に3日間静置し、紫斑粒の発生を調査した。

結果及び考察 各種薬剤の防除効果は第4表の通りである。種子消毒の出芽に対する効果については明らかではなかったが、ベンレートT水和剤₂₀の0.4%及びホーマイ水和剤の0.5%種子粉衣のいずれも子葉の発病を抑える効果が認められた。本試験では無処理でも出芽率が比較的高かったが、1980年のように播種期前後に降雨が多い場合は排水不良のほ場における種子消毒の効果について検討する必要がある。収穫子実中の紫斑粒は、生育期にトップジンM粉剤を4 kg/10 aあるいはベンレート水和剤の2,000倍液やトップジンM水和剤の1,500倍液を200 l/10 a散布することによって発生が抑えられ、いずれの薬剤も高い防除効果が認められた。しかし、ベンレートT水和剤₂₀の種子粉衣だけでは、生育中の感染及び紫斑粒の発生を抑える効果が不十分であった。

散布適期試験の結果は、第5表の通りである。1980年の場合、8月下旬までの降雨が多く、本葉の発病は比較的多かったが、黄葉期以後乾燥調製段階に至るまで降雨が少なく、最終的に紫斑粒の発生は少なかった。このような条件下で試験を行い、開花初期以後いずれの時期の散布でも一応の防除効果が認められたが、中でも英の伸長が終り子実の肥大が始まるころに当たる9月24日散布

で最も効果が高く、開花中の9月1日や9月9日、子実の肥大が完了した10月22日の各1回散布ではやや効果が劣った。

摘 要

1. 発病子葉は健全子葉より早く落葉を始め、しかも落葉期間が長びき、病斑上に胞子を形成した。
2. ほ場において胞子の形成は、落葉前の葉では確認されず、落葉上で認められた。
3. 紫斑粒の発生は、成熟期以前の収穫子実には認められなかったが、子実への感染は黄葉期にすでに認められた。
4. ベンレートT水和剤₂₀の0.4%及びホーマイ水和剤の0.5%種子粉衣は、子葉の発病を抑える効果があった。トップジンM粉剤、ベンレート水和剤、トップジンM水和剤の生育期の散布は、収穫子実中の紫斑粒の発生を抑える効果が高かった。散布の時期では、子実肥大開始期が最も防除効果が高かった。

引 用 文 献

- 1) 村上まり・池田 弘・吉村大郎・横山佐太正 (1980) 九病虫研会報 26 : 34-36.

(1981年5月7日 受領)

施設栽培のジャガイモにおける黒あざ病の発生について

坂口 荘一・新須 利則 (長崎県総合農林試験場)

Occurrence of black scurf of potato grown under vinyl house or plastic mulching.

Soichi SAKAGUCHI and Toshinori SHINSU (Nagasaki Agricultural and Forestry Experiment Station, Isahaya, Nagasaki 854)

近年長崎県では、春作ジャガイモの早期出荷をめざしてビニルハウス、トンネル、マルチなどを利用した栽培(以下便宜上、施設栽培と呼ぶ)の面積が急激に増加した。栽培時期も第1表に示したとおり作型によっては著しく早まった。植付時期の早期化に伴い、使用される種いもも長崎県内秋作産の種いもでは休眠期間の関係上使用不可能となり、寒高冷地一期作産の種いもを移入して栽培されるようになった。

1977年南高来郡瑞穂町で、ビニルハウス栽培の食用ジャガイモの塊茎に表皮の褐変、粗皮、亀裂、奇形などの異常な症状が発生し、栽培農家は多大の被害をこうむった。同様の症状は他の施設栽培地帯からも報告があり、原因を調べた結果何れも *Rhizoctonia solani* KÜHN に

第1表 春作ジャガイモの栽培面積と栽培時期

作 型	栽培面積 ^a	植 付 期	収 穫 期
ビニルハウス	26 ha	11月上～下旬	1月中～2月上旬
トンネル	139	12月上～下旬	3月下～4月上旬
マ ル チ	1,977	12月上～2月上旬	4月中～5月中旬
露 地	約2,000	2月中～3月上旬	6月上～下旬

a 施設栽培の面積は、長崎県経済農業協同組合連合会の調査(1979)による

よる黒あざ病であることが判明した。これまで、長崎県内の春秋二期作栽培のジャガイモにおける黒あざ病の発生は極めて少なく、発生してもその程度は軽微で、被害

が問題になることはほとんどなかった。そこで、現地における本病の発生実態を把握し防除対策上の資料とするために、施設栽培のジャガイモを対象に調査を行った。調査は当初収穫物を主体に実施したが、使用される種いもに黒あざ病菌の菌核が着生している事例が頻繁に見受けられたので、種いもについても行った。

調査に際し、長崎、諫早、島原、五島の各病害虫防除所、農業改良普及所ならびに加津佐農業改良普及所の関係職員に御協力を頂いた。ここに感謝の意を表する。

調 査 方 法

1. 収穫物の発病状況調査

長崎県内の主要なジャガイモ施設栽培地帯である南高来郡瑞穂町を中心に、吾妻町、愛野町、千々石町、加津佐町、北高来郡飯盛町、西彼杵郡野母崎町、諫早市、長崎市および福江市を対象に、1978年から1980年まで調査を行った。つまり、ジャガイモの収穫時期には場へ出向き、収穫中のジャガイモの発病状況を調べ発病率を求めた。塊茎は原則としては場内の3ヵ所から採取し、1ほ場当たりおおむね200個を調査した。

2. 種いもの汚染状況調査

1979年秋に、施設栽培用として北海道、長野県、熊本県から移入された種いもを対象に、黒あざ病による汚染状況を調査した。つまり、農業協同組合を通じて栽培農家に種いもの配布が終了した10月下旬から11月に農家に出向き、1袋(20kg)分の種いもを水洗して塊茎表面の土壌を除去し、菌核の着生状況を調べた。

調査結果および考察

1. 収穫物の発病状況

1) 症状 発病株のうち、症状の激しいものは、ふく枝がほとんど伸長することなく、株元に小さな塊茎を数多く形成した。塊茎のふく枝着生周辺部や、塊茎と塊茎との接触部分の表皮は甚だしく粗雑となり、うろこ状、亀甲状または不正形火傷状の褐色粗皮斑を生じた。また、皮層に長さ3～5mm位の小さな亀裂を生じたり、数cmにおよぶ大型の亀裂を生じた塊茎もあった。塊茎表面の異常部分には、黒あざ病菌の菌糸が迷走していることがあり、一部は菌核を着生するものも認められたが、現地ほ場で観察する限り菌核の着生は必ずしも多くはなかった。収穫時に、種いもから生じた茎の状況を調べた結果、種

いもから最初に萌芽した1次茎の先端部は、腐敗枯死しているものが多く、地上まで伸長し生育した茎は、1次茎の腐敗枯死に伴って再生した2次あるいは3次の芽が伸長したものがかなり多かった。このことは、本症状の被害が塊茎の異常症状による商品価値の低下のほかに、初期生育の遅延による収量の減少が少なからず含まれているものと考えられた。地上部まで伸長生育した被害株の茎地下部には、黒あざ病特有の褐色病斑が高率に認められたが、地上部のえき芽の肥大による気中塊茎の形成はほとんど認めなかった。頂葉部の葉巻症状は地下部の症状が激しい株に発生した。

一般にジャガイモ黒あざ病の病徴については、種いもから生じた芽が地上部に出るまでの腐敗枯死、茎葉伸長後の茎地下部の褐色病斑、地上部えき芽の肥大と頂葉部の葉巻症状、ふく枝の伸長期から肥大初期の腐敗ならびに新生塊茎表面の菌核着生などが主に記載されている。施設栽培のジャガイモに発生した本症状は、当初収穫時の新生塊茎に褐色粗皮斑や奇型が多発生し、商品価値を著しく損なうことが問題視され、従来から記載されてい

第1図 施設栽培のジャガイモにおける黒あざ病の発生実態

黒丸は調査ほ場別の塊茎発病率、白丸は栽培地域別の平均値。

る黒あざ病の病徴と本症状を比較すると、本症状は塊茎に顕著な症状を現わす点に特徴がある。

ジャガイモ黒あざ病菌による塊茎の異常は1971年頃から北海道東藻琴村の食用ジャガイモ栽培に発生し、1977年坪木ら¹⁾によって詳細に報告された。坪木らは塊茎の異常が激しいのに対して、茎の黒あざ病斑が比較的軽微で新生塊茎上の菌核着生量が少なかったことなどから、当初黒あざ病と断定することを差し控え、十分な検討の結果黒あざ病の一症状と結論した。

長崎県の施設栽培に発生した異常塊茎も黒あざ病の症状とおおむね一致し、本症状の塊茎から分離された *Rhizoctonia solani* の菌株による症状の再現性、坪木らの報告内容との共通性などから、*Rhizoctonia solani* による黒あざ病の症状と考えた。

2) 発病程度 3 年の調査成績を調査年次、作型、品種、栽培地域別に集計した結果は第1図に示したとおりである。1978年は瑞穂町のビニルハウス栽培だけを調査した。調査は場6筆中、最多は場の発病率は82.5%、最少は場が11.1%で、6筆の平均発病率は47.0%と高い発病率であった。

1979年は、ビニルハウス栽培の品種デジマについて瑞穂町、千々石町および吾妻町で合計21筆調査した。その結果は3町とも前年の瑞穂町の発生と同様の状況で、平均発病率は48.6%であった。またマルチ栽培のデジマ、メークイン、男爵薯について、福江市、飯盛町、諫早市、島原半島南部地域で調査した結果、飯盛町でメークインに24.0%の比較的高い発病ほ場を1筆認めた以外は、何れも10%以下の発病率で、ビニルハウス栽培に比較して顕著に少ない状況であった。

1980年は、ビニルハウス栽培3筆、トンネル栽培6筆、マルチ栽培24筆について調査した結果、ビニルハウス栽培では平均38.8%とかなり高い発病率を示し、トンネル栽培では6.8%であった。マルチ栽培では調査地によって差があり、瑞穂町で20%以上のほ場が4筆調査したうち3筆に認められたが、その他の地域では全て10%以下の低い発病率であった。

3 年の調査結果から、ビニルハウス栽培の食用ジャガイモでは黒あざ病の発生が多く、トンネル、マルチ栽培でも低率ながら広範囲に発生していることが明らかとなった。また、ビニルハウス栽培の多い瑞穂町では、マルチ栽培における黒あざ病の発生が他地域よりもかなり

第2図 移入種いもの黒あざ病汚染状況
黒丸は調査農家別の菌核着生率、白丸は平均値

高い傾向がみられた。本調査を行ったジャガイモの施設栽培地帯は、同時に長崎県下でも主要な種ジャガイモの栽培地帯であることから、今後の本病の発生動向、特に採種ほ場への影響が憂慮される。

2. 種いもの汚染状況

黒あざ病の発生が急激に増加した原因を検討する過程で、種いものに本病原菌の菌核が付着している事例が頻繁に見られたので、農家に配布された種いもの汚染状況を調査した。調査地は、前項の収穫物の発病調査を行った地域と同じで、調査点数は53点であった。このうち、塊茎に黒あざ病の菌核着生を認めたのは52点で調査点数の98.1%を占め、発生をみとめなかったのはわずかに1点(1.9%)だけであった。調査種いもの数に対する菌核着生率の平均値は35.4%と高く、最高着生率は85.5%にもおよんだ。

調査成績を種いもの品種と産地別に整理した結果は第2図に示したとおりである。デジマは熊本、長野両県から移入されたが、熊本県産の種いものは一部を除き概して低い菌核着生率であったのに対して、長野県産の種いものはかなり高い着生率であった。メークイン、男爵薯、農林1号の3品種は北海道内の各地より移入されたが、栗山町産のメークインを除いて何れも高い菌核着生率であっ

た。

本調査の結果、長崎県の施設栽培用として移入された種ジャガイモは、黒あざ病で高率に汚染していたことが明らかとなった。長崎県下で急激に増加した黒あざ病の発生原因が、これらの汚染種いもによるかどうかを明確にすることは容易ではないが、一般に黒あざ病の種いも

伝染力はかなり強いことから、その可能性は否定し難い。

引用文献

1) 坪木和男・安部秀夫・青田盾彦(1977) 北海道農試集報 37: 68-76.

(1981年5月6日 受領)

太陽熱利用によるハウス野菜の連作障害防止対策試験

三浦 猛夫・川越 仁(宮崎県総合農業試験場)

Solar energy application for preventing soil sickness of vegetables in plastic houses.

Takeo MIURA and Hitoshi KAWAGOE (Miyazaki Agricultural Experiment Station, Miyazaki-gun, Miyazaki 880-02)

1974年、小玉・福井¹⁾、小玉ら²⁾³⁾は夏季のハウス内の高温条件に注目して、栽培終了後のハウスを密閉し、太陽熱を利用した土壌消毒を行い、イチゴ萎黄病の実用的な防除効果を明らかにした。

宮崎県においても、高温・多照な気象条件を利用して、水田地帯の大型ハウスで実施されている栽培終了後の生体残渣のすき込みと、ハウス密閉による高温蒸し込みの方法は、省力化と有機物の還元及び土壌病害虫防除を、ねらいとしている。しかし生体残渣のすき込みは、同時に病害虫罹病茎葉による病原菌の滞留となるため、逆に病害虫の発生増大が危惧されている。このように、すでに現場で導入されている太陽熱利用の問題点を踏まえて、暖地における有効な利用法、時期及び湛水の組み合わせの効果確認を行うために、1978年より1980年の3年間試験を実施した。ここにその結果の概要を報告する。

試験方法

本試験に用いたハウスは、宮崎県総合農業試験場は場二重被覆ビニールハウス60m²(間口4m奥行15m)単棟の3ハウス(無加温)である。

ハウス密閉の時期・方法と飼料作物の作付・処理：密閉の時期は栽培終了直後6月中旬から下旬の梅雨期(以下、梅雨期密閉ハウス)及び梅雨明けの天候が安定し、しかも台風が常襲する8月以降を避けた盛夏期(以下、盛夏期密閉ハウス)の2時期を、飼料作物の作付と湛水処理体系の面から考慮して選定した。対照に密閉しないハウス(以下、慣行ハウス)を併せて設けた。

梅雨期密閉ハウスは栽培終了後、直ちにハウス密閉

(6月15日から6月30日)し、7月上旬ビニールを除去したのち、ソルゴー種子をハウス内全面に、は種40日間栽培したのち青刈すき込みと同時に石灰窒素100kg/10aを混和し、分解を促進させた。盛夏期密閉ハウスは密閉前にソルゴーをは種栽培し、梅雨期密閉ハウスと同様に青刈すき込みしたのちハウス密閉(7月15日から7月30日)した。慣行ハウスは裸地及び湛水区とし、ソルゴーは栽培しなかった。

生茎葉すき込みの方法：上記3ハウスに6月上旬のキュウリ栽培終了時、それぞれのハウスを縦にアゼナミシートで半分に仕切り、その片方にキュウリの生茎葉を深さ約20cmの耕土全面にすき込み、施用区と無施用区を設けた。

湛水の方法：先にキュウリの生茎葉のすき込みを、ハウス内を縦に半分に仕切って施用区と無施用区に設定したが、さらにそれぞれのハウスを横に半分に仕切って湛水区と無湛水区を設けた。湛水の期間は、梅雨期及び盛夏期密閉ハウスで30日間、慣行ハウスの湛水区は60日間湛水した。また、ハウス密閉直前にハウス内に十分給水して飽和状態にし、地表面を古ビニールでマルチした。その後の水の補給は行わなかった。

密閉期間中のハウス内地温の測定：密閉ハウスの中央部、マルチ直下、地表下10cm、同20cm及び同30cmの4か所に、高温域はC-C熱電対、中低温域はPt測温体を感じ部として、電子管式自動平衡記録計を用いて記録測定した。

病害虫の発生状況調査：ハウス密閉後、二重被覆ビニールハウスの各処理区(1区15m²)にキュウリ(1978年