

も一部分の始末だけで済む利点もある。

4) 貯蔵中の発芽

3℃で貯蔵する種子用と5℃貯蔵の生食用は、6か月の長期貯蔵でも発芽しないが、加工用では7～9℃で貯蔵するため、約3か月後には発芽し始め、多湿であることもあって芽と根の生長により急速に減耗する。欧米では生育末期のMH(マレイン酸ヒドラジド)葉面散布と、クロルプロファム(CIPC)によるガス貯蔵で発芽抑制が可能で問題はない。がわが国では残留毒性の上で認可されていない。したがらないすべきことは5℃貯蔵と前述した「リコンデショニング」の組合せで、糖分の少い加工適性付与技術を確立することだが、全く実施されていない。その理由を調べるとリコンデショニング効果が表われないというのである。それは原料の大半が収穫期に未熟な状態で糖分が高いためと分かった。これは文献で明らかにされていることだが、原料の糖分が例えば正常成熟いもの0.2%以下に対して1%近いとかあるいはそれ以上だと、リコンデションしても収穫時の糖分以下に下げることができないためである。ということとは貯蔵を困難にしているのは原料の劣悪さであり、加工業者または施設貯蔵業者は、

高品質原料の生産または集荷の研修と指導力をもつ必要があるということになる。

リコンデション処理を可能にするには、貯蔵庫の一部が仕切られて、必要量に応じて処理し加工場へ流すか、加工場の一部に処理室を設ける必要がある。

5) 貯蔵庫の構造

以前にあった地熱を利用する半地下式はなく、最近建設されるのは全て地上式で、天井や壁は断熱材が使用されたものである。低温で乾燥した外気を適度に混入し、地下のダクトを通じて徐々に換気し、食用で5℃加工用で7℃、そして共通する90～95%の相対湿度を保つ構造になっている。にもかかわらず前述したように腐敗を恐れて乾燥空気を送るのが多く、逆に過湿で天井や壁に結露を起し、腐敗の誘因になっているものもある。結露は構造上の欠点として、断熱材の不足、天井空間の広過ぎや鉄骨のむき出しなどがあり、ほかに換気の循環不足、積高のむらや管理者の不注意な出入もある。

湿度を飽和近くに保持するのは、いもの呼吸を抑えて減耗を防ぐためで、いもが呼吸に伴って放出する水分を上手に利用するが不足する場合は加湿機が利用される。(次号・最終回)

北海道中央馬鈴しょ原原種農場 における馬鈴しょ病害検定概要

北海道中央馬鈴しょ原原種農場 検定指導官 黒 瀬 晃

本年道内の(あるいは府県におよぶ広い範囲になるものと推測されるが)馬鈴しょに葉巻病とYモザイク病が多発し、種々の問題を提起した。

原因は、前年の媒介昆虫の多発と病原の増加とによって、感染株が増加したためと思われる。そこでまず、媒介昆虫の寄生状況を下に示した。

①近年のほ場におけるアブラムシの発生消長調査

(北海道中央馬鈴しょ原原種農場)

年次		6月 16日	6月 23日	6月 30日	7月 7日	7月 14日	7月 21日	7月 27日	8月 4日	8月 11日	8月 18日	8月 25日	
57	ジャガイモヒゲナガアブラムシ モモアカアブラムシ ワタアブラムシ	2 0 0	2 0 0	0 0 0	1 0 0	1 0 0	0 1 0	0 2 15	0 16 15	0 0 244	0 0 234	0 4 1,640	
年次		6月 8日	6月 15日	6月 22日	6月 29日	7月 6日	7月 13日	7月 20日	7月 27日	8月 2日	8月 10日	8月 16日	8月 24日
58	ジャガイモヒゲナガアブラムシ モモアカアブラムシ ワタアブラムシ	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 2	0 0 4	0 0 21	0 0 573	
年次			6月 20日	6月 27日	7月 4日	7月 11日	7月 18日	7月 26日	8月 1日	8月 8日	8月 16日	8月 21日	
59	ジャガイモヒゲナガアブラムシ モモアカアブラムシ ワタアブラムシ		0 0 0	0 0 0	0 0 11	0 1 0	0 5 0	0 8 112	0 1 2,986	0 94 17,988	0 150 甚	0 1 甚	

注1) 60株調査の合計 2) 有期、無期の合計 3) 甚は多数で計数不能

②原原種増殖体系と病虫害検定基準

増殖体系内訳	栽培区分	種 い も 検 定 (冬季)		立毛株検定 (夏季)
		ウイルス病等検定	細菌病検定	
芽先分離 試験管培養 増殖	試験管培養 温室栽培 (ポット・殺菌 土壌)さし木		グラム検定 培養検定	ウイルスフリーの検 定(接種、血清、電顕、 肉眼)形態、特性検査
母増	網室栽培 (土壌消毒)	電顕検定 個別検定 血清検定	グラム検定 培養検定	病株採取、接種検定、 血清検定(形態、特性 検査、シスト検診)
基本種Ⅰ	基本Ⅰ	個別検定 接種検定 血清検定	グラム検定 培養検定	病株採取、接種検定、 血清検定(形態、特性 検査、シスト検診)
基本種Ⅱ	基本Ⅱ	個別検定 接種検定 血清検定	抽出検定 (グラム)	病株採取 抽出検定 (シスト検診)
原原種	原原種Ⅰ	抽出検定	抽出検定 (グラム)	病株採取 抽出検定 (シスト検診)
配付	原種Ⅰ	品質検査 (抽出)	品質検査 (グラム)	原原種配付先調査 (抽出検査)

注：検定は抽出以外全量の個体について実施

③葉巻病とYモザイク病のELISA検定例

	葉巻病	Yモザイク病	
陰性値	0.028	0.029	20検体の 最大と最小
陽性値	~0.037 1.826	~0.069 0.590	"
疑陽性値	~1.895	~0.700	"
健全値	0.561 ~0.625	0.204 ~0.340	2検体
り病値	0.033 ~0.041	0.054 ~0.058	"
	ABS.OVER	0.684 ~0.955	"
BBS.Tween	0.013	0.007	1検体

アブラムシの寄生消長

①および②の表は、当場のほ場で調査したものであるが、当場の媒介昆虫駆除は徹底されているので、この寄生数はきわめて多いといえる。

しかし、ワタアブラムシの寄生に関しては、農薬による防除効果が少なく、十分に駆除することができなかった。これは、ワタアブラムシに有効な農薬がないためである。ワタアブラムシはYモザイク病を低率ながら伝搬するが、このように、きわめて多い寄生数となると、感染はかなりあるものと推測され、本年のYモザイク病の多発の一因となっていることが考えられ、この対策は重要な事項である。

と思われる。

本年の多発に関係する前年の病原は、葉巻病、Yモザイク病とも近年の発生が増加傾向にあって、これが本年の多発に関与したものと推察される。この意味から本年の多発が、来年の発生に波及し、近年の増加傾向に拍車がかかることの懸念が大きい。したがって、無病種子の更新、病株の早期淘汰、媒介虫の徹底駆除、感染回避策すなわち、生育の早熟化、適期の茎葉処理等々を十分に考慮する必要がある。

無病の種子を使用することが、病害発生を防止するあるいは抑えることは勿論であるが、同時に重要なことは、病害の感染から免れる手立てを行う必要がある。とくに媒介昆虫に

よって生じる病害は、浄化された良好な環境を広範囲に且つ速やかに作る必要がある。とくにＹモザイク病の発生に地域差があるのは、良好な環境がもたらす「好循環」によるものであり、少ない発生、ときには無発生の状態で安定している。

以上、本年の葉巻病とＹモザイク病の多発が近年にない出来ごとであったので述べたが、あらためて馬鈴しょウイルス病の脅威、媒介昆虫の病害伝搬の強さを知る次第である。

当场で実施している馬鈴しょ病害検定について、とくにウイルス病の検定の概略を述べたい。馬鈴しょには多くの病害が発生し、被害を与えるが、なかでもウイルス病は、病害の特性上検定の重点にならざるを得ない。主要ウイルス病の大半は無病化を得、発生するウイルス病の種類が少なくなっている。しかし検定は、無病未発生のウイルス病も、無病確認のためと、また、検定を必要とする大半が、増殖過程で再感染したもの、疑いのあるものを検定するので、検定の量および検定の対象となるウイルス病の種類は、従来とあまり変わらない、むしろ、検定の手間という点からいえば、検定技術の著しい進歩によって、従来より検定に費す時間が多くなっている。しかし検定精度が向上したことによって、検定の効率が高いのは勿論である。

当场の検定は、増殖体系に沿って検定基準を設定し、実施している。

原原種増殖体系と病害虫検定基準

検定を必要とする種子の系統は、当场で従前から保有する在来種と、他の機関から導入される新品種であるが、在来種はすでに組織培養法によって無病化されたもので、この種

子が無病確認の上くり返し増殖の基本種子として使用する。導入品種は組織培養法によって無病化したものを、増殖保存する。

場用種子の増殖は、網室から始まって５年目に配付される４段階の増殖体系であり、検定は、増網体系ごとに種いもと生育中の株について実施する。

検定の対象となる病害は、国内で発生する病害虫のすべてであるが、検定の重点となるのは、当场のは場で増殖する過程で、外からの感染で罹病となったものであるが、無病の状態を知る目的の検定も重要な検定である。系統増殖の性格上、病いもが増殖されることは、きわめて危険であるから、増殖体系の上の段階ほど検定密度は高く、無病確認の検定を重視している。また、増殖年限が５年を要し、この間に病害感染の機会があるので、この淘汰は重要である。最後の増殖となる原原種は、この生産物が農家の手に渡るもので、むしろ原原種の検定こそ重視すべき検定であるとの観点から、病害淘汰、感染防止を徹底し、品質保持に努めるとともに、原原種の品質をは握するため、は場内の抽出検査、配付先の品質検査等を実施し、一層の品質向上に役立っている。

品質を維持する上で最も支障となっている病害はウイルス病で、検定で検出淘汰する病害の多くは葉巻病、Ｙモザイク病、Ｓモザイク病である。これらのウイルス病の淘汰のために用いる検定の主要な方法は、血清検定であり、この種類は、葉巻病とＹモザイク病がエライザ法、Ｓモザイク病はラテックス凝集反応法にほぼ限られているが、Ｙモザイク病も病因の判別に用いることがある。これらの血清検定の使用は、近年のことであり、経験浅

く種々の改善を要する段階であるが、実用上にさしたる問題もなく、通常の検定に用いている。今後、抗血清の作製も含め、経験と技術の修得とによって改善し、あるいは新たな課題を見出しながら内容を高める必要がある。

最近実施したエライザ検定を例に、若干の検討を加えてみたい。

葉巻病とYモザイク病のELISA検定例

③の表は、葉巻病（PLRV）とYモザイク病（PVY）の検定の場合であるが、PLRVはPVYより全体にA405吸光値が高く、陽性値と陰性値の吸光値の差が大きい。また、中間値と陽性値の差もPLRVがPVYよりも大きい。対照健全のPLRVの吸光値はPVYより低く陽性値とは明らかな差があって、反応は明瞭である。葉巻病のエライザ検定は5株を1試料とする集団で実施したが、この検定条件でも葉巻病のエライザ検定は、きわめて有効な方法として評価できる。

PVYの場合は、吸光値全体が低く、中間値との差が少ないので、判定が不明瞭になる場合があった。しかし、陰性と陽性との間の吸光値の差は、実例で示すように、約10~20倍の差があり、健病の区分が明らかで、PVYのエライザ検定についても有効な方法で、従来の生物検定法に比較し、検定技術の大きな進歩といえよう。

エライザ検定で問題となるのは、陰性値と陽性値の吸光値の差が少ないこと、中間の吸光値が生じ判定を難しくさせることなどであるが、この原因で考えられるのは、エライザの質、ウィルス濃度、非特異反応などが考えられる。この内エライザの質に与える最も大きな要因は、用いる抗血清であり抗血清の純

度と力価が関与するものと推測される。ウィルス濃度は、本法がきわめて鋭敏な検出精度を有し、濃度の幅に大きく影響することはないと思うが、分光光度計の測定値は、ウィルス濃度差が測定値となるので、希薄なウィルス濃度は、対照のり病吸光値まで示さず、健病の中位の吸光値を示すのは当然と思える。したがって、健病の区分が確保されるような考慮が必要と思える。

次に非特異反応の場合であるが、この反応は、非特異の抗体と抗原とで生じる反応であるが、この反応のため、特異抗原抗体の反応が不明瞭となり、陰性の個体が本来は陰性の値を示すべき個体のものが、高い吸光値を示すことになる。この対策は、根本的には抗原植物から非特異抗体を除去して抗血清を作ることであるが、植物からウィルスの部分を集めて抗血清を作るとは、きわめて多くの抗原植物に時間とを要し、現状ではむずかしい。他の方法としては、抗ウィルス抗体中の非特異抗体を吸収除去する方法で、いく通りかの方法があり、現実的な対策といえる。

検体試料を出来る限り希釈し、非特異反応を抑えることも可能と考えられるが、この場合の希釈はPBS-Tweenで30:1が目途される。しかしこれは、前述のウィルス濃度を低くすることによるデメリットの方が大きいのでないかと考えられ、また、当場の抗血清の力価、あるいは、集団検定に与える影響など、検定作業として用いる場合には、十分な調査が必要と思う。

現在モノクローナル抗体が市販されているときくが、これが使用できるようになれば、非特異反應對策として、もっとも効果的と考えられる。しかし、馬鈴しょウィルスを対象とし

たものがないことと、植物中に微量に含むウィルスから高精度に検出するに至っていないときく。

以上のようにエライザ検定には、種々の課題を有するが、先に述べたように実用上に支障となるような問題もないので、本法の活用を広めたい。なお、塊茎汁液のエライザ検定は現在のところ可能ではないが、今後検出可能となるよう、抗血清の質の改善を講じたい。

次にラテックス凝集反応法についてであるが、本法はSモザイク病の検定に使用し、Sモザイク病の検出に役立ており、欠くことのできない方法として定着している。また本法はYモザイク病にも使用していることは、前述したとおりである。しかし、いずれはSモザイク病のエライザ検定ができるように、抗血清の改善を講じたい。但し、ラテックス凝集法は、エライザ法より反応の鋭敏性に欠けるが、使い易さなどの長所があって捨てきれぬ検定法である。

ウィルス病の検定方法として他に、汁液接種法、電子顕微鏡観察などの方法があり、使用する場面は多い。

汁液接種による検定は、Xモザイク病の検

定に用いられている。検定は大量の集団接種検定が高検出精度で行なえるので、検定作業として大量の個体を検定する場合はきわめて効率のよい検定ができる。このほか、汁液接種はウィルスの種類判別、系統分離に使用され、今後も活用されていく方法である。

電子顕微鏡の使用は、ウィルスを直接検出し速断性があり、且つ検出精度が高いので、利用の場面が多いが、検定基準のなかでは、組織培養から網室までの比較的個体数の少ない段階での使用である。方法は通常DN法によるが、免疫電顕法等の方法も用いる。

以上、当场で実施している馬鈴しょ病害検定の状況であるが、とくに本年道内で多発した葉巻病とYモザイク病を中心に述べた。

葉巻病とYモザイク病の多発は、地域によって少発にとどまった地域があったが、昨年の媒介昆虫の発生密度の条件がほぼ同じでありながら、少発生にとどまったのは、病原の量と感染回避処置の内容と考える。本年の病害多発によって、種々考えることが多い。

(1985・10月)

筆者略歴 昭和29年 十勝馬鈴しょ原原種農場・入省
昭和45年 胆振馬鈴しょ原原種農場 昭和59年 北海道中央馬鈴しょ原原種農場・現在に至る。

◆定期購読のおすすめ 発刊から足掛け3年目になりました。その間、執筆者をはじめ関係各位の皆さまにご協力ご指導をいただき、本誌はわが国で唯一の“いも類情報誌”の役割りを担ってきたものと自負しています。7号に至り、はじめて若干の定期購読者を募ります。お申込みから6冊分が 2800円

3冊分が 1400円

いずれも送料込み（切手も可）です。職場の貴重な資料として充分の役目を果たすもので

す。お早目にお申込みください。

◆バックナンバー 『情報』2号は品切れ、その他も在庫僅少の状態です。

原稿募集

◎いも、澱粉、水飴、化工澱粉等、関連産業に関する原稿（400字横書で10～15枚まで）および肩のこらない地方だより（500字ほど）を募集します。当情報誌に掲載の原稿に対しては、薄謝を呈します。

送り先・東京都港区赤坂6-10-41

ヴィップ赤坂303号室
財団法人 いも類振興会・情報編集部