

トウモロコシとソルガムの病害と対策

はじめに

夏季に温暖湿潤な気象環境条件となる我が国では、外来草種を主体とする牧草やトウモロコシ、ソルガムなどで数多くの病害が発生しており、トウモロコシで34種類(ウイルス病4種、細菌病3種、糸状菌病25種、線虫病2種)、ソルガムで22種類(ウイルス病1種、細菌病1種、糸状菌病20種)の病害の発生が知られている。これらの病害は、直接的な減収被害を招くばかりでなく、品質劣化

による栄養価の減少や家畜嗜好性低下の原因となる場合があるほか、麦角病のように家畜毒性物質であるアルカロイド類を産生・蓄積することもある。したがって、作付け前にあらかじめ防除対策を講じておくだけでなく、収穫までの栽培期間中も病害の早期発見に努め、その発生推移を把握し、予想外の病害の発生拡大に対しては早刈り等によって被害回避を図るなど、的確な診断に基づいた対応が重要である。以下に、トウモロコシ・ソルガムのいくつかの糸状菌病害について対策を含め紹介したい。

トウモロコシごま葉枯病

トウモロコシの代表的な葉枯性病害で、全国的に発生し、とくに多湿な暖地において多発する。幼苗期から収穫期まで栽培期間全体を通して発生するが、とくに8月以降の生育後期に発生が拡大しやすい。また、後述の抵抗性品種でも収穫期にはある程



写真1 トウモロコシごま葉枯病(原図:月星隆雄)

度の発生を見ることが多い。

本病は、はじめに葉身に淡褐色の小斑点を生じ、これが葉脈間に拡大して広がり、幅2~5mm、長さ0.5~2cm程度の楕円形の病斑になる。病斑は全体的に黄褐色からオレンジ色で、やや濃色の縁に囲まれ、その周りが紫色を帯びることもある(写真1)。下葉から発病して上位葉に進展し、葉鞘や苞葉にも発生する。多発した場合には株全体が枯れ上がり、罹病性品種では壊滅的な被害を被る。

病原菌(*Cochliobolus heterostrophus*)は罹病植物の残渣中で菌糸の状態越冬し、翌年、その表面に形成される分生子が第一次伝染源となる。病原性の異なるレースが存在し、トウモロコシの全ての系統に病原性を示すOレースのほかに、T型細胞質雄性不稔系統に特異的に病原性を示すTレースが知られている。このTレースによる発病では、葉身のほか、葉鞘、苞葉、雌穂も侵され、病斑も通常より拡大する。わが国でも過去にTレースの発生が報告さ



写真2 トウモロコシすす紋病(原図:月星隆雄)

の品種が抵抗性であることから、通常の発病程度であれば効果的に防除できる。しかし、細胞質雄性不稔性品種を侵すレースの発生も報告されており、また抵抗性品種であっても生育後期にはある程度発病するので、圃場での発生推移に注意する必要がある。伝染源については、前述のように地表に残された罹病植物の残渣が越冬伝染源となるので、被害葉を除去し圃場衛生に努めることが大切である。早播きによる早期収穫でもある程度被害回避が可能である。



写真3 トウモロコシビシウム苗立枯病

れたが、現在では概ね0レースのみの発生と考えられている。

本病の防除は抵抗性品種の利用が基本で、抵抗性遺伝子 r h m の利用により現在市販されている多く

トウモロコシすす紋病

全国的に発生している病害であるが、冷涼な地方で発生が多く、北海道や東北地方では重要病害である。絹糸抽出期以降に発生することが多く、茎葉が繁茂し、その後に曇天が続くような天候条件で発生しやすい。早期に発生するほど被害も大きく、圃場全体に大発生して壊滅的被害に至ることもある。

本病は葉身に形成される紡錘型の大型病斑を特徴とする。初期病斑は青みを帯びた水浸状で3~5cmの細長い楕円形であるが、しだいに灰白色~灰褐色となり、10cm以上の細長い大型病斑に進展する。多発した場合には病斑が融合し、収穫前に全葉が枯死する場合もある。古い病斑では表面にすす状の黒色のかび(菌糸と孢子)が密生し、破れやすくなる(写真2)。

病原菌 (*Setosphaeria turcica*) は地表の罹病植物残渣中で菌糸の状態越冬し、翌年ここに形成される分生孢子が第一次伝染源となり、風などで運ばれて感染する。病原性の異なるレースの存在が知られ、海外ではH t シリーズの抵抗性遺伝子をそれぞれ侵すレースが存在するが、わが国ではH t 1 抵抗性遺伝子により発病が抑えられることから、レース0が主体と考えられている。

本病の防除は、抵抗性品種の利用が効果的である。また、夏期以降に発病が増加するので、遅播きを避け、適期に刈取りを行う。このほか、罹病植物

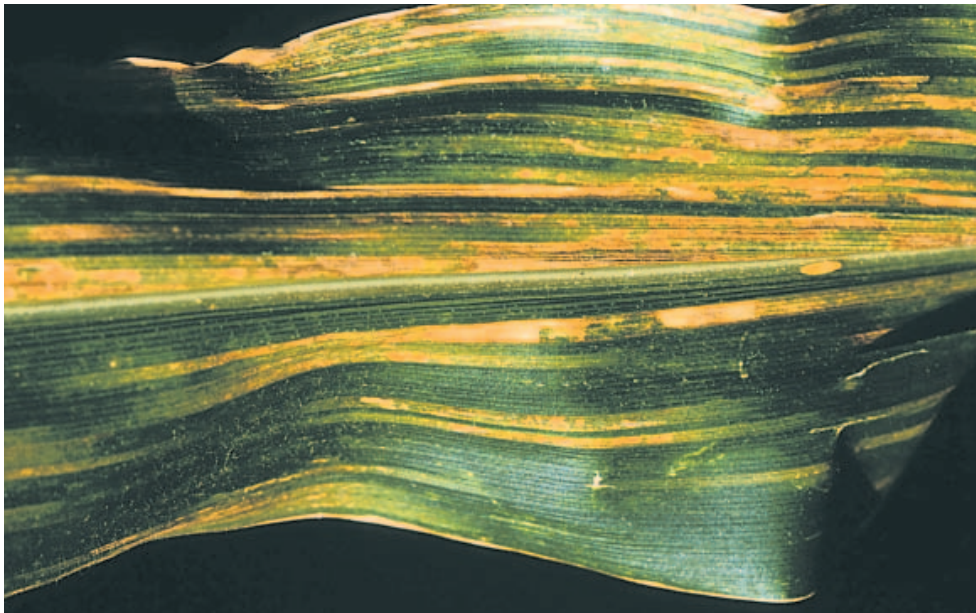


写真4 トウモロコシ褐条べと病（原図：西原夏樹）

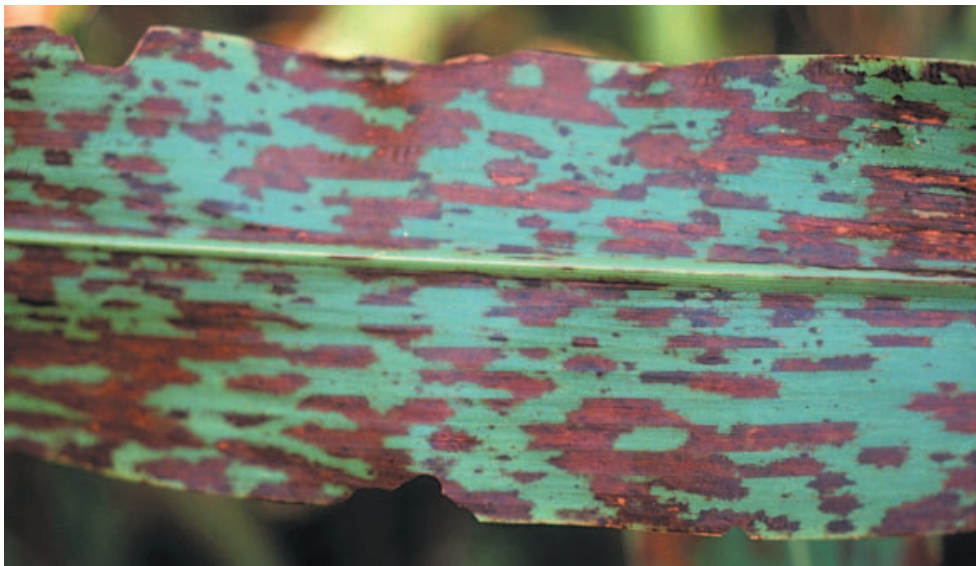


写真5 ソルガム紫斑点病（原図：月星隆雄）



写真6 ソルガム粒黒穂病（原図：西原夏樹）

残渣が越冬伝染源となることから、圃場衛生の確保に努める。

トウモロコシ苗立枯病，トウモロコシピシウム苗立枯病

播種後に低温多湿条件下（地温10℃前後）が続くと多発する病害である。病原菌としてフザリウム菌，ペニシリウム菌，ピシウム菌の関与が明らかにされており，ピシウム菌による場合にはピシウム苗立枯病と呼ばれる。苗が枯死するため，多発時の被害は大きい。

本病が発生すると，3～4葉の幼苗期までに萎凋枯死し，種子の胚や胚乳が病原菌に侵され腐敗して全く発芽しない，あるいは発芽しても地上に達する前に枯死する。発病した幼苗の葉には灰色のすじが入るようになり，根は褐変して表面は菌糸に覆われ，組織の一部が腐敗して消失し細くなっている場合もある（写真3）。フザリウム菌による場合にはピンク色の菌糸が根の表面に絡まる。

種子から感染するので，殺菌剤（チウラム水和剤あるいはキャプタン水和剤）の種子紛衣による種子消毒が本病防除に有効とされている。また，播種を遅らせ，低温条件下で発芽させないようする方法も有効である。

トウモロコシ褐条べと病

世界的には各種のべと病がトウモロコシに発生し、重要な抵抗性育種目標とされているが、わが国では褐条べと病が発生している唯一のべと病である。

本病は主に関東以南で発生し、梅雨期に下葉に発生した後、上葉に蔓延して初秋まで発生が続く。発病初期は黄色から枯葉色、長さ0.5~2 cm、幅3~7 mmの葉脈で区切られた境界の鮮明な条斑状の病斑を生じ、後にこの病斑が長く伸びて縞模様の病徴となる(写真4)。その後、病斑は褐色~赤紫色を帯び、融合して葉全体が枯死する。新鮮な病斑では、葉の裏側に微細な列状の白点(気孔から抽出した遊走子嚢)が観察される。発病は下葉にとどまることが多く、大きな被害に至ったことは少ないようである。本病によく似た条状病斑を生じる病害として条斑細菌病があるが、本病では病斑が葉脈で明瞭に区切られることで判別できる。

本病の病原菌(*Sclerophthora rayssiae*)は、トウモロコシのほかメヒシバにも寄生するとされる。発病部位から地上に落ちた菌の卵胞子が越冬し、翌年に卵胞子から孢子嚢を生じ、それが発芽して孢子嚢を生じ、これから発芽した遊走子がトウモロコシに感染する。土壌温度30℃前後が本病の発生に好適である。防除対策としては、発病圃場での連作を避け、伝染源とされる雑草(メヒシバ)を除去する。

ソルガム紫斑点病

関東以南の温暖地で発生する代表的な斑点性病害で、近年その発生は拡大傾向にある。梅雨末期から発生しはじめ、8月以降の夏から秋にかけて最も蔓延する。病斑は葉身、葉鞘及び穂に発生し、赤色~赤紫色、長さ0.5~2 cm、幅0.3~1 cm、ほぼ楕円形である(写真5)。多発時にはおびただしい数の病斑を生じ、畑全体が赤く見えるほどになる。この病斑は菌が侵入した部分にアントシアニン色素が集積したもので、アントシアニン色素を形成しない品種(タンカラー系統)では病斑は黄褐色となる。病斑は古くなると中央部が黄褐色に変色し、やがて全葉が枯死する。本病の病原菌(*Bipolaris sorghicola*)は、被害葉や種子の病斑組織内で菌糸の形で越冬し、翌年ここから生じた分生子が第一次感染源になる。

防除対策としては、単一劣性の抵抗性遺伝子の存

在が明らかにされており、これを導入した抵抗性品種の利用が有効である。また、秋口にかけて蔓延することから、刈り遅れないよう注意する。このほか、早播きにより本病の発生を回避する方法もある。

ソルガム粒黒穂病

日本で発生するソルガムの黒穂病には糸黒穂病、粒黒穂病、裸黒穂病の3種が知られている。このうち粒黒穂病は、灰白色の厚い殻(護膜)に包まれた黒穂が形成され、黒穂部分の長さは1 cmにも達し、種子が長く伸びたように見える(写真6)。発生後期には殻が破れて、黒い黒穂胞子を露出する。粒黒穂病の病原菌(*Sphacelotheca sorghi*)は種子伝染し、植物の発芽と共に黒穂胞子が発芽し、幼植物の生長点に感染するとされている。

なお、家畜毒を産生する麦角病の病患部に二次寄生菌が付着し、本病とよく似た外観を呈する場合があります。黒穂病の診断には注意が必要である。

終わりに

一般に飼料作物の病害防除では、安全性や経済性から農薬による病害防除は避けるべきであり、また実際に使用が許される登録農薬も種子消毒剤を除けばほとんどない状況にある。したがって、**抵抗性品種の利用**、**伝染源(罹病植物やその残渣等)の除去と圃場衛生管理の徹底**、**常発地や多発地における連作の回避**、**密植栽培の回避や肥培管理による通風の確保**、**作付け時期の移動等による感染時期の回避**、などの防除法を組み合わせ、工夫して対処することが望ましい。また、病害の早期発見により早めに対策を講じることも大切である。

なお、各種飼料作物病害の病徴や病原については、インターネット上で「飼料作物病害図鑑」(<http://www.nilgs-n.affrc.go.jp/diseases/dtitle.html>)として公開されている。必要に応じて利用していただければ幸甚である。