

抵抗性品種への期待

独立行政法人農業技術研究機構 いな ば ただ おき
稲 葉 忠 興

I 消費者や農家から期待されている環境保全型農業

農林水産省は、環境保全型農業の定義を「農業の持つ物質循環機能を生かし、生産性との調和などに留意しつつ、土づくり等を通じて化学肥料、農薬の使用等による環境負荷の軽減に配慮した持続的な農業」とし、具体的に多くの施策を展開している。近年、消費者や農家の環境保全型農業への関心が高くなっている。

日本農業新聞は、全国のJA組合長にアンケート調査を行い、その結果を2003年1月1日に発表した。質問が40項目あった。「地域農業の現状はどうか」に対し、普通以上が28%と少なく、どちらかといえば悪い以下が72%と大変多かった。また、「地域農業で困っていることは何ですか」の答えのベスト5は、①農産物価格の低迷・農業所得の低下、②高齢化・担い手不足、③海外農産物の輸入増大、④米の生産調整、⑤地域農業の振興方策が描けない、の順であった。

一方、夢や積極性のある答えをした項目もあった。「地域農業生き残りのカギは何だと思いますか」に対し、地域住民、消費者との連携など食と農の結びつきの強化が大切であると指摘した答えが圧倒的であった。また、「環境保全型農業に取り組む考えはありますか」との問に対しては、産地生き残りの柱として積極的に取り組んでいるが28%、今は取り組んでいないが、今後は力を入れたいが49%で、環境保全型農業への期待と意欲がうかがえる。環境保全型農業の推進や技術開発に携わっている者にとって、ありがたいエールである。

II 実用化されている環境保全型農業技術

環境保全型農業技術については、今まで多くの成果が挙げられているが、現場でどのような技術が実用化されているのであろうか。独立行政法人農業技術研究機構の中央農業総合研究センターは、2001年7月、関東東海北陸の17都県の176の農業改良普及センターにアンケート調査を行った。対象作物は水稻、畑作物、野菜とし、

環境保全型農業技術を①化学農薬低減技術、②化学肥料低減技術、③地力増進技術、④有機物の循環利用技術などに区分し、それぞれ具体的事例を示して依頼した。化学農薬低減技術の事例として、発生予察に基づく適期防除、天敵利用、対抗植物利用、拮抗微生物利用、弱毒ウイルス利用、フェロモン利用、光・熱利用等物理的防除、総合的害虫管理、少量散布、抵抗性品種利用、再生紙マルチ利用、減農薬栽培を挙げた。

実用化されていた技術名と普及事例数は、①フェロモン剤による害虫防除が30、②天敵や拮抗微生物など生物農薬の利用が23、③フェロモントラップによる発生予察が22、④太陽熱や熱水の利用が14、⑤抵抗性品種利用が9、⑥対抗植物利用が9、⑦防虫ネット利用が8、⑧非散布型農薬や選択性殺虫剤利用が5、⑨光質利用が4で、合計124の生産団地・地区で、いろいろな技術が普及していた。

現場では、抵抗性品種の導入への期待が大きいのであろうが、現実には抵抗性品種の数が限られていることや、作型などとの関連から普及事例数が少なかったと思われる。しかし、環境保全型農業の一翼を担っているのが抵抗性品種であり、今後、研究を加速させる必要がある。

III 抵抗性品種育成の現状

抵抗性品種を利用すると、病害防除のための農薬の使用を削減でき、さらに、防除経費や防除作業も不要となり、農家や消費者の評価も高くなるであろう。今回の特集の対象である野菜・花き・果樹についても抵抗性品種の育成が行われており、その現状の概略を紹介することとする。

1 野菜

野菜の品種育成は、色・揃い・食味等の品質、栽培特性、早生・中生・晩生の特性を中心に行われてきた。最近、力を入れているのが省力・軽作業化に適した品種、高品質で高機能性を持った品種、病害虫抵抗性品種の育成である。

省力・軽作業化では、機械によって移植や収穫できる品種、整枝・誘引作業や着果管理が軽減できる品種が望まれている。また、野菜によっては短節間性、単為結果性、隔日収穫適性、多雌花性などの特性を持った品種が

Current Status of Resistant Cultivar of Vegetable, Flower and Fruit Tree in Japan. By Tadaoki INABA

(キーワード: 野菜, 花き, 果樹, 病害虫抵抗性品種, 環境保全型農業技術)

期待されている。高品質については甘さや柔らかさ、また、高機能性としては高ビタミンU、低シュウ酸、ケルセチン、高βカロテン、高リコペン、高ビタミンCが重要視されている。

病害抵抗性については、激発する病害を対象として品種が育成されている。市販されている野菜の種子の中で、病害抵抗性の品種がある野菜を表-1に示した。病害抵抗性の品種の数は、各野菜で1~数品種の場合が多い。多くの野菜では、一つの病害に対して抵抗性であるが、トマトでは4~5病害に対する複合抵抗性を持った品種もあった。複合病害抵抗性が望まれているが、現実にはいかに難しいか、理解できよう。市販されていないが、抵抗性品種の育成が精力的に行われている野菜と病害の種類を表-2に示した。近い将来、市販されることを期待したい。

2 花き

花きの品種育成は、花色、花形、花姿など観賞性の特性、開花の早晚と周年開花性の特性を中心に行われてきた。最近、力を入れたのが、芳香性、日もち性、流通適応性、病害虫抵抗性である。日もち性、流通適応性は、消費者や流通サイドの要望で、切り花では10日~2週間は開花していることが望まれている。病害抵抗性が品種によって違うことが、キク、カーネーション、バラ、チューリップ、スイセン、グラジオラス、アスター、ストックのいくつかの病害で知られている。しかし、病害抵抗性品種の数は極端に少なく、キクの白さび病、カーネーションの萎凋細菌病、バラの根頭かんしゅ病で育成されているだけである。今後の発展が期待される。

3 果樹

果樹では、リンゴ、ナシ、モモ、ブドウなどで、高品質で味がよく、色や大きさも優れた品種が育成され、世界的な評価を受けている。現在、市販されている果物の品種の中に病害抵抗性の品種もある。リンゴでは、'ふじ'をはじめ、多くの品種が斑点落葉病に、また、'さんさ'や'あかね'は黒星病に抵抗性である。ナシでは、'豊水'、'幸水'、'ゴールド二十世紀'が黒斑病抵抗性である。最近、果樹では環境保全型農業と省力・低コストの視点から、病害虫抵抗性品種の育成が積極的に行われている。病害抵抗性遺伝子がすでに特定され、品種育成に利用されているものに、リンゴの黒星病、斑点落葉病、ナシの黒斑病、黒星病、モモの根こぶ線虫病がある。また、ブドウの黒とう病、べと病、晩腐病では、圃場抵抗性が関与していることが知られている。さらに、リンゴの黒星病については、野生遺伝資源の単因子優性遺伝子

表-1 病害抵抗性品種の種子が市販されている野菜の種類

野菜の種類	抵抗性品種の対象病害
トマト	青枯病, 半身萎凋病, 萎凋病 (レース1), 萎凋病 (レース2), 根腐萎凋病, 斑点病, 葉かび病, 根こぶ線虫病, モザイク病(タバコモザイクウイルス)
ミニトマト	萎凋病(レース1), 根こぶ線虫病, モザイク病(タバコモザイクウイルス)
ピーマン	青枯病, モザイク病(タバコモザイクウイルス)
キュウリ	うどんこ病, べと病, モザイク病(ズッキーニエロモザイクウイルス)
メロン	うどんこ病, つる割病
インゲン	さび病
ダイコン	萎黄病, 軟腐病, ウイルス病
カブ	根こぶ病
キャベツ	萎黄病
コマツナ	萎黄病
ハクサイ	根こぶ病, ウイルス病, 軟腐病
ホウレンソウ	べと病
ネギ	べと病, さび病, 軟腐病
台木用の品種	抵抗性台木品種の対象病害
トマトの台木として使うトマト品種	青枯病, 褐色根腐病, 半身萎凋病, 萎凋病 (レース1), 萎凋病 (レース2), 萎凋病 (レース3), 根腐萎凋病, 根こぶ線虫病, モザイク病(タバコモザイクウイルス)
ナスの台木として使うナス品種	青枯病, 半枯病, 半身萎凋病
キュウリの台木として使うカボチャ品種	キュウリつる割病
メロンの台木として使うカボチャ品種	メロンつる割病
スイカの台木として使うカンピョウ, カボチャ, スイカ品種	スイカつる割病

表-2 病害抵抗性品種の育成のために研究が行われている野菜の種類と対象病害

野菜の種類	対象病害
ピーマン	疫病
メロン	つる枯病
スイカ	炭疽病
カボチャ	うどんこ病
タマネギ	灰色腐敗病
イチゴ	うどんこ病, 萎黄病, 黒斑病, 炭疽病
キャベツ	根こぶ病, 黒腐病
ハクサイ	べと病, 白斑病, 黒斑病, 黄化病
ホウレンソウ	萎凋病
レタス	ビッグペイン病, 腐敗病, 根腐病

を使った病害抵抗性品種育成が進められている。今後、病害抵抗性遺伝子を使った抵抗性品種の育成が積極的に行われることを期待したい。

IV DNA マーカーの開発と病害抵抗性の分子生物学的研究の重要性

最近、ハクサイ根こぶ病の抵抗性遺伝子の選抜マーカーが作られた。現在、カーネーションの萎凋細菌病、メロンのうどんこ病をはじめ、多くの病害抵抗性遺伝子の選抜マーカーの作出が行われている。このような選抜マーカーを活用すれば、抵抗性品種の育成が加速されるため、期待が大きい。

一方、キチナーゼ遺伝子、リゾチーム遺伝子、グルカ

ナーゼ遺伝子、ザルコトキシン遺伝子、スティルベンシクターゼ遺伝子、PR タンパク質遺伝子を導入して、組換え体植物を作出し、抵抗性付与に関する研究が行われている。導入された遺伝子がどのように機能するか、また、その遺伝子の機能をどう制御するか、未解明のことが非常に多い。このような基礎的な研究成果の蓄積が、将来、病害抵抗性の作物や品種を創出するのに大いに役立つと考える。積極的に多くの研究者が取り組むことを期待したい。

引用文献

- 1) 梅川 學ら (2002): 独立行政法人農業技術研究機構中央農業総合研究センター, 研究資料 2: 1~162.

！新刊図書！

世界におけるいもち病研究の軌跡

—21世紀の研究発展をめざして—

浅賀宏一・加藤 肇・山田昌雄・吉野嶺一 編

B5判 261頁 定価9,975円税込み(本体9,500円) 送料340円

1971年以降に世界で発表された稲いもち病の関係論文延べ6,000件以上を分類別に収録し、その分野の専門家に研究内容の概論を執筆いただきました。巻末には「日本植物病理学会」のいもち病関係の講演要旨も収録してあります。いもち病研究に不可欠な書です。

お申し込みは直接当協会へ、前金(現金書留・郵便為替)で申し込むか、お近くの書店でお取り寄せ下さい。

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11

郵便振替口座 00110-7-177867 TEL (03)3944-1561(代) FAX (03)3944-2103 メール: order@jppa.or.jp

！新刊資料！

農薬適用一覧表 緊急増訂版

(平成15年4月10日現在)

農林水産省農薬検査所 監修 A4判 本文949頁

定価13,650円税込み(本体13,000円) 送料サービス

作物別・病虫害別に適用のある農薬名・商品名が、希釈倍数使用量・散布液量や使用時期・使用回数とともに一覧表になった資料です。稲用の種子消毒・箱施用剤、ブームスプレーヤ・常温煙霧および航空機利用(無人ヘリを含む)などに適用のある農薬については別表にまとめました。除草剤は適用作物別に、植物成長調整剤については適用作物別・使用目的別に掲載してあります。

お申し込みは直接当協会へ、前金(現金書留・郵便為替)で申し込むか、お近くの書店でお取り寄せ下さい。

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11

郵便振替口座 00110-7-177867 TEL (03)3944-1561(代) FAX (03)3944-2103 メール: order@jppa.or.jp