術 最新動向 遺伝子組み換え技術が実用化へ エステル交換にも新しい動き活発。遺伝子組み換えによる新しいダイズ・菜種の問題を中心に・リパーゼによる油脂のエステル交換など油脂関連におけるバイオ技術の動向を概説している。ラウリン酸を多量(油脂分のうち約 40 %)に含有したカノーラが開発され(1995)年には米国において試験栽培の予定であると。除草剤にも枯れないダイズが(1996)年から商品化・作付けされる。リパーゼを利用した油脂関連技術にも言及している。

-----文 献-----

油脂； VOL. 48・NO. 1 頁. 28 - 31 (1995)； 油脂・バイオテクノロジー・DNA 組換え・エステル交換・ダイズ・アブラナ・リパーゼ・菜種油・実用化・バイオリアクタ・農薬耐性・作物育種・脂肪族カルボン酸。

ダイズ

世界の大豆・大豆粕の需給状況 なぜ遺伝子組換え(DMO)が必要かについて・エックルは・人口増加にともない世界的に大豆粕需要は急増している。解決法としては・1)反収を急激に上げる品種を作成・2)作付け面積の拡大・3)遺伝子組換えで良いものを早く作り反収増加を図ることであると。アメリカの大豆粕は(1999)年には DMO が 65 ~ 70 %となる。FDA の遺伝子組換えのラベル表示の義務は安全に係わる変化や組成の大幅な変化に対して必要であると。あまりにも神経質な表示義務は消費者を混乱におとし入れるだけであるとしている。

-----文 献-----

エックル ジェイムス (アメリカ大豆協)； 鶏卵肉情報； VOL. 28・NO. 19 頁. 72 - 74 (1998)。KW：ダイズ・大豆粕・需要動向・DNA 組換え・作物育種・作付体系・アメリカ・食品規制・品質表示。

グリーンは・遺伝子組み換え農産物(GMO)に関する世界の動向について解説している。GMO に対する英国のヒステリックな反応を非難した。EU は GMO に対し指示書 90/220 で対応し・GMO を認可してきた。1997年5月15日付で Novel Food Regulation を発効させ・次いでガイドラインを公示している。このガイドラインに対し即座に批判の声が上がり・現在指示書 90/220 の執行が一時停止している。これにより米国の GMO 生産者は(1999)年度 2 億ドルの売り上げ低下となり・カナダからの菜種の輸出も停止している。(1999)年米国の大豆生産の 55 %が GM 大豆・アルゼンチンは 60 %・一方ブラジルはすべて非 GM 大豆であるためヨーロッパの顧客はブラジルに代替生産を求めている。飼料原料の GMO 問題に言及するのは時期尚早であると。

-----文 献-----

グリーン デイビッド (グリーンハウス・コミュニケーション社)； 鶏の研究； VOL. 75・NO. 3 頁. 45 - 48 (2000)。KW：遺伝子操作・穀類・イギリス・ヨーロッパ連合・規則・指針・アメリカ・カナダ・アルゼンチン・ブラジル・飼料。

バイオ技術と油脂の今後 米国・中国で生産回復の見込み GMO の表示は国の政策に追随。(1997)/98 年度の大豆は・米国で史上最高の大豊作・中国での生産回復が見込まれ・

供給面での不安は少なくなった。しかし、米国を中心に GMO(遺伝子組換え)大豆の生産・輸出も始まり、原料の多くを輸入に頼っている日本の食品大豆業界内では新たな問題も浮上してきた。各業界における需要の動向・ならびに GMO 表示問題を含め GMO 大豆への対応について報告している。

-----文 献-----

油脂； VOL. 50・NO. 10 頁. 26 - 27 (1997)。KW：バイオテクノロジー・DNA 組換え・作物育種・ダイズ・生産量・在庫量・品質表示。

西村は、豆腐産業の動向と直面する問題点について、豆腐の起源と日本への伝来、及び豆腐の近代史について述べている。豆腐の出荷額は微減傾向にあるが変化が少ない。全国 16000 の豆腐製造事業所は減少を続けており、特に小規模製造所の減少が大きい。今後の問題としては、遺伝子組換え(GMO)大豆使用問題と HACCP 対応がある。豆腐業界の大豆使用量は年間 50 万トンもあり、非 GMO 使用によるコスト上昇は業界の圧迫要因であり、HACCP への取り組みも不可欠であると。小規模生産者が生き残るためには、特徴ある製品が必要であり、その対策などを示唆している。

-----文 献-----

西村勝巳(トヨ新報)；食品と技術；NO. 351 頁. 1 - 8 (2000)。KW：豆腐・食品工場・食品衛生・製造業・HACCP・遺伝子操作・ダイズ・技術史・生産量・生産技術。

#### トウモロコシ

井上は、厚生省では、バイオテクノロジー応用食品の安全性試験のあり方に関する検討をし、「食」の安全性の観点から、遺伝子組換えトウモロコシの長期毒性試験を実施する実験計画書(案)を作成して試験方法の考え方を論じている。

-----文 献-----

井上達(医薬品食品衛研)；バイオテクノロジー応用食品等の安全性評価に関する研究平成 11 年度 厚生科学研究費補助金生活安全総合研究事業；頁. 9 - 17 (2000)。KW：トウモロコシ・毒性試験・動物実験・毒性・発癌性・ラット・食品衛生・DNA 組換え・安全評価・トランスジェニック植物。

BOWN は、GM(遺伝子組換え)コーンでたたかれる Monsanto 社について、Monsanto 社が製造している 2 種類の GM コーン(I)が、英国で販売されている 3 つのトウモロコシパンのチップスに混入しているとの分析結果を環境グループが発表した。英国政府は、人間の食品として I の使用を認可していない(米国・カナダ・日本では認可)。米国でタコスに StarLink が混入した事件に続く問題であると。Safeway など 4 つのスーパーマーケットでは、まだこれらの食品を棚から撤去するには至っていない現状を報告している。

-----文 献-----

BOWN J；Chem Week；VOL. 162・NO. 43 頁. 44 (2000)。KW：DNA 組換え・トウモロコシ・イギリス・スーパーマーケット。

FRANZ は、Aventis 社の遺伝子組換えコーンについて、遺伝子組換え(GM)とうもろこしの種「StarLink」が誤って TacoBell のタコスのとうもろこし皮に使用されたが、今年こ

れからこの種を使用して生産されるコーンを買戻すと Aventis 社はいっている。EPA・FDA および USDA がこの種を買戻し・A 社がこれらの連邦機関から改めて買戻すことになる。回収費は 6000 万\$～1 億\$と言われる。本当の混入責任は誰か明確ではない。(アレルギー物質 Cry9C の生成の可能性があるため)人間の食品への使用が禁止されている「StarLink」が食品に混入したことで・A 社は「StarLink」を売るライセンスを剥奪されるかも知れないことを述べている。

-----文 献-----

FRANZ N ; Chem Week ; VOL. 162 · NO. 38 頁. 36 (2000)。KW : 遺伝子操作 · FDA (米国) · EPA(米国) · トウモロコシ。

### トマト

永田らは・トマト果実の成熟過程では・呼吸速度とエチレン生成が急激に上昇して・緑色色素のクロロフィルの分解・赤色色素のリコペンの合成・ペクチンなど細胞壁多糖類の分解・果実の軟化・成熟香気の生成・内容成分含量の変化などが進行して・過熟・腐敗に至る。これら一連の成熟過程の進行に・エチレンが重要な役割を果たしている。遺伝子組換えによるトマトの成熟制御法として・エチレン生合成系の律速酵素である ACC 合成酵素のアンチセンス遺伝子の組換え・ACC 酸化酵素遺伝子の組換え・ACC デアミナーゼ遺伝子の導入・エチレン受容体の変異遺伝子の導入などによる方法について述べている。

-----文 献-----

永田雅靖 (野菜・茶業試) ; 植調 ; VOL. 34 · NO. 8 頁. 278 - 284 (2000)。KW : トマト・果実(器官)・成熟・植物生理・生理活性因子・クロロフィル・植物色素・ペクチン・細胞壁・植物ホルモン・アンチセンスヌクレオチド・遺伝子導入・C-S リアーゼ・アルケン・カロチノイド・共役ジエン・脂肪族炭化水素・不飽和炭化水素・アミノカルボン酸・脂環式化合物・第一アミン。

トマトの 18-アミノ酸残基ホルモンであるシステミン(草食動物の攻撃に応答してナス科植物中の防御遺伝子の合成を活性化するホルモン)の 200-アミノ酸残基プロホルモンであるプロシステミンの大腸菌中での完全長発現を検討している T7RNA ポリメラーゼ発現系を使用する発現では 185-アミノ酸残基切頭蛋白質しか得られなかった。この切頭を阻止するための遺伝子組換えを導入することにより 199-アミノ酸残基プロシステミンを合成することでできている。

-----文 献-----

DLANO J P · DOMBROWSKI J E · RYAN C A (Washington State Univ. · Washington) ; Protein Expr Purif ; VOL. 17 · NO. 1 頁. 74 - 82 (1999)。KW : トマト・生体防御・傷ホルモン・生理活性ペプチド・ホルモン前駆体・組換え蛋白質・大腸菌・DNA 組換え・翻訳(遺伝)。

永田らは・遺伝子組換えによりエチレン生成を抑制したトマトの成熟特性 高品質トマト果実の生産および品質維持を図るため・特性を調査し・トマトにエチレン生合成のキ



ー酵素である ACC(1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸)合成酵素のアンチセンス遺伝子あるいはセンス遺伝子をアグロバクテリウムを用いて導入した。その結果・果実のエチレン生成レベルが非常に低く・着色速度が大きく抑制される形質転換植物を得ている。この着色抑制は・エチレン処理により解除され・導入した遺伝子は安定して遺伝することなどが示されている。

-----文 献-----

永田雅靖・壇和弘・山下市二(野菜・茶業試)；野菜・茶業研究成果情報；VOL. 1996 頁. 9-10 (1997)。KW：トマト・トランスジェニック植物・形質転換・遺伝子・*Agrobacterium*・果実(器官)・成熟・色・C-S リアーゼ・植物ホルモン・生合成・抑制・作物収量・貯蔵安定性・アルケン。

田中は・アメリカのカルジーン社によるポリガラクトクロナーゼアンチセンス遺伝子を導入した日持ちの良いトマトとイギリスのゼネカ社によるポリガラクトクロナーゼアンチセンス遺伝子を導入した高バクチン含有トマトについて解説している。今後ますます遺伝子組換え作物が商品化されてくると思われるが・その安全性が社会的に容認されなければ真の実用化はないとしている。

-----文 献-----

田中宥司(農業生物資源研)；農業技術；VOL. 54・NO. 10 頁. 433-439 (1999)。KW：トマト・遺伝子発現・遺伝子導入・安全性・作物育種・農産食品・アンチセンス RNA。

最近のトマト品種開発の動向 標題について・品目別に紹介している。1)大玉トマト：完熟型品種が主要品種である。着果性など栽培特性の向上や・耐病虫性の強化がみられる。主要品種の病害抵抗性を表に示している。遺伝子組み換え品種「フレーバー・セーバー」や・受粉を必要としない単為結果性の省力品種「ラクナファースト」などにも触れた。2)ミニトマト：耐病性・耐裂果性など品質・栽培の容易さ・収量性などで改良が顕著である。作型別に主要品種を挙げ・それらの病害抵抗性や果実特性を表に示している。3)中玉トマト：ミニトマト並の糖度を有し・1果 40g 程度の丸のまま食べられる品種が育成され・普及が期待されている。4)調理用トマト：輸入が多く・国内での生産は少ないが・(1996)年には加工用品種「さきこま」が育成された。トマトの今後の育種目標としては・病害抵抗性・省力適性が主眼と考えた。

-----文 献-----

吉田建実(野菜・茶業試)；今月の農業 農薬・資材・技術；VOL. 42・NO. 11 頁. 88-93 (1998)。KW：トマト・栽培品種・作物育種・新品種・品種差・栽培管理・耐病性・省力化・台木。

農林水産省野菜・茶業試験場ニュースの主な項目は以下のようなものである。1)視点—研究成果を活かすために・2)研究情報・a)遺伝子組換えによりエチレン生成を抑制したトマトの成熟特性・b)ハクサイの抽台性遺伝子座に連鎖する RAPD マーカー・c)サイトカイニンのアマランサス(*Amaranthus caudatus viridis*)生物検定法の改良・3)諸会議(平成9年度野菜・茶業試験研究推進会議など)・4)新施設紹介—微生物隔離実験棟・5)そのほか・つくば

リサーチギャラリーにて「ハイテク温室」展示など。[1998. 7]

野菜・茶業試；農林水産省野菜・茶業試験場ニュース；NO. 54 頁. 10p (1998)。KW：野菜・トマト・成熟・遺伝子操作・代謝阻害・ハクサイ・抽だい・遺伝子座・ヒユ科・チャ・安全性・バイオハザード・微生物検査・温室・DNA(核酸)・染色体地図・バイオアッセイ・DNA マーカー・アルケン・サイトカイニン。

遺伝子組換えで産生したトマトの 1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸(ACC)オキシダーゼを用いて・アミノ酸ならびにそのヒドロキサム酸による活性阻害を調べた。ほとんどのアミノ酸が活性阻害を示さなかったが・D-バリンと D-アラニンが弱い活性阻害作用を示している。D-バリンは ACC オキシダーゼの基質となり 2 電子酸化反応を経てイソブタナールに変換されることを明らかにした。アミノ酸ヒドロキサム酸はその構造に関係なく酵素活性を阻害するが・これは主に鉄イオンをキレート化することによると考察している。

-----文 献-----

GIBSON E J・ZHANG Z・BALDWIN J E・SCHOFIELD C J；D0116B (PYTCA) (0031-9422) Phytochemistry；VOL. 48・NO. 4 頁. 619 - 624 (1998)。KW：アミノ酸オキシドレダクターゼ(EC1. 4. )・基質特異性・酵素阻害・トマト・反応機構・酵素反応機構・脂肪族アミン・脂肪族カルボン酸・分枝鎖アミノ酸・脂肪族アルデヒド・アミノ酸・エステル・窒素化合物・アミン・酸素化合物・カルボン酸・脂環式化合物・アルケン・アルコール・ケトン・ラクトン・水溶性ビタミン

遺伝子組換えトマト「FLAVR SAVR」(FS)におけるアンチセンス-ポリガラクトクトナーゼ(anti-PG)遺伝子と主要形質(果色・草姿)との連鎖性を検討している組換え体と非組換え体トマトの F1 から自殖によって得られた F2 世代において・それぞれの形質の分離を調査した。その結果・anti-PG 遺伝子と果色・草姿はそれぞれ独立遺伝されていることが明らかになった。このことから anti-PG 遺伝子を利用した日持ちの優れた日本型トマトの育種に FS が有効であることがわかった。

-----文 献-----

井上匡人・小池利市・本沢安治(トキタ種苗)・清水明・大島義弘・真田松吉(キリンビール)；育種学雑誌；VOL. 48・別冊1 頁. 137 (1998)。KW：トマト・遺伝子導入・ペクチナーゼ・遺伝子・トランスジェニック植物・形質発現・作物育種・果実(器官)・連鎖・雑種・色・シュート(植物器官)。

ペクチン分解酵素の一つであるポリガラクトクトナーゼのアンチセンス遺伝子をトマトに導入し・ペクチンの分解を抑制したトマトを作出した。この遺伝子組換えトマトの特性と生態系に対する影響について・閉鎖系温室・非閉鎖系温室・模擬的環境を利用した安全性評価の結果を報告している。本遺伝子組換えトマトの生態系に及ぼす影響は・非組換えトマトと差がないと判断された。

-----文 献-----

原田聡・中田健吾・田中宥司・石黒幸雄(カゴメ 総研)；育種学雑誌；VOL. 48

・NO. 2 頁. 207 - 212 (1998)。KW: トマト・遺伝子導入・トランスジェニック植物・作物育種・ペクチン・ペクチナーゼ・生態系・安全性・DNA(核酸)・アンチセンス DNA

遺伝子導入に利用する *Agrobacterium tumefaciens*・バイナリーベクタの構築及びリーフディスク法による形質転換植物体の作出方法など植物への遺伝子導入法を述べている。また・高ペクチントマトの作出を具体的に解説し・高ペクチントマトの利点を説明している。最後に・各実験段階における安全性評価項目・遺伝子組換えトマトの特性及び生態系に対する影響など遺伝子組換えトマトの安全性を論じている。

-----文 献-----

原田聡・田中宥司(カゴメ 総研); 食品工業; VOL. 41・NO. 6 頁. 43 - 51 (1998)。KW: トマト・ペクチン・トランスジェニック植物・DNA 組換え・*Agrobacterium tumefaciens*・ベクター・遺伝子導入・作物育種・食品特性・品種差・生態系・環境インパクト・安全性・シャトルベクター。

農林水産省食品総合研究所は・エチレン生合成のキー酵素である ACC 合成酵素のアンチセンス遺伝子あるいはセンス遺伝子をトマトに導入し・果実の成熟に対する影響を調べた。両遺伝子を導入したトマトから果実の着色速度が対照より抑制された固体を得ている。この果実のエチレン生成レベルは低かった。着色の抑制はエチレン処理により解除され・エチレン感受性は正常であることが分かった。遺伝子組換えトマトは対照よりクロロフィルの分解が遅く・リコペンの合成が抑制されていた。これら遺伝子の組換え固体ではそれぞれの導入遺伝子が転写されており・またこれら導入した遺伝子は安定して遺伝することを確認している。

-----文 献-----

永田雅靖・壇和弘・山下市二(野菜・茶業試)・森仁志(名古屋大 農); 食品研究成果情報; NO. 9 頁. 48 - 49 (1997)。KW: トランスジェニック植物・トマト・作物育種・成熟・植物成長・遺伝子導入・転写(遺伝)・ベクター・クロロフィル・アルケン。

永田は・遺伝子組換えによるトマトの形質転換技術や・アンチセンス RNA やコサプレッションによる特定遺伝子の発現抑制の研究が盛んである。遺伝子組換えによるエチレン生合成系制御の研究として・ACC(1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸)合成酵素や ACC 酸化酵素(EFE・遺伝子 pTOM13)・ACC デアミナーゼ・SAM ハイドロラーゼの形質転換実験を紹介し・今後の育種や鮮度保持技術への発展を期待したと報告している。

-----文 献-----

永田雅靖(野菜・茶業試); 農業および園芸; VOL. 71・NO. 6 頁. 675 - 679 (1996)。KW: トマト・DNA 組換え・形質転換・果実(器官)・成熟・遺伝子発現・制御・生合成・リガーゼ・オキシドレダクターゼ・アミドヒドロラーゼ・アルケン。

SHINMOTOTMV らは・外被蛋白質遺伝子導入トマトの umu - 試験による変異原性試験について・遺伝子組換えトマト抽出物の変異原性を・*Salmonella typhimurium* TA1535/pSK1002 を用いた umu - 試験によって検討している。遺伝子導入トマトは

*Lycopersicon esculentum* LA1000 と *L. peruvianum* PI28650 との間の雑種第一世代(F1)に TMV 外被蛋白質遺伝子を導入したものである。umu 一試験の結果・遺伝子組換えトマト・非組換え F1・および数種の野生種・栽培種の抽出物のいずれもが変異原性を示さなかったと報告している。

-----文 献-----

SHINMOTO H・TOMIZAWA A・KOBORI M・TSUSHIDA T・SHINOHARA K (National Food Res. Inst.・Ibaraki・JPN)；Biosci Biotechnol Biochem；VOL. 59・NO. 11 頁. 2151 - 2152 (1995)。KW：タバコモザイクウイルス・トランスジェニック植物・トマト・ウイルス蛋白質・変異誘発・栽培品種・野生植物・マイクロバイオアッセイ。

一色は・植物のバイオセイフティ 遺伝子組換えトマトの食品としての安全性評価の試み 遺伝子組換え作物安全性評価を試み・対象作物としてタバコモザイクウイルス (TMV) 病の抵抗性を導入したトマトを選定し・検討した結果を紹介している。主要な項目・1) グルコアルカロイドの変動について・2) 糖類および有機酸類・3) 二次代謝産物としてのポリフェノール類・4) 変異原試験・および 5) 腸内細菌の生育に及ぼす影響について紹介している。

-----文 献-----

一色賢司 (食品総研)；月刊組織培養；VOL. 21・NO. 9 頁. 306 - 309 (1995)。KW：トマト・DNA 組換え・タバコモザイクウイルス・安全性・食品成分・腸内微生物・バイオテクノロジー・耐病性・バイオアッセイ・遺伝子導入・トランスジェニック植物・腫瘍細胞・培養細胞。

TMV 抵抗性をもつ遺伝子組換えトマト植物放出の環境への影響評価について・1989 ~ 1992 年に農業環境技研・農業生資研・農研センターの共同で実施した。調査事項は・1) 遺伝子組換え植物の生育特性・2) 花粉分散・3) 生成する化学物質・4) 土壤微生物相・5) 越冬能力・6) 雑草化能力・7) 植物体の *Agrobacterium* 属の量・8) 訪花昆虫であったことを報告している。環境への有害な影響はなく・一般圃場での栽培は可能と示唆された。TMV 抵抗性は世代を通じて維持されたと報告している。

-----文 献-----

ASAKAWA Y・FUKUMOTO F・HAMAYA E・HASEBEA・ICHIKAWA H・OKADA M・YOKOYAMA K (National Inst. Agro - Environmental Sciences・Ibaraki・JPN)・MOTOYOSHI F (National Inst. Agrobiological Resources・Ibaraki・JPN)・NOGUUCHI K (National Agriculture Research Center・Ibaraki・JPN)；JARQ；VOL. 27・NO. 2 頁. 126 - 136 (1993)。KW：トマト・タバコモザイクウイルス・耐病性・形質転換・環境汚染・安全性・有害物質・植物成長・花粉・土壤微生物・越冬・雑草・*Agrobacterium*・昆虫類・遺伝・トランスジェニック植物・DNA 組換え・マイクロフローラ・遺伝的影響。

MOTOYOSHI らは・特異的 TMV 抵抗性をもつ遺伝子組換えトマト植物の生産について・*Lycopersicum esculentum* と *L. peruvianum* の F1 は遺伝子組換えに適した。組換え植物

は *Agrobacterium* を介して TMV 外被蛋白質遺伝子を導入して作成した。組換え植物は、野生型 TMV 系に抵抗性を示すが Ltb1 系には示さない Tm - 2 遺伝子をもった。最強の抵抗性を示す組換え植物(8804 - 150)では、外被蛋白質は発育した新葉に蓄積した。抵抗性は次世代に伝達された。安全性の圃場試験と抵抗性能力の研究用に上記の 8804 - 150 を選抜したと報告している。

-----文 献-----

MOTOYOSHI F・UGAKI M (National Inst. Agrobiological Resources・Ibaraki・JPN) ; JARQ ; VOL. 27・NO. 2 頁. 122 - 125 (1993)。KW: トマト・タバコモザイクウイルス・耐病性・形質転換・系統差・遺伝子導入・ウイルス蛋白質・*Agrobacterium*・トランスジェニック植物・DNA 組換え・外膜蛋白質。

松田らは、実用化に向けた遺伝子組換え植物の特性と安全性評価について、組換え植物の作出の現状・導入遺伝子の特性・遺伝子組換えトマトの宿主トマトの特性・遺伝子組換え作物の安全性評価について述べている。また組換えトマトの安全性評価実験における調査項目と調査結果の概要・各国における組換え植物の野外試験実施状況について表にして示した。

-----文 献-----

松田泉・岡田齊夫 (農業環境技研) ; 農耕と園芸 ; VOL. 48・NO. 6 頁. 100 - 103 (1993)。KW: 農作物・作物育種・DNA 組換え・遺伝子型・実用化・安全性・トマト・遺伝子・宿主・耐病性・耐虫性・栽培品種・野生型・一代雑種・トランスジェニック植物。

遺伝子組換えトマトの環境における安全性評価について、岡田は、遺伝子組換えトマトの環境における安全性評価を解説している。TMV 抵抗性トマトの作出にはタバコモザイクウイルスの外被タンパク質遺伝子をアグロバクテリウムの助けを借りて導入する。これ等の組換え植物の安全性評価実験の進め方は組換え DNA 実験指針および組換え体利用指針に基づいている。TMV 抵抗性は後代に安定的に伝えられ、安全性はその親植物と実質的に同等として示されたと報告している。

-----文 献-----

岡田齊夫 (農業環境技研) ; KAST Rep (Kanagawa Acad Sci Technol Found) ; VOL. 4・NO. 3 頁. 22 - 27 (1992)。KW: トマト・耐病性・遺伝子導入・安全性・DNA 組換え・指針・作物育種・トランスジェニック植物。

遺伝子組換えによって TMV 抵抗性を付与したトマトの生態系に対する安全性評価について、浅川らは、'88 ~ '92 年に、農業環境技術等 3 機関が共同し、1) 完全な閉鎖系実験温室の実験、2) やや開放的な普通温室の実験、3) 野外隔離圃場の栽培へと安全性を確認しながら実用化を進めた。調査特性は、1) 組換えトマトの雑草化、2) 有毒物質の産生、3) 遺伝子の伝搬・拡散、4) TMV 抵抗性の持続性である。組換えトマトの野外利用が、生態系に攪乱的な影響を与えないことを明らかにしたと報告している。

-----文 献-----

浅川征男・福本文良・浜屋悦次・塩見正衛・横山和成 (農業環境技研)・本吉総男

・大橋祐子・宇垣正志（農業生物資源研）・野口勝可（農研セ）；農業環境技術研究所報告；NO. 8 頁. 55p（1992）。KW：トマト・生態系・遺伝子操作・組換・タバコモザイクウイルス・耐病性・遺伝子導入・温室・閉鎖生態系・安全性・雑草・有害物質・栽培試験・植物生理・圃場試験・トランスジェニック植物。

GRIERSON らは・トマトで・ポリガラクトロナーゼ遺伝子が・成熟時の細胞壁分解に重要な役割をもつ。この遺伝子の成熟発現部位を細菌により遺伝子組換え・成熟発現を低減。遺伝子工学にて・色・風味・構造・芳香・貯蔵寿命を変える遺伝子を加え・また・品質に有害な遺伝子の効果を低減できる。本法は植物の生長・発育・生産力の研究場面に有用と報告している。

-----文 献-----

GRIERSON D・SMITH C J S・MORRIS P C・DAVIES K M・PICTON S・KNAPP J E・WATSON C F (Univ. Nottingham・Loughborough・GBR)・SCHUCH W・BIRD C R・RAY J・MOUREAU P (ICI Seeds・Cheshire・GBR)；Manip Fruiting；頁. 387－398（1989）。KW：トマト・ペクチナーゼ・遺伝子・成熟・細胞壁・酵素的分解・遺伝子発現・組換・植物成長・果実(器官)・遺伝的調節。

PANG らは・トマトスポッテッドウルトウイルスのレタス系統 L 血清群(I)の外被蛋白遺伝子を合成して形質転換させた遺伝子組換えタバコ系統は・I に抵抗性であったことを報告している。ベゴニア系統 I 血清群(II)への抵抗性は低かったが・外被蛋白の集積が組換えタバコ系統に見いだされることがあり・その集積程度の高いものの方が II への抵抗性が高かった。組換えタバコ系統は I・II 以外のブラジル系統に対しては感受性で・外被蛋白の集積があっても発症遅延はなかったと報告している。

-----文 献-----

PANG S - Z・WANG M・GONSALVES D (Cornell Univ.・Geneva)・NAGPALA P・SLIGHTOM J L (Upjohn Co.・MI)；Phytopathology；VOL. 82・NO. 10 頁. 1223－1229（1992）。KW：タバコ・カプシド・ウイルス蛋白質・血清型・形質転換・耐病性・ヌクレオチド配列・cDNA・系統差・トマト黄化壊そウイルス。

KANAYAMA らは・トマト果実において・葉から転流したしょ糖はインベルターゼとスクロースシンターゼによって・ぶどう糖と果糖に加水分解される。ぶどう糖と果糖は・解糖と澱粉合成のために・それぞれヘキソキナーゼおよびフラクトキナーゼによりりん酸化される。しょ糖は場合によりスクロースりん酸シンターゼにより・再び合成される。遺伝子組換えトマトは・これら酵素をコードしている遺伝子を用いて果実の糖組成と澱粉レベルを調整するため生産されてきた。ソルビトールはバラ科ファミリーにおける光合成の最初の生産物であると。葉のソルビトール生合成と果実のソルビトール代謝にとって・主要酵素は・おそらくそれぞれソルビトール－6－りん酸デヒドロゲナーゼ(S6PDH)およびソルビトールデヒドロゲナーゼであると。双方の遺伝子はすでにリングからクローン化され・S6PDH cDNA はソルビトール生合成を促進し・ストレス抵抗性を与える形質転換にとり有効であることをレビューしている。

-----文 献-----

KANAYAMA Y・ODANAKA S (Tohoku Univ.・Sendai・JPN)； Tohoku J Agric Res； VOL. 51・NO. 1/2 頁. 7－14 (2000)。KW：果実(器官)・糖質代謝・リンゴ・トマト・バラ科・転流(生体)・インベルターゼ・ヘキソキナーゼ・ソルビトールデヒドロゲナーゼ・オキシドレダクターゼ・ホスホトランスフェラーゼ・ヘキソシルトランスフェラーゼ・りん酸化・解糖・光合成・加水分解・遺伝子クローニング・トランスジェニック植物・形質転換・葉・ストレス・澱粉・遺伝子操作・グルコシド・ピラノシド・フラノシド・フルクトオリゴ糖・二糖類・ケトース・ヘキソース・糖アルコール。

実用化に向けた遺伝子組換え植物の特性と安全性評価。標記のことに関して・組換え植物の作出の現状・導入遺伝子の特性・遺伝子組換えトマトの宿主トマトの特性・遺伝子組換え作物の安全性評価について述べている。また組換えトマトの安全性評価実験における調査項目と調査結果の概要・各国における組換え植物の野外試験実施状況について表にして示した。

-----文 献-----

松田泉・岡田齊夫(農業環境技研)； 農耕と園芸； VOL. 48・NO. 6 頁. 100－103 (1993)。KW：農作物・作物育種・DNA 組換・遺伝子型・実用化・安全性・トマト・遺伝子・宿主・耐病性・耐虫性・栽培品種・野生型・一代雑種・トランスジェニック植物。

植物バイオテクノロジーと農業。技術としてははいあるいははい珠(I)を取り出して培養し・植物体に再生する I 培養・若いやくを取り出して培養するやく培養・花粉から植物体を再生する花粉培養・細胞・組織培養とタンク培養による大量増殖などについて述べている。また・細胞融合による新品種の開発・遺伝子組換えによる新しい形質をそなえた植物・アンセンス技術を用いた日持ちの良いトマトの開発などについて紹介している。

-----文 献-----

田中宥司(カゴメ 総研)； 食品工業； VOL. 37・NO. 20 頁. 42－48 (1994)。KW：作物育種・組織培養・やく培養・苗・栽培・細胞増殖・細胞融合・遺伝子操作・バイオテクノロジー・耐病性・雑種。

## チーズ

MUIR は・代表的チーズであるチェダーチーズの製造を通して近年のチーズ製造工程をとりまとめ・チーズの香味成分は乳成分に由来する。それはカードとなった部分の成分にも関連する。カードの分解作用を行う酵素は・乳を未殺菌で使うチーズでは・原料乳そのものの細菌等の構成と種類が問題となる。近時は殺菌処理・膜処理が採り入れられ・原料乳の菌叢の直接的な影響は少ない。カード生成はレンネットが使われるが・最近では遺伝子組み換えによる酵素の消費も多い。熟成のための酵素の直接投入は不経済であり・その変法も考案されいと報告している。

-----文 献-----

MUIR D (Hannah Res. Inst. )； C0198A (DAINA) (0308-8197) Dairy Ind Int； VOL. 62・NO. 12 頁. 29－31 (1997)。KW：チェダーチーズ・チーズ製造・フレーバ・原乳・殺

菌・カード(乳)・レンニン・DNA組換・チーズスタータ・熟成

#### トマト

市川らは・遺伝子組換え植物の作出と利用 遺伝子組換え植物の安全性評価について・遺伝子組換えによるウイルス抵抗性トマトの例で・安全性評価を行っている。組換えトマトには・導入 TMV コート蛋白質遺伝子が発現し・ウイルス抵抗性が強化してある。安全性評価は科学技術庁と農水省の指針による・夫々 2 段階試験により・TMV に対する抵抗性増大以外は繁殖様式・生育特性等の差異はなく・有害物質の産生や雑草化もなく・生態系に悪影響はないと述べている。

#### -----文 献-----

市川裕章・浅川征男(農業環境技研)・鶴飼保雄(東大 農); 農林水産技術研究ジャーナル; VOL. 15・NO. 8 頁. 32 - 38 (1992)。KW: 遺伝子導入・組換・トマト・植物ウイルス・耐病性・安全性・タバコモザイクウイルス・遺伝子発現・生態系・雑草・栽培試験・トランスジェニック植物

#### 甜菜

COLBERT らは・サリチル酸利用に対する遺伝子組換えした制御細菌の生育と活性増大について・プラスミド NAH7(I)を *Pseudomonas putida* PpG7 から *P. putida* R20(II)に移入した。I は II の生育に影響を及ぼさない。I は培養・農場土壌・および甜菜糖種子のサリチル酸(III)利用能を II に移入した。I が移入された II の代謝活性・および細菌集団密度は増大した。土壌に付加した III の濃度は遺伝子組換え菌による集団増加速度と密度に影響を及ぼしたと報告している。

#### -----文 献-----

COLBERT S F・HENDSON M・FERRI M・SCHROTH M N (Univ. California at Berkeley・California); Appl Environ Microbiol; VOL. 59・NO. 7 頁. 2071 - 2076 (1993)。KW: *Pseudomonas putida*・生物農薬・組換・細胞増殖・成長促進・甜菜糖・芳香族カルボン酸・フェノール類・土壌

#### ナシ

伴野は・ナシにおけるバイオテク活用事例として・1)茎頂培養によるウイルスフリー化・2)組織培養による優良系統台木の大量増殖・3)はい培養を利用した属間雑種リンゴナシの育成・4)放射線育種による耐病性品種の育成・5)アグロバクテリウムを利用した遺伝子組換えについて紹介している。

伴野潔(信州大 農); 果実日本; VOL. 51・NO. 10 頁. 52 - 55 (1996)。KW: ナシ・バイオテクノロジー・ウイルスフリー植物・茎頂培養・台木・増殖・はい培養・育種・放射線照射・黒斑病・耐病性・DNA組換。

#### ネギ

遺伝子組換えによる耐病性ネギの作出をめざして・池田らは・アグロバクテリウムのプラスミドを用い・遺伝子の組換えを行っている。GUS 遺伝子で組換えの成否を知り・感染後共存培地に移植し・培養して・GUS の存否を検定し・アグロバクテリウムを除菌し



て組換え細胞だけを選抜した。そして、それから植物体をうることが出来た。

-----文 献-----

池田洋・飯塚正英・工藤暢宏・木村康夫（群馬県園試）；農耕と園芸；VOL. 53  
・NO. 3 頁. 54 - 55 (1998)。KW：ネギ・耐病性・作物育種・遺伝子導入・*Agrobacterium tumefaciens*・Ti プラスミド・遺伝子・カルス・分化。

ネギプロトプラストからの植物体再生系。鳥取県の主要な特産物である白ネギの新品種を育成するために、細胞融合・遺伝子組換え等の基礎技術となるプロトプラスト培養系の開発を行っている。幼植物からカルスを誘導し、これを液体培養で増殖した。この細胞からプロトプラストを単離し、新たに開発した培地で培養することによって、細胞分裂・コロニーの形成、そしてカルスへの発達を得て植物体が再生したと報告している。

-----文 献-----

下中雅仁・田平弘基（鳥取県園試）；Z0904B 近畿中国農業研究成果情報；VOL. 1995 頁. 367 - 368 (1996)。KW：ネギ・プロトプラスト・カルス・液体培地・細胞培養・植物生理・再生・植物体再生。

ビート

MAERLAENDER らは、ドイツにおける遺伝子組換えビート品種の現状と将来の展望について、ドイツでは遺伝子組換え(GM)作物は栽培されていないが、1999 現在 26 品種(トウモロコシ 6・ナタネ 14・ビート 6)が国立機関による審査を受けている。許可が下りるのは早くて 2001 年で、ビートでは除草剤耐性 6 品種が対象になっている。GM 作物の販売は EU 委員会の認可が不可欠で、害虫耐性と除草剤耐性のトウモロコシが、EU とドイツ種子法の認可によりドイツの限定された面積で栽培されている。除草剤耐性ビートは特に Liberty と RoundupUltra 耐性品種が審査されている。ドイツでの GM 作物に対する一般人の容認度は増しているが、EU 諸国では不安が強まっている。そのため、GM 作物の認可と普及は遅れるものと考えている。

-----文 献-----

MAERLAENDER B・BUECKMANN H (Inst. Zuckerruebenforsch.・Goettingen・DEU)；Zuckerindustrie；VOL. 124・NO. 12 頁. 943 - 946 (1999)。KW：サトウダイコン・ドイツ・ヨーロッパ連合・法規制・DNA 組換え・トランスジェニック植物・除草剤・農業耐性・トウモロコシ・耐虫性・圃場試験。

バイオテクノロジーとサトウキビの育種について、KANG は、サトウキビの改良のための遺伝子組換えでは、商業上のサトウキビ品種は高倍数性で多くの経済的特性を受けついでいるので、わずかな遺伝子操作を行っても現段階では役に立たない。プロトプラスト融合によるトウモロコシまたはソルガムとの雑種を作ることも将来の問題。これら新技術が近い将来、現行の技術に取って替ることはなく、補足的なものとして利用されるだろうと述べている。

-----文 献-----

KANG M S (Univ. Florida)；Sugar J；VOL. 45・NO. 11 頁. 12 - 13 (1983)。KW：

## メロン

高松らは・逆転写－polymerase chain reaction (RT－PCR)によるキュウリモザイクウイルスの外被タンパク質・3a タンパク質およびレプリカーゼ遺伝子のクローニングについて・遺伝子組換えによるキュウリモザイクウイルス(CMV)抵抗性メロンの作出のために・RT－PCRによるCMVペポ分離株の外被タンパク質遺伝子・3a タンパク質遺伝子及びレプリカーゼ遺伝子の一部をクローニングした。クローニングしたcDNAと既知のCMV数系統との配列間には・Q系統を除いて90%以上の高いホモロジーがあったと報告している。

### -----文 献-----

高松進・真柄紘一(福井県農試)；福井県農業試験場研究報告；NO. 31 頁. 1－12 (1994)。KW：メロン・作物育種・遺伝子クローニング・PCR法・遺伝子・植物病害・耐病性・cDNA・ヌクレオチド配列・アミノ酸配列・ウイルス蛋白質・RT－PCR法・ククモウイルス・植物ウイルス・RNAウイルス。

遺伝子組み換えを利用したメロン果実の日持ち性制御について・江面らは・エチレンに関連するメロン果実の日持ち性制御には・エチレンの生合成量を低下させる方法と・エチレンに対する感受性を低下させる方法の二つがある。これらの方法に関する最近の研究成果・およびそれらに基づく遺伝子組換えによるメロン果実の日持ち性制御技術について紹介している。植物のエチレン合成経路と関連する代謝経路・果実の日持ち性とエチレン感受性・日持ち性制御の二つの技術の持つメリットとデメリット・それぞれの関連遺伝子のクローニングおよび遺伝子組換えなどについて解説し・今後の課題について述べている。

江面浩(茨城県農総セ 生物工研)；植物の化学調節；VOL. 34・NO. 1 頁. 75－84 (1999)。KW：メロン・果実(器官)・植物ホルモン・遺伝子操作・生合成・感受性・遺伝子クローニング・保存・アルケン。

## リンゴ

齊藤は・青森県グリーンバイオセンターにおいてリンゴに関してバイオテクノロジーの活用が進められている。遺伝子導入法(アグロバクテリウム法・エレクトロポレーション法・パーティクルガン法)・組織培養(茎頂培養)・プロトプラスト培養と細胞融合・遺伝子組換えバイオテク研究の概要を紹介している。

### -----文 献-----

齊藤彰(青森県グリーンバイオセ)；果実日本；VOL. 51・NO. 10 頁. 40－44 (1996)。KW：リンゴ・バイオテクノロジー・育種・遺伝子導入・茎頂培養・プロトプラスト・細胞融合・DNA組換・青森。

伊藤は・リンゴの育種への適用を主体に・組織培養として組織・器官培養(茎頂培養・葉片培養・やく培養)・細胞培養(カルス培養・プロトプラスト培養)・遺伝子組換え(アグロバクテリウム法)・試験管内保存・ゲノム解析として遺伝子単離・DNA解析・染色体解

析・の各技術について・実例を挙げ解説している。

-----文 献-----

伊藤祐司 (農業生物資源研) ; 果実日本 ; VOL. 51・NO. 10 頁. 36 - 39 (1996)。KW : リンゴ・バイオテクノロジー・育種・茎頂培養・やく培養・カルス培養・プロトプラスト・DNA 組換・ゲノム・解析・遺伝子・染色体・DNA(核酸)

松田は・果樹分野のバイテク技術開発の中で・実用化に結びつきつつあるモモの抵抗性品種の育成・細胞融合でのブドウ新品種の育成・リンゴの発根の困難な台木系統の遺伝子組換えによる発根性の増大などについて紹介している。官学が密接に共同しているアメリカの作物育種の研究システムやアメリカでの生活についても紹介している。

-----文 献-----

松田長生 (果樹試) ; 今月の農業 農薬・資材・技術 ; VOL. 34・NO. 5 頁. 93 - 98 (1990)。KW : カリフォルニア・果樹・作物育種・バイオテクノロジー・モモ・品種・ブドウ・細胞融合・リンゴ・遺伝子操作・組換・発根・研究・耐病性。

KANAYAMA らは・トマト果実において・葉から転流したしょ糖はインベルターゼとスクロースシンターゼによって・ぶどう糖と果糖に加水分解される。ぶどう糖と果糖は・解糖と澱粉合成のために・それぞれヘキソキナーゼおよびフラクトキナーゼによりりん酸化される。しょ糖は場合によりスクロースりん酸シンターゼにより・再び合成される。遺伝子組換えトマトは・これら酵素をコードしている遺伝子を用いて果実の糖組成と澱粉レベルを調整するため生産されてきた。ソルビトールはバラ科ファミリーにおける光合成の最初の生産物であると。葉のソルビトール生合成と果実のソルビトール代謝にとって・主要酵素は・おそらくそれぞれソルビトール-6-りん酸デヒドロゲナーゼ(S6PDH)およびソルビトールデヒドロゲナーゼであると。双方の遺伝子はすでにリンゴからクローン化され・S6PDH cDNA はソルビトール生合成を促進し・ストレス抵抗性を与える形質転換にとり有効であることをレビューしている。

-----文 献-----

KANAYAMA Y・ODANAKA S (Tohoku Univ.・Sendai・JPN) ; Tohoku J Agric Res ; VOL. 51・NO. 1/2 頁. 7 - 14 (2000)。KW : 果実(器官)・糖質代謝・リンゴ・トマト・バラ科・転流(生体)・インベルターゼ・ヘキソキナーゼ・ソルビトールデヒドロゲナーゼ・オキシドレダクターゼ・ホスホトランスフェラーゼ・ヘキソシルトランスフェラーゼ・りん酸化・解糖・光合成・加水分解・遺伝子クローニング・トランスジェニック植物・形質転換・葉・ストレス・澱粉・遺伝子操作・グルコシド・ピラノシド・フラノシド・フルクトオリゴ糖・二糖類・ケトース・ヘキソース・糖アルコール。

\*\*\*\*\*

## 微生物

\*\*\*\*\*

### 乳酸菌

LUCEY らは・乳酸菌のバイオテクノロジーについて・乳酸菌の遺伝子解析の進歩により・まだファージ抵抗性だけの成功にとどまっているが・重要な代謝経路の制御の理解及び工業的応用が進んだ食品用菌株の生成が展開している。工業的に関連のある遺伝子の研究・適切な表現システムと食品用クローニングベクターの開発には大きな可能性がある。食品に遺伝子組換え乳酸菌を使うことに関する行政及び消費者の受容性の問題などが残っている。蛋白質分解とフレーバ生成・抗菌性物質生産・プロバイオティック食品・経口ワクチンなどについて述べている。

-----文 献-----

LUCEY M・FITZGERALD G (Univ. Coll.・Cork・IRL)；Food Sci Technol Today；VOL. 11・NO. 4 頁. 230 - 233 (1997)。KW：乳酸菌・バイオテクノロジー・フレーバ・遺伝子操作・健康食品・バクテリオファージ感染・スタータカルチャ・ワクチン。

細野は・最近 20 年間における・乳酸菌関係に関する研究の動向について述べている。

-----文 献-----

細野明義 (信州大 農)；Anim Sci Technol；VOL. 65・別冊付録 頁. 81 - 83 (1994)

DE らは・乳酸連鎖球菌の遺伝子組換えについて・従来からの酪農の乳酸発酵に用いてきた *S. lactis*・*S. cremoris* へ・その技法を応用して改良した。*E. Coli*・*B. subtilis* にかえて・乳酸菌を宿主とすることで・新しいタイプの食品の可能性を示唆。耐抗生物質性の菌もテストした。多くの乳酸菌への応用の可能性が分かったと報告している。

-----文 献-----

DE VOS W M (Netherlands Inst. Dairy Research)；H0210A (NMDJA) (0028-209X) Neth Milk Dairy J；VOL. 40・NO. 2/3 頁. 141 - 154 (1986)。KW：乳酸連鎖球菌・連鎖球菌属・スタータカルチャ・発酵乳・組換え・遺伝子操作・プラスミド・微生物育種・ベクター

伊藤は・ヨーグルト乳酸菌種から発見したプラスミド pBUL1 からベクターを構築して形質転換に成功し・さらに効率のよい形質転換系を開発した。腸球菌由来の pAM  $\beta$  1 が標記菌種への伝達時に染色体へ組込まれる例を示している。pG+host5 を利用して高温感受性複製型組込みベクターを構築した。*Streptococcus thermophilus* の形質転換は標記菌種より容易であると報告している。

-----文 献-----

伊藤喜之 (明治乳業 中研)；F0966A (RKSKD) (1343-0289) ミルクサイエンス；VOL. 47・NO. 2 頁. 127 - 128 (1998)。KW：ヨーグルト・スタータカルチャ・乳酸菌・ブルガリア乳酸かん菌・形質転換・プラスミド・ベクター・組込(遺伝)・染色体・感受性・大便連鎖球菌・*Streptococcus thermophilus*・微生物育種。