

秋まき飼料作物の雪むき水対策

東北農試 飯田 格

積雪地帯では飼料作物および牧草類は雪腐病の被害をうけ、飼料生産上の大きな障害となっている。雪腐病は多年生および一年生の作物ともに発生するが、概して一年生の作物において被害が大きい。しかし多年生のものでも秋まきの新播で、播種期のおくれた場合には被害が甚だしく、ときには大部分枯死することがある。またたとえ株全体が枯れあがらないまでも、茎葉の大部分が腐敗し、春の芽だちが悪く、最も収量の多いはずの一番刈において、収量の甚だしい低下をきたし、飼料生産計画に大きく影響することがある。したがって、積雪地帯では雪腐病の防除が飼料生産上重要となってくる。

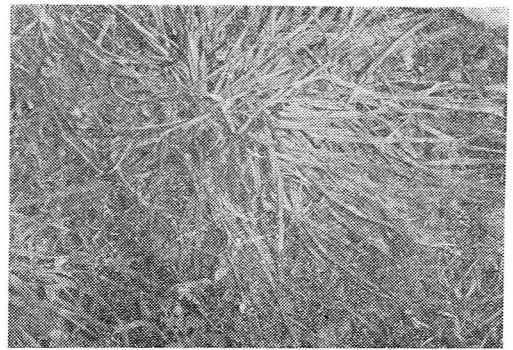
雪腐病は積雪下で作物が衰弱したとき、病原菌が侵入しておこる病害であって、いくつかの種類がある。雪の下で作物が衰弱しても雪腐病菌がいなければ発病しないが、しかし、病原菌のいないところはないので、作物が弱れば必ず雪腐病が発生すると見て差支えない。雪腐病はその種類によって発生する地帯および被害をうける作物の種類も多少異なる。また防除法も異なるので、防除するには、まずその地方に発生

する病害の種類を確かめることが必要である。そうしてそれに応じた対策を立てねばならない。

一 雪腐病の種類

雪腐病として現在つぎのような種類が知られている。

(一) 雪腐褐色小粒菌核病 この病害は積雪地帯に最も広く分布していて、雪腐菌病といえは殆ど大部分がこれである。北は北海道から南は山陰地方の積雪地帯に至るまで発生している。本病に罹ると融雪後被害茎葉はゆでたようになり、乾燥すると灰褐色になる。枯れた茎葉の部分には第二図に示すような褐色のけし粒あるいは粟粒大の菌核が多数できる。この菌核で夏を越して、秋にはこれから芽を出し、それから胞子を飛ばせて、下の方の枯葉に侵入する。そうして、雪の下で作物が衰弱するにしたがって、弱った茎や葉に病原菌が侵入して次々と腐らさせる。雪の下では作物が弱るので病勢はどんどん進展する。しかし、雪融け後は急激に衰える。この病害は、オーチャードグラス、チモンシーおよびライグラスのようなイネ科の作物のすべてを侵害す



第1図 雪腐褐色小粒菌核病によるオーチャードグラスの被害株

る。イネ科牧草の最も被害の大きい病害で、とくに新播地で株の充分できていない場合に被害が大きい。

(二) 雪腐黒色小粒菌核病 この病害は前の病害と病徴が極めてよく似ているが、菌核が黒褐色で、やや小さい点で区別される。この病害は、北海道と本州の一部の寒冷な積雪地帯のみに分布するものである。病原性は前の病気より強く、オーチャードグラス、チモンシーおよびライグラスなどのイネ科牧草のすべてを侵害する。

(三) 大粒菌核病 この病害の病徴は前記の二種と似ているが、雪融後枯れた部分が褐色となり、菌核が黒色で大きい点で区別される。北海道の東海岸地方の積雪下で土壌が凍結する極寒地帯にのみ発生する。病原性は極めて強く、罹病した株は枯死することが多い。とくに土壌凍結の多い少雪地



第2図 雪腐褐色雪腐病菌菌核

帯では被害が大きい。オーチャードグラス、チモンシーおよびライグラスなどのイネ科の牧草が侵される。

(四) 紅色雪腐病 この病害に罹ると、雪融後やはり熱湯を注いだように腐り、乾くとやや桃色をおびた灰褐色となる。比較的排水の良い砂地および火山灰土に多く発生する。雪腐褐色小粒菌核病と同じように分布が極めて広い。病原菌は被害株で夏を越し、秋に作物が弱りはじめると発生しはじめ、雪の下で病勢が進展する。病原菌は被害株のみでなく、種に付着して伝搬する。この病害も前に述べた菌核病類と同じようにイネ科の牧草類を侵す。しかし、牧草類では本病による実際の被害が極めて少ない。

(五) 褐色雪腐病 この病害に侵されると被害部は雪融後熱湯をそそいだように水浸状緑色になり、乾くと灰白色となる。被害部に菌核がないことと、顕微鏡で病気の

組織を見ると写真に示すような卵胞子を多く見られるので、菌核病類と区別できる。またマメ科の作物では菌核病に侵された場合と違って茎や場合によっては葉柄が残ることが多い。水排けの悪い、重粘土壌に多く発生し、火山灰土壌のような軽い土で、水排けのよいところには殆ど発生しない。山陰、北陸および南東北に発生し、北東北および北海道では発生が確認されていない。卵胞子で夏を越して、積雪下で作物が弱ったときに発生する。水田裏作の場合にはとくに発生が多いようである。オーチャードグラス、ライグラスおよびチモシーなどのイネ科作物のみでなく、レンゲ、クローバおよびベッチ類などのマメ科の作物に発生する。積雪期間の短い場合は被害は少ないが、積雪期間の長い場合には被害が急に増大する。



第3図 菌核病によるラジノクローバの被害株

(イ) マメ科作物の菌核病 この病害は積雪地帯でないところにも発生するので、雪腐病とは言われないが、積雪下では被害が極めて大きいので、実際上は雪腐病と同じように取扱われる。積雪前、晩秋の頃よりすでに発病し、雪の下で作物が弱るにつれて被害が増大する。雪融け後被害部はゆでたように水浸緑色となり、乾燥すると灰褐色になる。枯れた茎葉上には多くのねずみの糞状の菌核を認めることができ、茎まで枯死するので、前の褐色雪腐病とは区別できる。シロクローバおよびレンゲなどでは雪融後急に病勢が衰えるが、アカクローバおよびアルファルファなどではかなりおそくまで発病する。雪融け後おかされたものは、茎葉がはじめ凋れ、後黄色となり、遂に枯れる。そのような株には黒い菌核を多数見ることができ、この病害は土壌に残



第4図 菌核病によるアルファルファの被害株

った菌核、あるいはレンゲの場合には種子に混在している菌核で夏を越し、秋に作物が繁茂し、下葉が枯れる頃芽を出し、胞子を飛散させて枯葉に侵入する。そうして雪の下で作物が弱るにつれて病勢が進展する。この病害は、クローバ類、アルファルファおよびレンゲなどのマメ科の作物を侵害する。クローバなどで従来冬枯れといわれていたものの多くはこの病害によることが多い。とくにアカクローバは大きくなった株でも侵され、維持年限を短くしている一つの原因ともなっている。

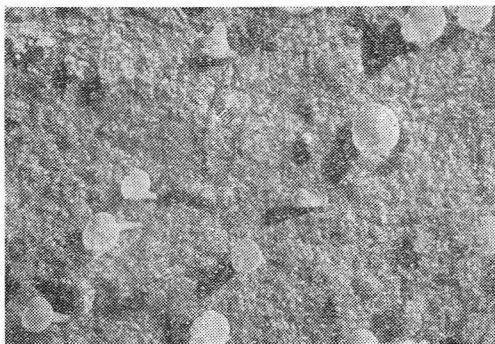
二 雪腐病の発生の環境条件

(ロ) その他の病害 最近北海道でテフラ属菌によるアカクローバの雪腐病の発生が報告されている。アカクローバの茎葉を侵害して、被害も可成り大きい。

雪腐病は雪の下で作物が弱ったときに、各種の雪腐病菌が侵入しておこる病害である。雪が積っても病原菌がいなければ病害は発生しない。また病原菌がいても雪の積らない地帯では発生しない。両者がそろってはじめて発生するわけであるが、日本のいたるところに病原菌は棲息しているのに、雪の積る地帯は雪腐病が発生すると見て差支えない。したがって、積雪量の多少、積雪期間の長短などが病害発生と関係することになる。積雪が多く期間の長いほど発生が多くなる。積雪下で雪腐病発生に関係する要因としては低温、暗黒および多湿などがあげられる。積雪が五〇センチになると作物が利用出来る光線は殆ど透過しなくな

る。したがって作物は衰弱する。一方病原菌は光線が透過しないところで、しかも低温下でも生育出来る。そうして弱った作物を侵害して行く。

積雪が五〇センチあってもそれが極めて短い期間の場合は雪腐病の発生は極めて少ない。どの位の積雪期間があれば雪腐病の被害があらわれてくるか。これは作物の種類によって多少異なるが、翌春の収量に影響するのは一〇〇日内外である。



第5図 菌核病の子実体

三 防除法

雪腐病に対する防除対策としてはいくつかの方法があるが、このうち一つだけでは防除が困難である。これらの方法を組合せた方法、すなわち総合防除法をとらねばならない。

(一) 耐病性の草種および耐病性の品種の利用

積雪地帯で毎年雪腐病の発生の甚だしい地帯では耐病性の強い草種あるいは品種を利用することが最も有効な防除法である。最も広い分布をもっていて、被害の大きい雪腐褐色小粒菌核病による主なイネ科牧草の被害は次のようである。

被害の大きいものから小さいものの順に並べると次のようである。

ワイーピングラブグラス、パーミニューダグラス（ヘイタリアンライグラス）、トールフェスタ、メドフェスタ、ヘトルオートグラス、ケンタッキーブルーグラス、ペレニアライグラス、スミスプロムグラス、マウンテングロムグラス、オーチャードグラス、チモシーレッドトップの順である。

最近栽培面積が増大しつつあるイタリアンライグラスは弱く、従来から栽培されているオーチャードグラスおよびチモシーは強い牧草である。またライグラスでもペレニアライグラスはイタリアンライグラスに比較して強い方である。マメ科のベッチ類ではコンモンベッチよりヘアリベッチの方が褐色雪腐病に対してやや抵抗性が大きく、新播ラジノクローバは新播のアカクローバより菌核病に弱い、大きくなった古い株ではアカクローバの方が弱い。またクリムソンクローバはクローバ類では最も弱い。

ライグラスでも系統によって雪腐病に対する抵抗性が異なる。ショートローテーションH1、新潟系、新潟系4n、などは雪腐褐色小粒菌核病に対して強く、九州の系統および四国の系統は弱い。コンモンベッチ

のうちでも関東東山農試（現在の畜産試験場草地部）一号は褐色雪腐病に対してヘアリベッチとほぼ同じ位の抵抗性をもっている。

草種あるいは品種によってそれぞれの雪腐病に対する抵抗性が異なるので雪腐病の種類を確認し、それに対する抵抗性の強い草種あるいは系統、品種を栽培することである。

(二) 適期に播種すること 雪腐病一般についていえることは、播種を適期に行ない、根雪前に充分株をつくっておくことが防除上重要なことである。播種期のおくればしたがって被害が増大する。（第一図）しかし、早くまきすぎるとレンジでは、根雪前に繁茂しすぎてかえって菌核病の被害が増大する。したがって、草種によっては早播にすぎることよくない。やはりその地方におけるそれぞれの草種の適期に播種すべきである。

(三) 肥培管理に注意すること 根雪前に株を充実させるためには適期に播種するとともに、肥培管理をよくすることが必要である。窒素肥料の多用は抵抗性を弱くするので、窒素の多用をさけて、燐酸および加

里の多用と、堆肥を充分施すことである。火山灰土壌では、燐酸および堆肥の施用がとくに重要である。

(四) 排水をよくすること 雪腐病類は概して排水の悪いところに発生多く、とくに褐色雪腐病ではその傾向が大きい。また雪腐菌核病類も雪融けの時水が停滞するところで被害が大きいので、被害を少なくするために排水をよくすることである。そのためには畦を高畦とすること、および排水溝を掘ることである。これは水田でももちろん、雪融のとき水が停滞する畑地でも必要である。

(五) 薬剤散布 飼料作物および牧草類では茎葉を直接家畜の飼料に供せられるので、生育中の薬剤散布はほとんどできないが、雪腐病のように、散布後長い期間があり、かつ、散布時の茎葉は殆ど枯れて、散布後新たに生じた茎葉が飼料に利用される場合には薬剤散布もある程度可能である。薬剤の種類は病害の種類によって多少異なる。褐色雪腐病に対しては銅剤が、紅色雪腐病には有機水銀剤がそれぞれ有効である。その他の雪腐病類には有機水銀剤および銅剤ともに有効である。またマメ科の作物類の菌核病には有機水銀剤がある程度有効である。

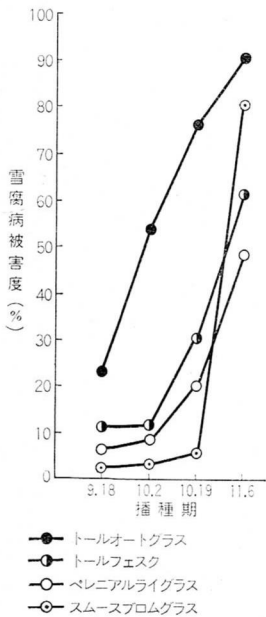
ない場合にはさらに散布することが必要である。その際積雪が少ないとき（五〜一〇センチ）は雪の上より散布するのも一つのやり方であるが、効果は直接作物および地面に散布した場合より劣る。

(六) 種子消毒 紅色雪腐病は種子でも伝染するので種子消毒することである。消毒としては、塗抹用有機水銀剤で種子重量の〇・二〜〇・三%粉衣すればよい。

レンジの菌核病は種子中に混在している菌核が伝染源となるから、塩水選（比重一・三〇）を行なって菌核を除くことが必要である。

(七) 融雪後の手入れ 雪融後牧草類は直ちに施肥が行なわれるが、一年生のものはもちろん、多年生のものでも融雪後の手入れは重要である。一年生のイネ科では、窒素肥料の追肥を行ない草勢をはかることが必要である。また多年生のマメ科では、加里および燐酸を、イネ科では、窒素、加里および火山灰土壌では燐酸に重点をおき施肥する必要がある。どの程度発病した場合に春の収量に影響するかは、草種によって異なるが、イタリアンライグラスでは被害度が六〇%に達すると生草重に大きく影響する。被害の甚だしいときには融雪後の手入れがとくに重要である。

（盛岡市・農林省東北農試 技官）



第6図 播種期と雪腐病の被害率との関係 (北陸農試)

● トールオートグラス
○ トールフェスタ
□ ペレニアライグラス
◇ スミスプロムグラス

物類の菌核病には有機水銀剤がある程度有効である。根雪直前に行なった場合に最も有効であるが、もし散布して根雪となら