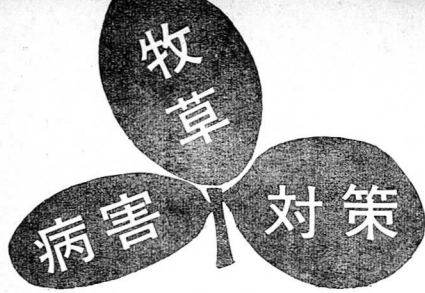


赤クローバーの一生と病害

成田 武 四



軽視できぬ被害

昔からよく土つくりという言葉がつかわれていたが、最近では土つくりと同じように草つくりという言葉がさかんにつかわれている。北海道で草つくりということが今さらのように言われるのは不可思議なことではあるが、農業構造改善ということに関連して草地造成、草地維持管理、牧草の生産増強などが強調されていることは意義がないことではない。しかし、草地造成、牧草の生産増強といっても簡単に目的が達成されるものではない。牧草の生産を増強するには生産の基盤となる土つくりが大切であり、適切な肥培管理をすることが重要であるが、それとともに生産を阻害する病害虫に対してその被害を防止す

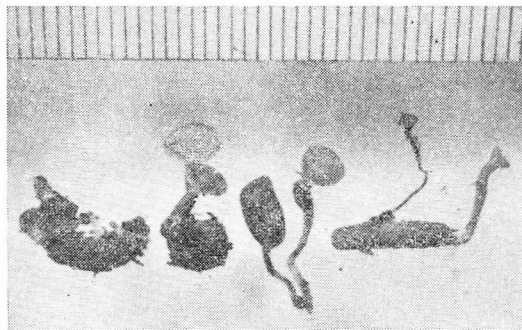
ることが肝要となってくる。牧草の病害という従来致命的な被害をうけた例がないとみられがちであるが、一種類の病害だけで株が枯死する例はあまり多くはないとしても、同一株に数種の病害が併発し、また時期を追って各種の病害が次々と発生するので、生育全期における量的および質的な被害は少なくないのである。北海道で栽培される主要牧草の病害の種類は一〇〇種以上にも上るが、クローバー類だけでも二〇種以上の病害が知られ、それぞれ大きな被害を与えているのである。いま、その一例として、赤クローバーに発生する病害の種類をあげ、赤クローバーの一生が病害にいかにかばまされていくかを示してみよう。

土壌菌

赤クローバーの種子を播いたとき、発芽した芽生えの根や地際の部分が枯死し、スタンドが不良となることがある。これは主としてリゾクトニア菌、ピシウム菌、フザリウム菌などの土壌菌の侵害によるものであるが、ときには種子についていた菌によることもある。生育が進むにつれて、種子についていた菌、種子に夾雑していた植物の組織片の菌などによる病害が発生するようになり、また近接の赤クローバー畑、その他マメ科牧草の畑、路傍のマメ科植物などから飛んできた菌などによって、いろいろな病害が賑やかに発生するようになる。いろいろな病原菌を身体につけていた株が冬越しをして二年目になると、さらに病害の発生が目立ってくる。

菌核病

雪の下で冬越しした株に春先発生するのが赤クローバー菌核病である。前年秋には青々としていた茎や株が枯れてしまい、新葉がなかなか出てこない。枯れた茎の部分をみると、ネズミの糞のような黒いかたまり(菌核)がついている。融雪後四、五月に湿



赤クローバー菌核病菌の菌核から発芽したキノコ

気が多く、雨が多いときにはさらに病勢が進み、生育しかけた茎、株が枯れることもある。このように欠株を生じたり、生育を衰退させる菌核病は全道各地に分布しているが、とくに道東、道北地方に多い。被害部に形成された菌核が土におちて夏を越し、秋になって小さい椀状のキノコを生ずるが、このキノコにつくられた胞子(子嚢胞子)が赤クローバーの茎葉に附着し、積雪下で衰弱した部分をおかして腐らせる。被害の程度は気象条件、肥培条件で左右されるが、排水不良地では一般に被害が多い。本

牧草と園芸 四月号 目次

□雪印直輸入優良品種の紹介
 □欧州園芸行脚 (三) 頁
 …… 沢田英吉 表三

■赤クローバーの一生と病害
 …… 成田武四 一

■暖地夏作飼料の準備
 …… 続 省三 五

■耐暑性牧草の栽培
 …… 沢田耕尚 八

■北海道の“しいたけ”栽培 (三)
 …… 吉水秀雄 二

■にんじんの栽培技術
 …… 高橋総夫 二四

□雪印カーフ・ミルク
 □雪印カーフ・フード
 の与え方 二六

〈表紙写真〉 洋蘭

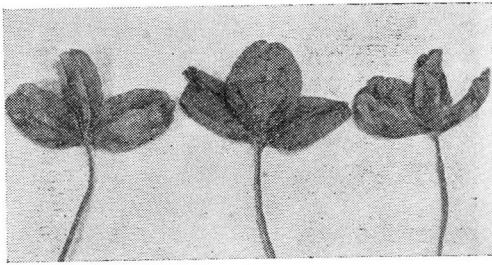


花といえば、バラと蘭に尽きると極言する人もあるが、栽培の難しい洋蘭も、温室栽培技術の発達で、一般に普及されてきた。写真はカトリアのインプレス・オブ・ルンア

病は赤クロロバー以外のクロロバー類、ルーサン、トレフオイル類などにも発生するが、赤クロロバーの被害が目立っている。

銹病

春になって新葉がでくると、そろそろ各種の病害が発生してくる。赤クロロバーさび病が新葉に四月末から五月に発生するが、最初は目立たないので見逃がされることが多い。さび病にはいろんな時代があって、最初は葉、葉柄などに黄褐色の盃状とした腫れた斑点が集って生ずる。これが銹子腔の時代で、ここに形成された銹胞子が



赤クロロバーさび病 (銹子腔の時代)

飛散して新しい部分に侵入すると、銹色の腫れた円形の斑点を生ずる。これが夏胞子堆で内部に多数の夏胞子が存在する。夏

胞子が新しい部分に侵入すると、再び夏胞子堆が五月末〜六月始から次々と生成されて、茎、葉柄、葉一面に生ずるようになり、赤クロロバー畑に入ると衣服に銹色の粉がつくことも少なくない。秋になると夏胞子堆よりも濃褐色の円形の腫れた斑点が生ずる。これは冬胞子堆で、内部に形成された

冬胞子が越冬の役割を果たし、融雪後に発芽して新葉に侵入すると、前述の銹子腔を生成するのである。春先が暖くて銹子腔の形成時期が早いと、夏胞子堆の形成時期が早くなり、夏胞子時代の繰返えされる回数も多くなると、夏胞子堆が夥しく生成されることになる。もちろん、春先乾燥している

ると銹子腔の生成量も少なく、夏胞子堆の生成も抑制されるので、銹子腔生成時期の早いことだけが、その後の夏胞子時代の蔓延を左右するものではない。また、六、七月の気象条件も蔓延に大きく影響する。高温になると発生は抑制されるが、刈りとならないで放置したもの、採種用のものでは七月〜八月に発生の最盛期となる。夏胞子堆が多数生成されると、葉は早く捲縮枯死し、生育が衰退してくる。北海道では広く各地に発生するが、道央部に著しいようである。

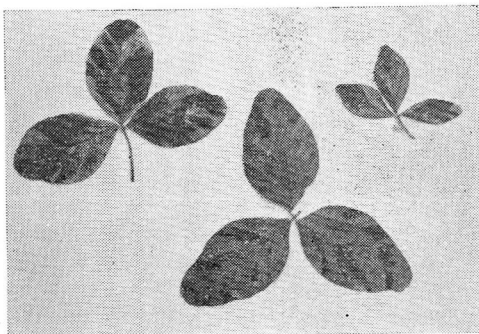
炭疽病

赤クロロバーに比較的早くから発生して被害が多いものに赤クロロバー茎割病(炭疽病)がある。六、七月にその被害が目立ってくる。葉片にも葉脈を中心とした淡褐色紡錘状の病斑を生ずることもあるが、病斑が葉柄、茎、花軸などに生じ、上部が垂れ下って枯死するため被害が著しい。病斑は水浸状の淡褐色紡錘形の斑点で、軟らかい組織ではこの部が凹陷し、その部分から脱落して、上の部分が垂れ下って枯れ、茎などの堅い組織では紡錘形病斑部の凹みが強く、風などによってその部から折れることがある。抽出した葉柄、花軸が次から次へと垂下枯死し、茎も枯れ、株全体が、ときには畑全

体が焼けたような状態になる。採種用のものではこのため採種ができなくなることもある。アルサイククロロバー、クリムソンクロロバーにも発生するが、赤クロロバーの被害が多い。ほとんど全道各地に発生するが、道央部および網走地方に多いようである。春から初夏にかけて冷涼で多湿のときに発病がはげしく、湿潤な畑、通風のよくない畑で発病が著しい。

黒葉枯病

赤クロロバー茎割病とほぼ同時か、やや遅れて黒葉枯病が発生する。全道に広く分布しているが、道東部、道北部でとくに発生が多い。葉にはじめ主として葉縁部に黒褐色水浸状の斑点が生じ、拡大して葉脈に界された紡錘形、不規則形、長楕円形の病斑となり、周囲はやや黄化する。一葉に病斑が多数生ずると葉片はほとんど黒変、捲縮し、早く枯れる。雨湿後乾くと病斑上に蜜



赤クロロバー黒葉枯病

状分泌物が白い埃のように付着している。道東地方では初夏冷涼多湿のとき、抽出する葉が次から次へと枯死し、生育不良、減収の大きな原因となっている。ラデノクロロバーや赤クロロバーでも乾燥時には病斑はあまり黒色とならないので他の病害(葉枯病)と間違えられることもある。この病害は北海道で数年前から発生が目立ってきたものであるが、病原がまだ判然としていない厄介な病害である。

葉枯病

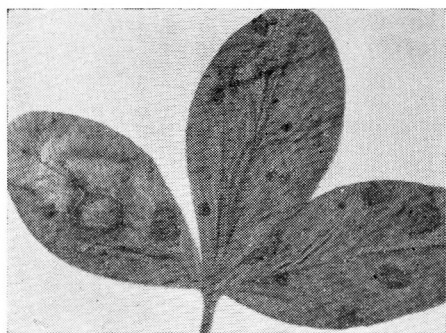
赤クロロバー葉枯病は黒葉枯病のように病斑が黒くならないが、葉縁部から不定形の褐色の病斑を生じ、葉を早く枯らせる。現在のところあまり被害は多くはないが、初夏下葉にこの病斑がよく見られている。

葉腐病

夏になると、赤クロロバー葉腐病の発生が多くなる。これは下葉、葉柄などに白色綿状、くもの巣状のかびが生じ、その部が煮えたように色が褪色し、次第に褐変軟腐する。葉腐病は赤クロロバー以外のマメ科牧草、イネ科牧草にも発生し、てん菜などの作物にも発生するものであるが、暖地では牧草の夏枯れの大きな原因となっている。北海道では従来葉腐病はあまり注意されていなかった病害であるが、この二、三年来急に発生が多くなり、どこにでも普通に見られるようになった。よく繁茂した畑をかきわけてみると、下葉がほとんどベトベトに腐ってしまっていることが少なくない。夏に雨が多く、湿度が高いときに発生がはなはだしくなるものである。

いぼ斑点病

赤クロバリーの越冬した生葉に前秋生成の斑点性病害の病斑が残っていることもあり、また枯死した茎葉にも古い病斑が残っていて、春先これらの部分のかびの胞子が飛びだして新葉に新しい病斑をつくっている。いぼ斑点病が早く目につくが、これは葉面に径一〜三ミリの円形、褐色の病斑であって、中央部の表面がいぼ状にもりあがっている。ことに、雨湿時にはいぼ状の部分が粘質となっている。病斑の周囲はやや漠然としているが、病斑は一葉に多数ちらばって生ずることが多い。春から秋にかけて絶えず発生するが、初夏から夏にかけては一時停止状となって目立たないことが多い、秋になって再び活発になる。病斑が多数生成された葉は早く黄褐化して枯れる。赤クロバリーのほか白クロバリー、ラデノクロバリーにも発生するが、赤クロバリーの被害が多い。ルーサンにも同じようないぼ斑点病



赤クロバリー輪紋病

が発生するが、これは病原菌が異なっている。

輪紋病

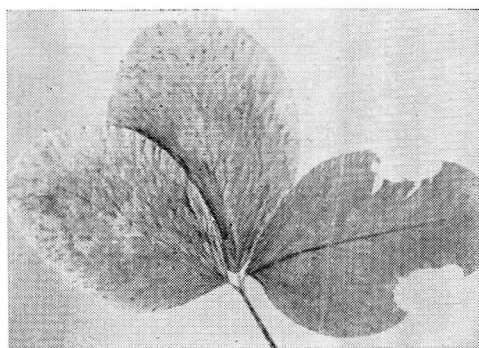
病斑がやや大きく、輪紋状となって他の病害と区別しやすい。輪紋病はやや遅れて六月頃から秋にかけて絶えず発生し、夏でも衰えない。一般に径三〜八ミリの円形、楕円形の暗褐色、黒色の病斑で、明瞭な同心円紋が数列認められるのが特徴である(なお、同心円紋状の病斑をつくるものに他の病害があるが、この場合は病斑が非常に大きくなり、水浸状を呈するので区別される)。この病斑が二個以上集って大形不整形となり、さらに多数密生し葉面の半をおおい、葉を捲縮させ、枯死させる。葉柄、茎にも凹んだ褐色斑点を生ずることもある。

そばかす病

輪紋病とほぼ同時期にそばかす病(黒点病)が発生する。この病害は白クロバリー、ラデノクロバリー、ルーサンで被害が多く、このため葉が早くに枯死するが、赤クロバリーでは比較的軽微である。白クロバリーなどでは病斑が集って拡大し、不規則な円形病斑となり、褪化した部分には小黒点を生成し、葉縁から枯れやすいが、赤クロバリーの場合にはこしょうをふりかけたような小黒点(内部褪色)にとどまることが多い。

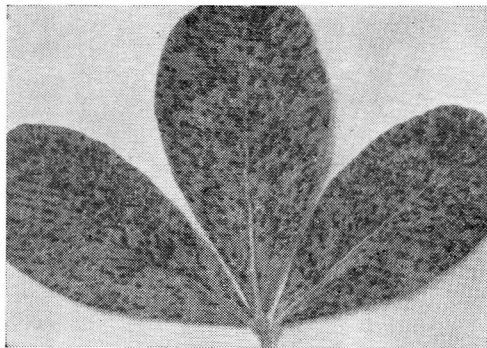
煤点病

少し遅れて夏ごろから秋にかけて煤点病が発生する。この典型的な病斑ははじめ葉裏に生じ、やや隆起した径〇・五〜三ミリの不正円形、黒色、煤状の病斑が生ずる。この部分は晩秋になると涙状または粒点状と



赤クロバリーそばかす病(黒点病)

なる。葉の表面ははじめほとんど正常であるが、裏面の病状が進むにつれて、その部の表面が灰褐色に変じてくる。病斑が葉裏に密生すると、葉は次第に黄褐変し、捲縮して枯れる。本病は赤クロバリーのほか、白



赤クロバリー煤点病

クロバリー、ラデノクロバリー、アルサイククロバリー、クリムソンククロバリーなどに発生し、赤クロバリーよりも白クロバリー、ラデノクロバリーでの被害が一般に多いが、赤クロバリーでもときにはかなり目立った発生をみることもある。

斑点病・褐点病・露菌病

このほか、赤クロバリーに初夏から初秋にかけて斑点病、褐斑病、露菌病などが発生することがある。斑点病は葉脈に界されて線状乃至長方形を呈することが多く、類円形となることは少ないが、周縁は赤紫褐色を呈している。多湿時には病斑部に灰色のかびが生ずる。本病は白クロバリー、ラデノクロバリー、アルサイククロバリー、ルーサンなどにも発生し、むしろラデノクロバリー、アルサイククロバリーに多く発生するものである。また、葉に円形、褐色の斑点が生じ内部に小黒粒点を生ずるが、周縁はあまり明瞭でない褐斑病も往々多発することがある。なお、露菌病の病斑は褐斑病よりも小さく、そばかす病(黒点病)よりも大きく、灰紫色乃至紫褐色を呈し、多湿時にはその部に灰色のかびが生じている。この周囲はやや黄変する。多湿時には往々全葉に病斑が密生することもあるが、現在のところ一般にはあまり発生が多くはない。

なお、以上の病害のほか、細菌性の斑点病が二種以上、そのほか病原未定の二、三種の病害が茎葉に発生することもある。

ウイルス病

さらに、全身的な症状をしめすものにウィルス病がある。赤クロバリーに発生するウ

イルス病としては天狗菓病、紫葉萎黄病などのように萎縮症状がはなはだしく、株の顕著な矮小化をきたすものがあるが、この発生は局地的で、一般には問題とならない。キマダラヒロコバイが伝染の媒介をしていゝものである。葉に淡緑、淡黄緑色の部分と正常な緑色部とがモザイク状に生ずるモザイク病が数種知られている。それぞれ病原となるウイルスの種類が異なるようであるが、赤クロバリーのモザイク病についてはまだよく判っていないのが現状である。ウイルス病は他のマメ科牧草にも発生しているが、最近顕著になってゐるのはラデノクロバリー、白クロバリーの黄斑モザイク病であつて、葉に鮮明な黄斑をつくるものである。夏にはその症状が隠れているが、春と秋にはよく目につく。これはアルファルファモザイクウイルスの一系統によるもので、赤クロバリーにも発生するが、ラデノクロバリーほど顕著ではない。天狗菓病などの極端な例を除くと、ウイルス病は生育に著しい影響を及ぼしていないように見えるが、しかし当然生理作用に悪影響を及ぼし次第に生育を衰退させてゆくので軽視することができない病害である。

対 策

菌核病を別としても、地上部の莖葉には一〇種以上の病害が春から秋にかけて絶えず発生している。同一株で一つの病害が継続して年中発生するばかりでなく、他の数種の病害が併発して、その正常な生育を阻害している。病害の種類によって発生に好適した気象条件、微気象的環境条件、作物の栄養状態、老幼の状態などが異なるから、

下葉にはAの病害が多く、上葉にはBの病害が多いということもよく見られるが、また一つの葉に三、四種の病害、例えばさび病、煤点病、輪紋病、そばかす病などが併発し、全体として緑色部位が少なくなり、早くに枯れてしまうということも珍らしくない。一般に刈りとらないでおくと、病害発生量が急増するのが普通で、採種用のものに被害がはなはだしくなるのは当然である。ある時期に株を刈りとすることによって(微)気象的環境条件、作物の栄養状態が変化して、これが病害の発生に影響し、前に著しく発生していた病害が姿を消し、あるいは発生が少なくなり、他の病害がかわつて発生してくることがある。従つて、一つの病害の発生が最高潮に達し、被害が激化する前に株を刈りとすることは、病害の被害を防止する一手段として有効である。一般に刈り遅れの場合に病害による全体的な損失が多くなるから、早刈りがこのためにも望ましい。もちろん、刈りとり時期、回数、生育状態、収量、気象条件、病害の発生程度をにらみあわせて決定すべきである。病害の種類によって多少異なるが、一般には気象的にも多湿、土壌的にも排水不良で多湿となりやすいところで発病が多くなるものが多く、莖葉の繁茂にもなう通気不良がさらに発生を助長することになる。葉腐病、莖割病(炭疽病)、黒葉枯病、露菌病などがこの著例である。このような病害に對しては、陰湿地での栽培を避け、あるいは多発時には早く刈りとつて(一部でも)、通気を良くすることが大切である。また、病害の種類によっては作物の栄養不良のと

きに発生量が多く、被害が激化するものがある。赤クロバリーの病害でもそばかす病、あるいは菌核病などにその傾向がみられる。しかし一般には、作物の栄養の良いき、というよりも軟弱徒長というように栄養状態がアンバランスのときに、病害の発生量が多くなる傾向がある。もちろん、被害としては発病の増大で生育が不良となつたものに強くあらわれることになる。牧草栽培が集約化し、あるいは増収を目的とした栽培が多くなるとともに施肥の方法、量などが考慮され、当然施肥量が増加することになるであろうが、このため必然的に病害の発生量も多くなる惧れがある。従つて、栽培地の土壌条件に適合した肥培管理を行つて強健な生育をはかるように努めることが、病害の被害を間接的に防止する上に重要なことである。

有望な耐病性品種

また、赤クロバリーの品種系統によつて病害に対する抵抗性が異なつてゐることがある。この抵抗性品種の栽培は薬剤防除の手段を一般にはとり得ない牧草栽培の場合には被害を免れるためのもつとも有効な手段である。牧草品種の育成にあつては耐病性ということが大きな眼目となつてゐるのも当然である。しかし、一つの病害に對して抵抗性であっても、他の病害には弱いということが少なくなく、すべての病害に對して抵抗性のもつというものは現在望まれない。従つて、栽培地域でもつとも重要な病害に對して抵抗性のもつものを選択して栽培することが必要であるが、現状ではなかなか困難である。しかし、現在赤クロバリー品

種と各種病害との関係も逐次調査されておき、北農試でもさび病抵抗性品種の育成に努めてゐるし、また「ハミドリ」のようにさび病に強い系統が雪印種苗で選出されてゐるので、今後この方面の発展が期待される。なお、特殊な場合には薬剤防除も可能性がある。たとえば、菌核病に對して根雪前にPCNB粉剤を散布することによつて被害を軽減する可能性が認められており、近い将来実用化されるものと期待されてゐる。一般栽培の牧草では低毒性で安価な農薬が開発されない限り、経済的にも、また衛生上からも薬剤の使用は容易でないが、採種栽培のものではこの方面の研究と利用が必要と思はれる。

根部の病虫害

以上、赤クロバリーの地上部に発生する病害について記述した。赤クロバリーの場合、根部をおかす病害については現在のところ著しいものはないが(菌核病も根の病害ともみることができが)、紫紋羽病や根腐症状をおこす病害が赤クロバリー栽培の癌となつてゐる国もある。また、土壌病害についても今後警戒を要する。また、キタネコブセンチュウ、クロバリーシストセンチュウ、ネグサレセンチュウなどの線虫による害も軽視することができない。このように、赤クロバリーの一生に病害がいかに関係が深いことをしめしたが、赤クロバリーのみでなく、その他の牧草を栽培するにあつても、発生する病害の種類を明らかにし、その性状を知つて、被害防止の対策を講ずることが必要である。