

2) YES! cleanを支える試験研究成果と今後の課題

～ 減農薬栽培技術を中心に ～

北海道立中央農業試験場 クリーン農業部 主任研究員 田中文夫

1. はじめに

クリーン農業の推進を目的とした試験研究は、平成3年にスタートして以来、既に12年目を迎えた。5年毎の発展段階区分では、平成13年3月に「21世紀クリーン農業推進方向」が示され、新たな発展段階を迎えたことになる。

既に紹介済みのように、北海道ではクリーン農業推進の一環として「YES! clean」の事業を平成11年から展開している。平成14年現在、登録集団は合計33作物にわたり、161産地、のべ177品目を数え、当初の目標を大きく凌駕する勢いで増加している。

栽培技術の進歩は短期間に革新的に実現されることは稀であり、クリーン農業を支える技術開発も例外ではない。しかし、技術の蓄積は緩慢に見えるが、確実なステップを刻みつつあり、ここに概略を紹介する機会を得るまでに至った。その技術の定着に関する各JA、農業改良普及センターおよび行政等の関係各位のご努力に敬意を表する次第である。

改めて紹介するまでもないが、北海道におけるクリーン農業とは「たい肥等の有機物の施用などによる土づくりに努め、化学肥料や化学農薬の使用を必要最小限に止めるなど、農業の自然循環機能を維持増進させ、環境との調和に配慮した、安全・安心、品質の高い農産物の生産を進める農業」と位置づけられている。特に病害虫防除の分野では後述するが、単に減農薬を標榜するだけでなく、環境に配慮した多様な手段を駆使して、合理的な防除を行うことが主題と考える。

今回はクリーン農業を下支えするこれまでの技術開発の現状と今後の課題について、病害虫分野で検証してみたい。

2. クリーン農業技術開発の現状

「クリーン農業」における病害虫管理は、環境への負荷の増大が懸念される化学合成農薬の使用を必要最小限に抑えることにより、安全・良質な農産物を安定生産することを基本とする。従来の生産性を維持しながら、持続的な農業の確立を目指すことが目標であり、生産現場に減収のリスクを負わせる技術はクリーン農業技術とは呼ばない。

その目標を実現する戦略として、病害虫発生予測の高精度化、多様な手段を駆使した難防除病害虫の克服、より低コストで環境負荷の少ない防除法の開発、などの基本方向はクリーン農業特有のものではなく、本来の病害虫対策の根幹であることは言うまでもない。その「多様な防除法」とは主として生物的、物理的、化学的、耕種的防除法などの全般を指す。それらの概念は、従来「総合防除(IPM)」と呼ばれてきたものの発展型と理解している。

前述のように、12年目を迎えた「クリーン農業技術開発試験」であるが、その間に研究課題としては計173の技術(平成13年現在)が指導に移され、その他の関連技術も含めて、「北海道クリーン農業技術指針(改訂版)」(平成13年、北海道農政部)にまとめられた。それを基に関連技術をより平易にマニュアル化した「クリーン農業導入手引書」(平成14年、同上)が作成されている。

病害虫防除に関する主要な成果を表-1に示す。紙面の都合上、全ての関連成果を示せないことをご了解頂きたい。

表 - 1 主要なクリーン農業試験研究成果一覧（病害虫分野、平成 3~14 年度）

作物	病害虫	技術内容
水稲	いもち病	被害許容水準・要防除水準・初発期予測(BLASTAM)
	紋枯病	被害許容水準・要防除水準
	種子伝染性病害 3 種	温湯種子消毒（いもち病、ばか苗病、苗立枯細菌病）
	イネドロオウムシ	被害許容水準・要防除水準
	ヒメトビウンカ	防除の目安
	アカヒゲホソミドリカスミカメ	追加防除の要否
秋まき小麦	うどんこ病	被害許容水準・防除時期
	赤さび病	被害許容水準・防除時期・減量散布
	眼紋病	被害許容水準・防除時期
	アブラムシ	要防除水準・防除時期
大豆	べと病	要防除水準・防除時期
	食葉性鱗翅目害	被害許容水準・要防除水準
	ダイズシストセンチュウ	抵抗性品種（「スズヒメ」他）
小豆	萎凋病・落葉病	抵抗性品種（「きたのおとめ」）
	落葉病・茎疫病	抵抗性品種（「しゅまり」）
ばれいしょ	疫病	初発期予測(FLABS)・ダブルインターバル散布 減量散布・抵抗性品種（「花標津」）
	ジャガイモシストセンチュウ	抵抗性品種（「きたあかり」他）
	そうか病	抵抗性品種（「スタークイーン」他）
	モザイク病（PVY-T）	耕種的防除（寒冷紗被覆）
てんさい	褐斑病	要防除水準・薬剤散布間隔・減量散
	そう根病	育苗土消毒・工場からの排出土消毒
	ヨトウガ	予察法・要防除水準・減量散布
トマト	半身萎凋病	太陽熱消毒・土壌還元消毒
	萎凋病	土壌還元消毒
	青枯病	土壌還元消毒（現地実証必要）
	サツマイモネコブセンチュウ	太陽熱消毒・対抗植物(マリーゴールド他)・ 土壌還元消毒（現地実証必要）
きゅうり	つる割病	太陽熱消毒
	うどんこ病	抵抗性品種（「夏すずみ」）
	サツマイモネコブセンチュウ	対抗植物(マリーゴールド他)
メロン	つる割病（新レース）	抵抗性品種（「どうだい1号、2号」）・総合防除法
	半身萎凋病	太陽熱消毒・抵抗性品種
すいか	根部褐変症	太陽熱消毒・ねぎ混植
	半身萎凋病	蒸気消毒
アスパラガス	斑点病	要防除水準
たまねぎ	白斑葉枯病	散布回数削減
	ネギアザミウマ	予察法・要防除水準
	りん片腐敗病	散布回数削減

< 続く >

表 - 1 主要なクリーン農業試験研究成果一覧（病虫害分野、平成 3~14 年度）

< 続き >

作物	病虫害	技術内容
ねぎ	根腐萎凋病	土壌還元消毒
いちご	萎黄病・萎凋病	太陽熱消毒・抵抗性品種・土壌還元消毒
キャベツ	食葉性害虫	光反射フィルム・予察法・要防除水準
ブロッコリー	花蕾腐敗病	抵抗性品種・施肥改善・薬剤防除法
だいこん	モザイク病	シルバーポリ、ムシコン、有孔マルチ
	キタネグサレセンチュウ	対抗植物・予察法・要防除水準
にんじん	キタネグサレセンチュウ	対抗植物・予察法・要防除水準・作付体系
ごぼう	キタネグサレセンチュウ	対抗植物・被害予測法・要防除水準・作付体系
ほうれんそう	立枯病・萎凋病	太陽熱消毒・土壌還元消毒
	萎凋病	紫外線カットフィルム
食用ユリ	えそ病（葉枯病）	寒冷紗
カーネーション	アザミウマ類	紫外線カットフィルム
トルコキキョウ	アブラムシ類・ウイルス	地温抑制フィルム
スターチス	灰色かび病	ハウス内環境制御
ぶどう	根頭がんしゅ病	無病苗の作出

注) 輪作などの耕種的対策は紙面の都合上省略した。

これらの中で、ねぎの根腐萎凋病に対する土壌還元消毒は、道南農試で開発された技術であるが、ねぎに限らず各種施設野菜の難防除土壌病害対策の切り札として全国的に注目されている。本年度はさらに改良した方法として、糖蜜を用いた深層土処理により、難防除病害の代表とされる各種野菜のフザリウム病、青枯病、サツマイモネコブセンチュウへの適用が提案された。

また、だいこん等のキタネコブセンチュウ対策としての対抗植物（マリーゴールド等）利用技術は畑作地帯においても畑輪作の中に導入が期待されている。

ブロッコリーの花蕾腐敗病は夏場の出荷量を左右する難防除病害であるが、花・野菜技術センターで開発された抵抗性品種、施肥法、石灰質資材の散布などの総合防除対策は優れた技術と評価される。

なお、本年度に提案された水稻の温湯種子消毒は、従来の化学薬剤に替わる実用性の高い物理的な防除法として期待されている。これらはいずれも難防除病害対策であると同時に化学農薬代替技術となる。

一方、表 - 1 を見て気付くことは、発生予察法、被害許容水準、要防除水準などに関わるモニタリング技術が 13 作物、27 病虫害に及ぶことである。これらの中には既に広範に利用されている初発予測システム、水稻の BLASTAM およびばれいしょ疫病の FLABS も含まれるが、これらの利活用によって減化学農薬防除が可能となる場合が多く、減農薬防除の中核技術と考える。

さらに現在、病虫害分野では道立農試全体で 9 課題を実施している。その内容は、水稻の主要病虫害の防除の体系化、おうとうの幼花菌核病・灰星病対策、てんさい褐斑病の発生予測法開発、きゅうり病虫害の IPM 技術開発、大豆の発生予測、だいこん根部加害性害虫対策、野菜・花の交信攪乱剤を利用した防除など、多岐にわたる。これらは平成 16 年に技術の提案がされる予定である。

3. 今後の課題

これまでの試験研究の概要を紹介してきたが、今後も上記の方向に沿った技術開発がなされるものと考ええる。ただし、多くの産地から指摘されることであるが、技術開発対象作物数が限定されており、YES! clean

申請作物数の拡大に追い付かない現状がある。今後の試験研究の加速が望まれる。また、化学農薬を代替える技術として、生物農薬や微生物資材等の使用場面が増加することが欧米の姿をみても予想されるが、その使用条件に関する試験研究も必要である。また、発生予測の高精度化は常に重要な課題であり、今後ともその技術開発に力点が置かれなければならない。

その他、様々な課題が想定されるが、「北海道はもともと冷涼で、他府県に比較して減化学農薬となっている。」と、現状にあぐらをかく風潮を戒めて、さらに実用的な技術開発を着実に進めることで北海道の実用的な戦略に寄与したい。さらに、開発した技術のクリーン農業における意義などについて、消費者の平易な理解を促すことも今後の責務と考える。

【用語の解説】

総合防除(IPM) 天敵や微生物農薬（生物的防除）、環境制御等による防除（物理的防除）、化学農薬を用いた防除（化学的防除）、品種・栽培法や輪作など（耕種的防除）を総合的に組み合わせ、病虫害の被害を最小限にとどめて管理するという考え方
IntegratedPestManagement の略

対抗植物 マリーゴールドやギニアグラスなど、栽培することによって、ある種の病虫害の密度を抑制することのできる植物

被害許容水準 病虫害による減収程度において、経済的に許せる被害の範囲

要防除水準 病虫害による減収程度において、経済的に防除を必要とする被害の範囲

温湯種子消毒 一定の温度に制御されたお湯の中に種子を浸して、種子上の病原菌を殺菌する方法

土壌還元消毒 ハウスの土壌で発生する各種病虫害に対して、フスマや糖蜜の資材を混和して密封することによって殺菌・殺虫する方法

BLASTAM (ブラスタム) 水稻の大敵である、いもち病の最初の発生を気温・降水量などのアメダスデータにもとづいて予測するシステム

FLABS (フラプス) ばれいしょの大敵である、疫病の最初の発生を植え付け日と気温・降水量などアメダスデータにもとづいて予測するシステム

交信攪乱剤 昆虫は互いの雄雌の識別に性フェロモンとよばれる物質を用いて交信している。それを化学的に合成したもので、交信を阻害することにより防除を行う。