

# マメ科およびイネ科牧草の病害短報 (IV)

成 田 武 四†

## NOTES ON THE DISEASES OF FORAGE LEGUMES AND GRASSES IN HOKKAIDO (IV)

Takeshi NARITA

### I ルーサン(アルファルファ)の病害

#### (1) ルーサン斑葉病 (いぼ斑点病)

本病は common leaf spot, *Pseudopeziza* leaf spot, leaf spot などの病名で古くから世界各地で知られているルーサンの著名な病害で、本邦でも最近各地に分布することが知られている(西原<sup>27)</sup>—1961)。北海道でも記録は残されていないが、ルーサンの導入とともに斑葉病という病名でその発生が普通に知られていたものである。なお、本病の病名としては斑葉病のほかに葉斑病、褐点病などが用いられていたことがあり(逸見<sup>8)</sup>—1919, 中田, 明日山<sup>19)</sup>—1938, 斎藤, 小野<sup>23)</sup>—1957, 斎藤<sup>22)</sup>—1960, 最近吉原<sup>4)</sup>(1960), 西原<sup>27)</sup>(1961)はいぼ斑点病と改称している。

本病は6~10月にかけて発生し、とくに夏季冷涼多湿なときに発生が多い。

1 病 状 赤クロバー斑葉病(いぼ斑点病)の病斑に似るが、小形で融合することは少なく、病斑周囲の変色は目立たない。葉にはじめ針頭大、銹色~茶褐色の斑点が生じ、拡大して径1~2mm大の孤立した円形斑点となる。病斑中央に黒褐色~濃褐色の腫状、いぼ状の円盤(病原菌の子囊盤)が生ずる。多湿時にはこの部がゼリー状をていする。葉に病斑が多数生ずると、葉全体が速やかに黄褐化して収縮枯壊し、ついには落葉する。葉柄茎にも病斑が生ずるが、子囊盤の生成は少ない。越冬した旧葉上に病斑が残っているが、新葉上に新病斑がみられるのは6月以降で、7~9月冷涼多湿のときにその蔓延がおおむらくなる。

#### 2 病原菌 *Pseudopeziza medicaginis* (LIBERT.) SACC.

子囊菌類, 盤菌目, モリシヤ科 (Mollisiaceae) に属する。副胞子時代は明らかでない。本菌の形態は赤クロバー斑葉病菌(いぼ斑点病菌) *Pseudopeziza trifolii* (BIV.-BERN.) FÜCKEL に酷似するが、やや小形である。子囊盤には子囊および糸状体が密集して存在する。糸状体は無色で鞭状、子囊とはほぼ同長で、普通隔膜を欠いている(まれに1隔膜)。その幅は1~2 $\mu$ であるが、頂部はやや膨大して帽頭状をていし、幅は3~4 $\mu$ となる。子囊は棍棒形あるいは円筒形で、先端は鈍円、基部は細く脚胞状をていする。その大きさは西原<sup>27)</sup>(1961)によれば45~72 $\times$ 6~10 $\mu$ (平均55.8 $\times$ 8.5 $\mu$ ) 筆者の検した標本(1960年9月, 札幌市産)では50.4~75.6 $\times$ 7.2~10.0 $\mu$ (平均56.5 $\times$ 9.0 $\mu$ )であった。子囊の内部に8個の子囊胞子が1列、ときには不規則に2列に配列して存在する。子囊胞子は無色単胞で、レモン状あるいは長卵形をていし、両端にそれぞれ1個の顆粒が存在する。その大きさは西原<sup>27)</sup>(1961)によれば6.0~9.6 $\times$ 2.4~4.5 $\mu$ (平均8.4 $\times$ 3.6 $\mu$ )、筆者の菌で6.5~10.8 $\times$ 3.6~5.8 $\mu$ (平均9.0 $\times$ 4.5 $\mu$ )であった。

本菌の学名の変遷については西原<sup>27)</sup>(1961)が記述しているように、最初 *Phacidium medicaginis* LIB. とされていたが、SACCARDO により *Pseudopeziza* 属に移されたものである。現在北海道ではルーサン以外の植物に本菌の寄生は認められていないが、外国ではルーサン、パークロバー、エロートレフォイルなどの *Medicago* 属植物のほか、ホワイトスィートクロバーなどの *Melilotus*

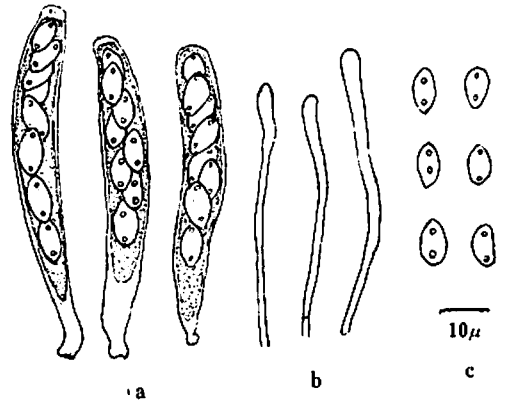
属植物にも寄生するという(なお、*Melilotus* 属植物の菌は *Pseudopeziza meliloti* SYD. として別種とされていることがある)。最近、SCHMIEDEKNECHT<sup>35)</sup> (1958) は *Medicago lupulina* 上の菌は *M. sativa*, *M. falcata*, *M. varia* 上の菌とは形態的にも、寄生性にも差異があることを認め、*P. medicaginis* を *medicaginis-sativae* と *medicaginis-lupulinae* の2生種 (f. sp.) にわけている。赤クロバー斑葉病菌(いぼ斑点病菌) *Pseudopeziza trifolii* (BIV.-BERN.) FÜCKEL は形態的にはルーサン斑葉病菌に類似し、やや大形であるが、前者はルーサンを侵さないし、後者は赤クロバー、その他のクロバー類を侵さない (JONES<sup>36)</sup>-1919)。なお、ルーサンには *Pseudopeziza jonesii* NANNF (Syn. *Pyrenopeziza medicaginis* FÜCK.) が寄生することが外国で知られているが、これは yellow leaf blotch という病名が示すように小葉の側脈に平行に黄色斑紋を生じ、はじめ小黑点(柄胞子時代 *Sporonema phacidioides* DESM.) があらわれ、のち、子囊盤が生ずるもので、斑葉病とは容易に区別できる。本邦にはまだその発生が知られていない。

3 伝染経路その他 本病の種子伝染の有無については明らかでなく、枯葉上で越冬した子囊胞子が第一次伝染源となるものとみられている。子囊胞子の成熟および飛散には水湿が関係するが、SCHMIEDEKNECHT<sup>35)</sup> (1958) は関係湿度97~99%のときにおう盛に飛散し、75.8%の関係湿度でも飛散することがあるとのべている。

英国でルーサンの品種のうち Du Puits が本病に抵抗性であるといわれ (SAMPSON and WESTERN<sup>37)</sup>-1954)、本邦でも西原<sup>27)</sup> (1961) は千葉県で Du Puits が発病もっとも少なく、Ladak がこれにつき、在来種、Buffalo などは発病が多かったことを認めている。北海道では Du Puits はほとんど発病しないが、Buffalo, Vernal なども発病がきわめて少なく、これに対して Lahontan, Orestan, Ranger, Williamsburg などは発病が多いことが観察されている(北農試畜産部1961年成績)。

本病の発生が多くなると落葉しやすいため、刈り遅れしないよう注意する必要がある。

第1図 ルーサン斑葉病菌  
(*Pseudopeziza medicaginis* (LIB.) SACC.)  
a 子囊 b 糸状体 c 子囊胞子



## (2) ルーサン莖枯病

本病は欧米各国でルーサンの spring black stem, black stem として注意されている病害である。米国では1908年 New York 州ではじめて発見され (STEWART<sup>37)</sup>-1908)、英国では1934年 Cambridge で発見されたが (TOOVEY<sup>38)</sup>-1936) 現在ルーサン栽培地に広く分布し、早春に被害が多いものである。本邦でも最近各地に発生が認められている (西原<sup>27)</sup>-1961)。北海道ではその発生の歴史は詳らかでないが、1957年6月稚内市のルーサンに発生が認められ、1958年以降札幌市その他で発生が観察されているが、年々発生が増加しているので警戒を要する。本病はルーサンの茎、葉柄、葉、種子のほか根冠部、根にも発生(子苗立枯などをおこす)することが知られているが、北海道では根部の被害はまだ観察されていない。

1 病状 夏には発生が少なく、春~初夏と秋季に発生をみることが多い。春、嫩茎に暗褐色~黒色の小点が生じ、これが次第に上下に伸長するとともに茎をとりまいて枯らす。枯死部表面に黒色小粒点が生じ、表皮が裂け、あるいは折損するようになる。葉柄にも同じような病斑が生ずる。葉片には5月末以降黒色~黒褐色の病斑が生ずる。病斑の形状、大きさは不定で、針頭大、ごま粒大のものが多いが、ときには径2~3mm大の類円形病斑となり、周囲はやや黄変する。また、葉縁、葉先にV字形の病斑を生ずることがある。

病斑部に小黑点が生ずるが、病斑部が穿孔し、あるいはゆがむため葉片が振転状をていすることがある(大形の病斑が少数生成されたときにみられる)。葉片に病斑が多数生ずると、全体が黄変して早期に落葉する。葉片の病斑は夏には少なくなるが、秋になるとまた増加してくる。

## 2 病原菌 *Ascochyta imperfecta* PECK

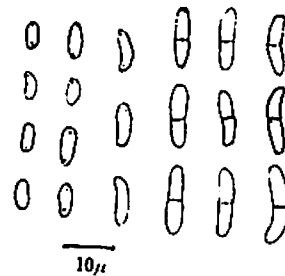
(Syn. *Phoma medicaginis* MALBR. et ROUM.)

不完全菌類、擬球殻菌目、擬球殻菌科(Sphaerioidaceae)に属する。柄子殻は組織内に埋生し、のちわずかに突出し、短い殻口で外に開く。黄褐色～暗褐色で、ほぼ球形をていし、その大きさは径125~160 $\mu$ である。柄胞子は無色で、円筒形、楕円形あるいは卵形をていし、わずかに屈曲するものがあるが、両端は鈍円である。柄胞子は単胞または2胞で、2胞のものは隔膜部でわずかに縫れることがある。その大きさには変異が多く、西原<sup>27)</sup>(1961)によれば3.6~14.4 $\times$ 1.5~3.6 $\mu$ (平均8.1 $\times$ 2.4 $\mu$ )であるが、筆者の検した標本(1958年6月札幌市産)では5.0~18.0 $\times$ 1.8~4.3 $\mu$ (平均12.2 $\times$ 3.6 $\mu$ )であった。この標本では2胞のものが76%を占め、その大きさは10.8~18.0 $\times$ 2.9~4.3 $\mu$ で、単胞のものは5.0~14.4 $\times$ 1.8~3.6 $\mu$ で小形であった。標本によっては単胞のものが多

いことがある。  
JOHNSON および VALLEAU<sup>15)</sup>(1933)は本病原菌に *Phoma medicaginis* MALBR. et ROUM. の種名をつけ、RESMBERG および HUNGERFOLD<sup>31)</sup>(1936)その他もこれを支持したが、TOOVEY, WATERSON および BROOKS<sup>28)</sup>(1936)はJOHNSONらの菌を含めて広く英米の菌を比較した結果、1911年に命名された *Ascochyta imperfecta* PECK を本菌の種名とすることの正当性をのべ、その後本種名が一般に用いられるようになった。本菌の完全時代を *Pleospora rehmanniana* (STRAITZ) SACC. としているものもあるが(RESMBERG ら<sup>31)</sup>—1936)この関係を否定するものもある(CORMACK<sup>1)</sup>—1945)本菌の寄主範囲は明白を欠くが、接種試験の結果TOOVEY ら<sup>30)</sup>(1936)は赤クロバ、トレフォイル、コモンベッチなどが本菌に感染することを認め、PETERSON ら<sup>29)</sup>(1942)は *Medicago falcata*,

*M. ruthenica* が、CORMACK<sup>1)</sup>(1945)は赤クロバ、アルサイクロバ、ホワイトスイートクロバ、エロースイートクロバなどが本菌に感染すると報じている。ただし、アルサイクロバは抵抗性があるという。なお、CORMACK は本菌をルーサンのほか、*Medicago falcata*, スイートクロバ類、*Vicia americana*, *Lathyrus* spp. の病斑部から分離したという。しかし、ルーサンの *Ascochyta* 菌と赤クロバ、その他のマメ科植物にみられる *Ascochyta*, *Phoma* 属菌との関係についてはなお今後の検討が必要と思われる。北海道においても本菌の寄主範囲、他の *Ascochyta*, *Phoma* 属菌との関係を明らかにする必要がある。

第2図 ルーサン茎枯病菌  
(*Ascochyta imperfecta* PECK.)  
柄胞子



3 伝染経路その他 本病の発生がはなはだしいとルーサンの稔実が不良となり、種子表面に本菌の柄子殻が生成され(MEAD<sup>16)</sup>—1953, KERNKAMP ら<sup>16)</sup>—1953)、ルーサン種子の本菌帯菌率が50%以上に及んだ例があり、また種子上で3年間生存していた例が報ぜられている(CORMACK<sup>1)</sup>—1945)。従って本病は種子伝染で遠隔の地に伝播されるが、また本菌は枯死茎葉で柄子殻の状態越冬(乾燥状態では5年間、畑表土では1カ年生存するという)して伝染する。柄子殻および柄胞子の生成は17°Cでおう盛で(CORMACK<sup>1)</sup>—1945)、培地上の菌の発育は20~22°Cで良好であるという(PETERON ら<sup>28)</sup>—1942, CORMACK<sup>1)</sup>—1945)。西原<sup>27)</sup>(1961)は本邦産の菌は5~30°Cで発育し、最適温は20°Cと認めている。本病の発生・蔓延は冷涼多湿時に多いがこれは菌が比較的低温を好むことと関係があるものとみられる。本病の種子伝染を防ぐためには有

機水銀剤、塩化キノロン剤、TMTD 剤などによる種子粉衣消毒が有効とされている (MEAD<sup>18)</sup>—1953 CORMACK<sup>19)</sup>—1945, KERNKAMP<sup>19)</sup>—1953)。ルーサンの品種、系統によって発病程度に差がみられるが、とくに抵抗性の強い優良品種はまだみられない。ただ、Grimm, Dakota common などは本病にやや強いという (REITZ <sup>19)</sup>—1948)。

### (3) ルーサン黒点病 (そばかす病)

既報 (成田<sup>21)</sup>—1959) のように、北海道では古くから白クロバー黒点病の発生が知られていたが、同一病原菌によるルーサンの病害については知られていなかった。しかし、1957年7月中標津町でルーサンに本病の発生が確認され、1958年以降札幌市その他でもその発生が観察され、最近では発生がかなり目だつようになってきている。府県でも本病の発生がみられている (西原ははじめ本病を褐斑病の病名でよび、別種の病害として扱ったが、最近同一病害と認め、クロバーの場合と同じくそばかす病と呼んでいる<sup>23)</sup>—1959, 1961)。

1 病 状 本病はルーサンの生育期間中発生するが、夏から秋にかけて目だってくる。小葉、托葉、葉柄などにははじめ針頭大、黒褐色の斑点があらわれ、次第に拡大して径0.5~2.0 mm 大の円形斑点となり、周縁が濃褐色で内部が淡褐色となる。病斑の周囲は褪色して淡黄緑~淡黄褐色となる。1葉に病斑が多数不規則に散在し、ときに隣接のものが融合し、病斑内部は灰色に変じ、小黑粒点が散在するようになる。葉柄、茎では病斑は長形となる。ルーサンの場合は白クロバーの場合に比して病斑が融合することは少なく、葉縁からちりぢりに裂けることも少ないが、病斑周囲の黄変が顕著で、葉全体が黄化したように見え、早期に落葉する。

### 2 病原菌 *Pseudoplea trifolii* (ROSTRUP)

PETRAK

(Syn. *Sphaerulina trifolii* ROSTRUP)

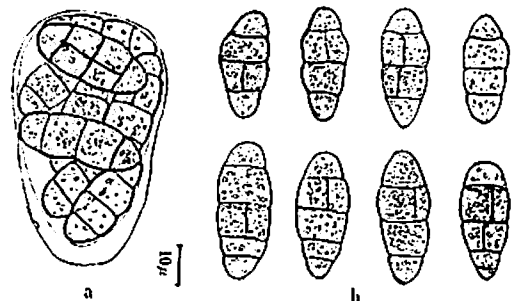
本菌の形態、性質などについては既報 (成田<sup>21)</sup>—1959) のとおりであるが、筆者の検じたルーサン菌 (1957年7月、中標津町産) の形態は次のとおりである。子囊殻は球形~広楕円状球形をていし、幅広い乳頭状の殻口を有する。その大きさは径90~

140  $\mu$  であった。子嚢は広卵形~洋梨形で、大きさは54.5~82.8  $\times$  32.4~43.2  $\mu$  (平均68.4  $\times$  34.5  $\mu$ ) であった。子嚢の内部に不規則に8個の子嚢胞子が含まれ、子嚢胞子に短円筒形、あるいは紡錘形で、両端は鈍円、多くは3個、まれに4個の横隔膜で4室または5室にわかれる。中央2室はやや大きく、隔膜部でわずかに結れる。白クロバー菌では縦隔膜はほとんどみられなかったが、ルーサン菌では中央の細胞に縦隔膜を有して俵状をていするものが44%も存在した。子嚢胞子は普通無色であるが、ときに黄色を帯び、各細胞は顆粒質で数個の大きな油滴を含んでいる。その大きさは27.0~39.6  $\times$  10.8~15.2  $\mu$  (平均30.7  $\times$  12.6  $\mu$ ) であった。白クロバー菌に比してやや小形である。西原<sup>23)</sup> (1961) はラデノクロバー菌、ルーサン菌、赤クロバー菌について比較したが、ラデノクロバー菌では俵状のものはきわめて少なく (1.7%)、赤クロバー菌、ルーサン菌では俵状のものが半数以上にのぼったことを示し、ルーサン菌がやや小形であることを認めている。

本菌の学名の変遷については既報 (成田<sup>21)</sup>—1959) したとおりであるが、ルーサンに寄生する菌ははじめクロバー菌とは別種で *Pleosphaerulina briosiana* POLLACCI と命名されていた。しかし、これは、その後 *Pseudoplea briosiana* (POLL.) von HÖHNEL と改められ、さらに PETRAK<sup>23)</sup> (1921) によりクロバー菌と同種と認められて *Pseudoplea trifolii* (ROSTR.) PETRAK と同定されている。

北海道における本菌の寄主範囲、生態的分化現象などについては今後検討を要する。

第3図 ルーサン黒点病菌  
(*Pseudoplea trifolii* (ROSTR.) PETR.)  
a 子 嚢 b 子嚢胞子



3 伝染経路その他 本病の伝染経路、生態などはまだ不明な点が多く、今後の調査にまたねばならない。本病とルーサン品種との関係について西原<sup>27)</sup> (1961) は千葉県で Atlantic が罹病性で、Du Puits, 在来種は耐病性であったとのべている。

#### (4) ルーサン葉枯病 (輪紋病)

1961年8月、札幌市厚別町、同豊平町でルーサンの葉に1種の *Stemphylium* 菌による病斑が発見されたが、これは、西原<sup>28)</sup> (1959) が報告したルーサン輪紋病とその病原菌 *Stemphylium botryosum* WALLR. と一致した。本病はおそらく以前から発生していたものであろうが、斑葉病、黒点病などと誤認されて看過されていたものと思われる。本病の病名としては輪紋病が用いられたが、輪紋が必ずしも明瞭ではなく、また別種 *Stemphylium sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. による赤クロバー輪紋病と混同するおそれがあるので、本菌による赤クロバーの病害に用いられている葉枯病を採用することにしたい。なお、赤クロバー葉枯病は後述するように最近北海道にも分布することが知られた。ルーサン、赤クロバーの本病害は欧米各国、とくに米国で重要病害とされ、*Stemphylium leaf spot*, あるいは *ring spot* と呼ばれている。

1 病状 ルーサンと赤クロバーでは病斑に差異がある。ルーサンでは地上各部位に発生するがとくに葉に発生が多い。葉では最初径 0.5 ~ 1.0 mm 大の斑点が生じ、内部は灰褐~淡褐色で、周縁は濃褐色をていする。この斑点を中心に残して病斑周囲が次第に淡褐色に変じて拡大し、不鮮明な褐色の輪紋をとまう径 3 ~ 5 mm 大の円形~類円形病斑となる。病斑の周囲は褪色して黄変する。ときには当初の小斑点のままで拡大しないことがあり、この場合周囲が黄変することもある。病斑が葉縁から進展し、隣接のものと融合して大型半円状の不規則な病斑となることが少なくなく捲縮状となって枯燥する。病葉は早期に落葉しやすい。葉以外の部分にも淡褐色の病斑を生ずるが輪紋はあらわれない。ルーサンの生育期を通じて発生し、春から初夏にかけて発生が多い病害といわれているが、北海道では8~9月に蔓延をみて

いる。

#### 2 病原菌

(子囊胞子時代)

*Pleospora herbarum* (PERS.) RABENHORST

(分生胞子時代)

*Stemphylium botryosum* WALLROTH

本菌は子囊菌類、球殻菌目、ピレノフォラ科 (Pyrenophoraceae) に属するが、分生胞子時代が本病の蔓延に深い関係をもつものである。

本菌の分生胞子は *Stemphylium sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. (赤クロバー輪紋病菌) の分生胞子に似ているが、やや長方形をていするものが多く、胞子膜に細疣を密布している点で異なる。分生子梗は淡褐色で上部は淡色、2~数個の隔膜を有し、隔膜部で縊れて波状をていする。分生子梗の大きさは西原<sup>29)</sup> (1961) によれば 27~45×3~9 μ で、筆者の検した標本 (1961年8月、札幌市産) では 36~79×5.4~9.0 μ であった。分生子梗上に分生胞子が生成される過程は *S. sarcinaeforme* の場合とほぼ同じである。分生胞子は帯黄褐色~暗褐色で、表面に細疣が密在する。ほぼ長方形、俵形で、縦横あるいは斜めの隔膜で不規則に多細胞にわかたれ、隔膜部とくに中央の横隔膜部で縊れている。分生胞子の底部に暗色の臍 (分生子梗から離脱した痕跡) が存在する。分生胞子の大きさは西原<sup>29)</sup> (1961) によれば 23~42×14~23 μ (平均 28.0×18.3 μ) で、筆者の検した上記の標本では 25.2~36.0×14.4~21.6 μ (平均 29.5×17.0 μ) であった。分生胞子は多湿時に病斑上に煤状に多数生成される。

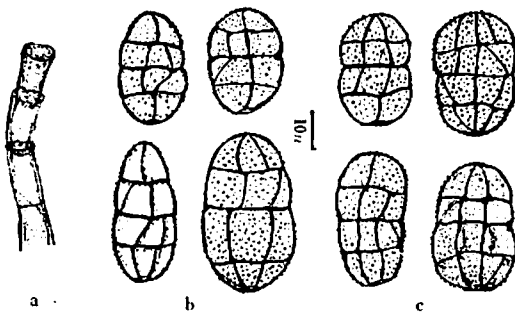
ルーサンではその例が少ないが、赤クロバーでは古い病斑、越冬した枯茎上に本菌の子囊殻が生成される。西原<sup>27)</sup> (1961) によると子囊殻は扁球状で、短い頸部を有し、黒色~黒褐色をていし、膜質である。子囊殻内に糸状体と子囊を生じ、子囊は円筒形~長楕円形、基部はやや彎曲する。その大きさは 120~276×24~42 μ (平均 178×29 μ) でうちに8個の子囊胞子を含む。子囊胞子は楕円形~長円形で両端は鈍円、6~7個の横隔膜と3~5個の縦隔膜によって多室にわかれ、隔膜部でわずかに縊れる。黄色~黄褐色で、その大きさは33

～48×13.5～18.0 μ (平均40.0×15.6 μ) である。

本菌の学名の変遷については西原<sup>27)</sup> (1961) がのべているが、本菌と *S. sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. との異同、本菌の子囊時代などが従来論議の中心となり、多数の人によって研究されてきた。赤クロバーに寄生する *Stemphylium* 菌には胞子膜が平滑なものと、細疣を密布しているものとの2種があるが、両者の寄生したときの症状が異なることと、胞子形態の差異にもとづいて別種とみなされ、胞子膜の平滑なものは *S. sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. 細疣を有するものは *S. botryosum* WALLR. として区別され、ルーサン上の *Stemphylium* 菌は形態的にも、寄生性においても *S. botryosum* WALLR. と一致するものと認められるようになった (WILTSHIRE<sup>30)</sup>—1938, SMITH<sup>36)</sup>—1940など)。また SMITH<sup>36)</sup> (1940) は *Pleospora herbarum* (PERS.) RABENH. が *S. botryosum* WALLR. の子囊殻時代であることを実験的に立証し、MC DONALD<sup>17)</sup> (1957) は *Pseudoplea trifolii* (ROSTR.) PETRAK は *S. botryosum* WALLR. と同根関係にないことを明らかにした。

第4図 ルーサン葉枯病菌  
(*Stemphylium botryosum* WALLR.)

a 分生子梗 b 分生胞子  
c 赤クロバー上同菌分生胞子



本菌はルーサン、赤クロバーのほか、sainfoin, blue lupine などのマメ科植物を侵して斑点性病害を惹起し (HUGHES<sup>10)</sup>—1945, WELLSら<sup>40)</sup>—1956), また接種試験ではパークロバー、アルサイクロバー、ホワイトスイートクロバー、エロースイートクロバー、白(ラデノ)クロバー、レンゲなどにも病原性を有することが知られている (SMITH<sup>36)</sup>—

1940, NELSON<sup>22)</sup>, 西原<sup>27)</sup>—1961)。なお、SMITH<sup>36)</sup> (1940) はルーサン菌はルーサンに対して病原性が強いが、赤クロバーには弱く、赤クロバー菌は赤クロバーに対して病原性が強いが、ルーサンに対しては弱いことを報じている。北海道産のルーサン菌および赤クロバー菌の相互関係などについては今後検討を要する。

3 伝染経路その他 本病の発生は早期の落葉をきたすばかりでなく、稔実を不良にし、種子は小形となる。NELSON<sup>22)</sup> (1955) によると病斑を生じた葉は3～4週以内に60～70%落下し、とくに葉片基部に病斑を生じたものは落下しやすく、また病斑数が多いものほど落下しやすいことを報じまた開花期に発病したものでは種子重が5割近く減少し、発芽率も減退するという。NELSON<sup>22)</sup> によると、被害組織内未熟子囊殻の状態、または組織内休眠菌糸態で越冬し、とくに子囊胞子が第一次発生源として重要であるという。同氏によると、子囊胞子は早春ルーサンに侵入して子囊殻を生成する経過を1～2回くりかえしたのち、分生胞子時代に転移するという。しかし、この点については疑問の点があり、北海道における本菌の生活史については今後よく検討する必要がある。子囊胞子および分生胞子の寄主組織に侵入する経過は同じで、普通には気孔侵入を行なう (SMITH<sup>36)</sup>—1940, NELSON<sup>22)</sup>—1955, MC DONALD<sup>17)</sup>—1957, NELSON は直接表皮貫通侵入も認めている)。培地上における菌の発育は20℃でもっとも良好で (西原<sup>27)</sup>—1961), 接種試験では18～22℃でもっとも良く感染し、高温では発病が少なく、また病斑が小形となるという (NELSON<sup>22)</sup>—1955)。従つて本病の発生は比較的冷涼多湿のときに多いことになる。西原<sup>27)</sup> (1961), によると、接種試験の結果では Buffalo, Du Puits は抵抗力が強く、Atlantic, Ladak, Ranger, Williamsburg などは著しく罹病性であったという。北海道での観察例では Buffalo, Du Puits, Grimm, Ladak, Nomad, Rhizoma, Vernal, Williamsburg, 北海道(在来)産などは発病が軽微で、Cossack, Lahontan などが発病が激甚で(北農試畜産部1961年成績)、今後さらに調査検討の要があるものである。

## (5) ルーサン斑点病

北海道では *Cercospora zebrina* PASS. は赤クロバーおよび白クロバー (ラデノクロバー) にのみ発見されると前報 (成田<sup>21)</sup>—1959) で報じたが、最近では北海道各地のルーサン上でもしばしば発生をみている。本病は府県でもルーサンの病害としては発生が多いものの1つである (斎藤, 小野<sup>22)</sup>—1957, 西原<sup>23)</sup>—1961)。

1 病状 ルーサン上の病斑はラデノクロバーの場合よりもさらに大形となることがある。葉にははじめ褪緑色の斑点が生じ、灰緑色～茶褐色に変じて拡大し、普通3～5mm大の円形、類円形、楕円形の病斑となる。赤クロバーの場合のように線形、長方形となることは少なく、葉脈をこえて拡大することが多い。病斑の周縁は鮮明でないことが多く、病斑周囲に黄色の晕が生ずることがある。隣接の病斑が融合して不規則な大形病斑となる。多湿時には病斑表面に灰白色霜状にカビ (分生子梗, 分生子) が生ずる。葉柄, 茎にも病斑が生ずる。ルーサンでは6～10月に発生するが, 8～9月の多湿時に蔓延し早期落葉をひきおこす。

2 病原菌 *Cercospora zebrina* PASS.

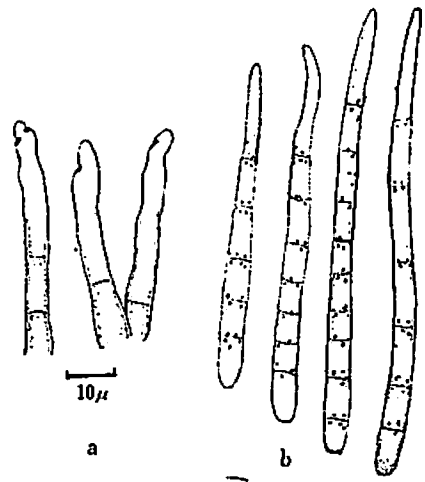
本菌の形態, 性質, 学名の変遷などについては白クロバー斑点病の項 (第II報<sup>20)</sup>) に記述したとおりである。ルーサン上の菌 (1960年9月, 札幌市産) を検した結果では, 分生子梗は淡黒色, 隔膜を欠くか, 1～2隔膜を有し, その大きさは  $43.2 \sim 57.6 \mu \times 3.6 \sim 5.4 \mu$  であった。分生子は無色, わずかに屈曲し, 頂部は細くなり, 5～11個の隔膜を有する。その大きさは,  $36.0 \sim 180.0 \times 3.6 \sim 5.4 \mu$ , 普通  $6.5 \sim 108 \times 3.6 \sim 4.3 \mu$  であった。白クロバー菌に比して, ルーサン菌の分生子はやや長いものが多い傾向がみられたが形態上とくに差異はない。

ルーサン上の *Cercospora* 菌は HORSFALL<sup>2)</sup> (1929) の見解にしたがって, 一般に *C. zebrina* PASS. と同定されているが, 人によっては *C. medicaginis* E. et E. を採用しているものがある (BAXTER<sup>1)</sup>—1956, BRIGHAM<sup>2)</sup>—1957)。BAXTER<sup>1)</sup>

(1956) はルーサン菌は *Medicago* 属植物にのみ病原性を有し, *Melilotus Trifolium* 属植物には

病原性を有しないことを示し, BRIGHAM<sup>2)</sup> (1957) もルーサン菌はルーサンには病原性を有するが, 赤クロバー, ラデノクロバー, スィートクロバーを侵さないと報じている (ただし, 赤クロバー菌, スィートクロバー菌はルーサンにも不正常的な病斑を生ずる)。西原<sup>23)</sup> (1961) はクリムソクロバー菌を白クロバー, ラデノクロバー, 赤クロバー, アルサイクロバー, クリムソクロバー, ルーサン, パーズフトトレフォイル, レンゲなどに接種したが, クリムソクロバーにのみ感染をみたという。マメ科牧草に生ずる *Cercospora* 属菌については今後さらに分類学的な検討を必要とするものと思われるが, ここでは HORSFALL にしたがって *C. zebrina* PASS. をルーサン菌にも採用しておく。

第5図 ルーサン斑点病菌  
(*Cercospora zebrina* PASS.)  
a 分生子梗 b 分生子



3 伝染経路その他 本病の伝染経路はクロバーの場合に準ずるが, BAXTER<sup>1)</sup> (1956) はルーサン種子による伝染は少なく, 枯組織内で菌糸体で越冬することが多いとみている。菌糸の発育適温は BAXTER<sup>1)</sup> (1956) によると  $20^{\circ}\text{C}$ , 西原<sup>23)</sup> (1961) によると  $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ , 胞子の発芽適温は BAXTER によると  $20^{\circ}\text{C}$  である。菌は寄主植物に気孔から侵入するが, BRIGHAM<sup>2)</sup> (1957) によると感染適温は  $21 \sim 26^{\circ}\text{C}$  で, 2週間後に正常な病斑を生成するという (脱離葉では8日以内に発病)。BRIGHAM<sup>2)</sup> (1959)

は温室内でルーサンに菌を接種して発病程度と葉成分との関係を調査したが、病斑面積歩合12.5%のときは無発病のものに比して粗繊維、灰分は増加し、粗蛋白は無発病のものに対して60.4%に減じ、全窒素も60%に減じたことを認め、発病が多く病斑面積が25~50%に及んだときの粗蛋白は55%に減少したと報じている。西原<sup>27)</sup>(1961)によるとルーサン品種のうち Williamsburg は本病に弱く、Indian は抵抗性が強かったという。

#### (6) ルーサン紫紋羽病

1959年9月、北海道農業試験場畜産部のルーサン栽培圃場(低湿地、品種 Du Puits)の一隅にルーサンの萎凋枯死するものが頻発したが、これを調査したところ紫紋羽病菌による被害であることが判明した。同年には札幌市厚別町でもルーサンに本病の発生が認められた。地上部に萎凋症状が現われるのは夏以後のことが多く、頂部の茎葉が凋れて間もなく全葉が凋れ、黄褐~茶褐色に変じて枯死する。直根、細根の表面に紫色を帯びたピロード状の菌糸束と黒紫粒点がおおい、内部組織が腐敗する。萎凋症状がみられないものでも近接の株の根には菌糸が纏絡していることが多い。病原菌は担子菌類、キクラゲ目、モンバ菌科(Septobasidiaceae)に属する *Helicobasidium mompa* TANAKA である。

本菌は桑、リンゴ、アスパラガス、サツマイモ、ビート、馬鈴薯、ニンジンその他多数の植物を侵害する多犯性の菌として著名なものである。菌の形態、性状などについての記述は省略する。現在北海道のマメ科牧草ではルーサンにのみ被害が認められているが、ほかの草種の発病の有無については今後調査を要する(赤クロバー、ラデノクロバーに地上部は変状がないが、根に本菌の寄生していた例は、北農試病理昆虫部病害第2研究室の調査で認められている)。なお、欧米においてルーサン、クロバー、その他多数の作物の violet root rot を惹起するものは *Helicobasidium purpureum* (TUL.) PAT. で、これは伊藤<sup>12)</sup>(1949)により *H. mompa* TANAKA とは異なるものとされている。

#### (7) ルーサン菌核病

赤クロバー菌核病と同じく *Sclerotinia trifol-*

*lorum* ERIKSSON の寄生によるもので、融雪後のルーサンの葉、茎、ときには根の腐敗部に黒色鼠糞状の菌核が生じ、株は立枯状となる。現在赤クロバーの場合に比して、ルーサンの被害は多くはないが、本病のためスタンドの不良、生育の遅延をきたすので注意を要する。病状、病原菌の性質などについては赤クロバー菌核病の項で記述したとおりである。

#### (8) ルーサン根瘤線虫病

キタネコブセンチュウ *Meloidogyne hapla* CHITWOOD がルーサンの根に寄生して白色の小瘤(ゴール)を生じ、生育を次第に不良に陥しいることは古くから知られているが(北農試病理科1932年事業成績、一戸<sup>11)</sup>—1956)、地上部の病変は目だたないので一般にはあまり注意されていない。病原線虫の形態、生活史などについては赤クロバー根瘤線虫病の項で記述したとおりである。

## II スイートクロバー (*Melilotus*) の病害

### (1) スイートクロバー斑紋病(斑点病)

*Melilotus* 属植物の病害のうちでは *Cercospora* leaf spot (summer black stem and leaf spot) が欧米でもっとも注意されている病害であるが、北海道でも本病が1958年以来ホワイトスイートクロバー、エロースイートクロバーなどに毎年札幌市で発生し、早期落葉をもたらす病害として注目されている。本病の病名については *Cercospora zebrina* PASS. によるクロバー斑点病、ルーサン斑点病などとの混同を避け、またその病斑が大形になり、病斑内部は淡色とならないことから斑紋病と呼ぶことにしたい。

1 病状 ルーサン斑点病の病状に似ているが、病斑は全体に漠然として周縁は明瞭でなく、また大形となることが多い。葉、葉柄のほか茎、花部にも病斑が生ずる。葉にはじめ水浸状褪緑部があらわれ、これが灰緑色~緑褐色の円形病斑となり、普通径4~5mm大であるが、ときには8~9mm大に拡大し、周縁は明瞭でないことが多い。ただし、乾燥がつづくと同病斑は褐色となり健全部との境界は明瞭となってくる。病斑全体としてわずかに凹陥した感じをていするが、多湿



時には病斑部、とくに中央部は灰緑色霜状のカビ(分生子梗, 分生子胞子)が生ずる。病斑周囲はわずかに褪緑黄変する。病斑が融合して不規則形をていすることもあり、葉縁では半円状をていする。病斑が多数生じたときはもとより、1~2個の大形病斑が生じても葉全体が黄化して、早期に脱落しやすい。葉柄、茎などに赤褐色~暗褐色、やや凹陥した病斑が生ずる。初夏から秋にかけて発生をみている。

## 2 病原菌 *Cercospora davisii* E. et E.

(子囊時代 *Mycosphaerella davisii* F. R. JONES)

表皮下にゆるやかに集まった菌糸塊から1~数本の分生子梗を生ずる。分生子梗は通常単一で、おおむね直生するが、頂部はやや屈曲して波状をていする。0~4個、普通2~3個の隔膜を有し淡墨色で頂部はほとんど無色となる。その大きさは43.2~90.0×4.3~5.8 $\mu$ 、普通50~72×4.3~5.0 $\mu$ 、であった(1959年9月、札幌市産)。分生子胞子は頂生し、無色、鞭状でわずかに彎曲し、頂部は次第に細くなる。3~13個、普通6~9個の隔膜を有する。分生子胞子の大きさは JONES<sup>11)</sup>(1944)によれば20~140×2.2~4.5 $\mu$ で、筆者の検した標本では28.8~126.0×2.9~5.0 $\mu$ 、普通43.2~79.2×3.6~4.3 $\mu$ であった。本菌分生子胞子および分生子梗の形態はクロバー、ルーサンなどに寄生する *C. zebrina* PASS. とほとんど同じで、わずかに分生子梗が淡色で、隔膜がやや多く、明瞭であることが異なる。

北海道では本菌の子囊殻はまだ確認されていないが、JONES<sup>11)</sup>(1944)によると子囊殻は越冬した枯死茎に見出されるという。子囊殻は球形で黒色、短い乳頭状嚙口を有する。子囊は円筒状で、内部に8個の子囊胞子を蔵する。子囊胞子は無色、2胞で、やや片一方に屈曲する。2胞の大きさは不同で、1胞が大きい。12~20×4~5 $\mu$ 大である。低温時に精子器を生ずるといふ。

*Melilotus* 属植物の *Cercospora* 菌に対しては *C. davisii* E. et E. が用いられていたが、HORSFALL<sup>9)</sup>(1929)は *Melilotus*, *Medicago*, *Trifolium* 属植物に寄生する *Cercospora* 菌は同一種と認め、先守権によって *C. zebrina* PASS. を種名と

したので、これが一般に採用されるようになった。しかし JONES<sup>9)</sup>(1944)は *Melilotus* 属植物の *Cercospora* 菌の子囊時代を発見して *Medicago Trifolium* 属の *Cercospora* 菌とは異なることを認め、本菌を *Mycosphaerella davisii* E. et E. (分生子胞子時代 *C. davisii* E. et E.) と命名した。JONES は *Melilotus* 属植物は *Trifolium*, *Medicago* 属植物の *Cercospora* 菌には侵されず、*Melilotus* 菌は *Melilotus* 属植物のみを侵すものとした。

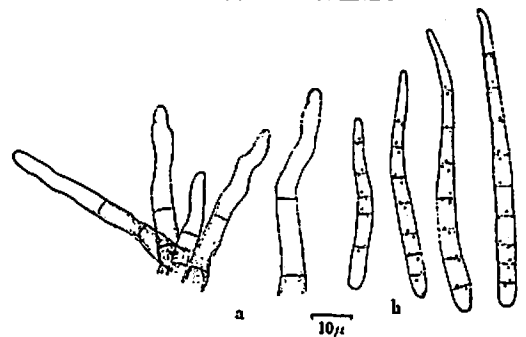
北海道におけるスィートクロバー上では本菌の子囊時代がまだ確認されていないので、本菌の同定には問題があるが、JONES の見解にしたがって *Cercospora davisii* E. et E. (子囊時代 *Mycosphaerella davisii* E. et E.) を採用しておく。しかしルーサン斑点病の項で記述したように、マメ科牧草に寄生する *Cercospora* 属菌の異同については種々異論もあるので、今後さらに詳細に検討する必要がある。

3 伝染経路その他 本病の伝染経路はクロバー斑点病、ルーサン斑点病の場合に準ずるとみられるが、本菌の生活史、本病発生条件などを明らかにして検討する要がある。

## 第6図 スィートクロバー斑紋病菌

(*Cercospora davisii* E. et E.)

a 分生子梗 b 分生子胞子



## (2) スィートクロバー黒点病

*Pseudoplea trifolii* (ROSTR.) PETRAK が1958年6月、札幌市厚別町のホワイトスィートクロバーにも寄生していることが発見されたが、同地では同年以降毎年その発生が観察されている。その病斑は白クロバー、ラデノクロバー、ルーサンな

どの場合のように融合した不規則な病斑になることは少なく、赤クロバーの場合のように小黒点～小褐点にとどまることが多い。しかし、病斑の生成は赤クロバーの場合よりも多数で顕著なことが多く、コンショウを振りかけたように密在し、葉の黄変化をきたす。病斑周縁は黒色～褐色で、内部は淡色であるが、周縁の隆起が目だって疣点状に見えることもある。子囊殻の生成は多くない。子囊殻、子囊胞子などの形態はクロバー、ルーサンの項で記述したとおりであるが、スイートクロバー菌の子囊胞子には縦隔膜のあるものが半数近く存在し、やや大型であった。その胞子の大きさは $28.8\sim 43.2\times 12.6\sim 18.0\mu$ であった(1960年9月、札幌市産)。北海道では現在本病の発生被害は多くないが、府県では早春および晩秋にときとして被害が多いという(西原<sup>25)</sup>—1961)。

### III トレフォイル (*Lotus*) の病害

現在北海道ではビッグトレフォイル (*Lotus major* SCOP.), パーズフートトレフォイル (*L. corniculatus* L.) などの *Lotus* 属牧草は一部で試作されている程度で、一般にはほとんど栽培されてはいないが、これらに2, 3の病害が観察されているので記録にとどめておく。

#### (1) トレフォイル輪紋病

1958年6月、札幌市厚別町のパーズフートトレフォイルの葉に *Stemphylium* 菌による斑点性病害の発生が認められ、同年以降毎年同地および札幌市豊平町のパーズフートトレフォイルに同一病害の発生が認められている。病原菌を精査したところ、西原<sup>25)26)</sup>(1960)が千葉県で発生を記録したパーズフートトレフォイル輪紋病と同じ病害であることが確認された。西原<sup>26)</sup>(1960)によると本病は長野県、栃木県などにも分布するという。本病はGRAHAM<sup>5)</sup>(1955)が米国ではじめて報告した病害であるが、早期に落葉をひきおこすので注目されている。

1 病状 葉にはじめ赤褐色の斑点が生じ、これが次第に拡大して径4～5mm大の円形病斑となり、周縁は濃褐色、ときに黒褐色をていするが健全部との境界は明瞭でないことがあり、病斑周

囲が褪緑することが多い。病斑周縁に近く褐色の輪紋を生ずることがある。病斑が融合して不規則な形状となることもある。病斑を生じた葉は黄化して落葉しやすい。葉柄、茎にも長楕円形、暗赤褐色の病斑を生ずる。6～7月と9～10月に発生し、夏は発生がまれである。

#### 2 病原菌 *Stemphylium loti* GRAHAM

不完全菌類、線菌目、黒色線菌科 (Dematiaceae) に属する。分生子梗は弧生、または2～3本叢生し、淡黄褐色をていし、上部は淡色である。3～7個の隔膜を有し、波状をていする。その大きさは西原<sup>25)</sup>(1960)によれば $30\sim 60\times 6\sim 9\mu$ 、筆者の検した標本(1960年9月、札幌市産)では $36\sim 54\times 8.6\sim 10.0\mu$ であった。分生子梗上に分生胞子の生成される過程は WILTSHIRE<sup>39)</sup>(1938)が *Stemphylium sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. について記述したところと同じで、分生子梗の頂部に生じた分生胞子が離脱すると、子梗は頂部隔膜部からさらに伸長し、また子梗内を新たに菌糸が伸長して特有の波状の子梗となる。分生胞子は矩形に近い俵状で、横に3～6隔膜、縦および斜めに数隔膜を生じて多数の細胞にわかれたり、隔膜部とくに中央の横隔膜部でくびれる。胞子の底部には暗色の臍が存在する。分生胞子の大きさは GRAHAM<sup>5)</sup>(1955)によると $21\sim 37\times 14\sim 33\mu$ (平均 $30\times 21\mu$ )、西原<sup>25)</sup>(1960)によると $24\sim 39\times 18\sim 26\mu$ で、筆者の検した上記の標本では $25.2\sim 34.2\times 16.2\sim 27.0\mu$ (平均 $30.6\times 22.6\mu$ )であった。

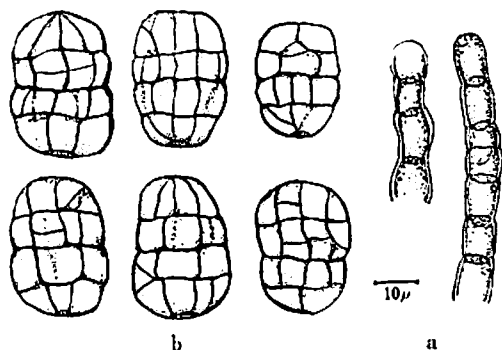
本菌と赤クロバー輪紋病菌 *S. sarcinaeforme* (CAV.) WILTSH. 菌とを比較すると、分生子梗の形態には差異がみられないが、後者の分生胞子は球状に近い俵状で、まるみを帯びているのに対し本菌の分生胞子は矩形に近い俵状で、角ばっており、また隔膜が多く、隔膜部でのくびれが多い点で異なっている。ルーサン葉枯病菌 *S. botryosum* WALLR. の分生胞子は細疣を密生している点で本菌とは明らかに異なり、ラデノクロバー上に発見される *Stemphylium* 菌 (*S. trifolii* GRAHAM) は胞子膜は平滑であるが(ときに粗疣を有する)、長方形で尖頭状である点で本菌と異なるという。

本菌はパーズフットトレフォイルにのみ病原性を有する (GRAHAM<sup>9</sup>—1955, GRAHAM and ZEIDERS<sup>7</sup>—1960)。しかし、北海道における本菌の生活史、寄主範囲その他については未詳で、マメ科牧草に生ずる他の *Stemphylium* 菌とともに今後検討する必要がある。

第7図 パーズフットトレフォイル輪紋病菌

(*Stemphylium loti* GRAHAM)

a 分生子梗 b 分生子胞子



## (2) トレフォイル菌核病

赤クロバー菌核病菌 *Sclerotinia trifoliorum* ERIKS. がビッグトレフォイルにも寄生することは既に前報 (成田<sup>20</sup>—1959) で述べたとおりであるが本病はパーズフットトレフォイルにも発生することが知られている。しかし、その発生、被害は現在のところ著しくはない。ビッグトレフォイル上の菌核から生じた子嚢盤について調査した結果については前報に記述したが、子嚢の大きさは  $144.0 \sim 187.2 \times 8.6 \sim 13.7 \mu$ 、子嚢胞子は  $14.4 \sim 18.0 \times 6.5 \sim 9.4 \mu$  で、赤クロバー菌と大差はなかった。本病の性状、病原菌の性質は赤クロバー菌核病の項に記述したので、ここでは省略する。

## 引用文献

- 1) BAXTER, J. W. 1956; *Cercospora* black stem of alfalfa. *Phytopath.*, 46, 398-400.
- 2) BRIGHAM, R. D. 1957; Etiology of and screening methods for *Cercospora* disease of alfalfa. *Iowa Sta. Coll. Sci.*, 32, 141-143. (Rev. appl. Myc., 37, 548, 1958.)
- 3) ———, 1959; Effect of *Cercospora* disease on forage quality of alfalfa. *Agron. J.*, 51, 365. (Rev. appl. Myc., 38, 701, 1959.)
- 4) CORMACK, M. W. 1945; Studies on *Ascochyta imperfecta*, a seed- and soil borne parasite on alfalfa. *Phytopath.*, 35, 838-855.
- 5) GRAHAM, J. H. 1955; A disease of birdsfoot trefoil caused by a new species of *Stemphylium*. *Phytopath.*, 45, 577-579.
- 6) ———, 1957; A *Stemphylium* disease of Ladino white clover. *Phytopath.*, 47, 213-215.
- 7) ———, and ZEIDERS, K. E. 1960; Pathogenicity and morphology of some leguminous and related species of *Stemphylium*. *Phytopath.*, 50, 757-760.
- 8) 逸見 武雄; 1919 「ビレノベヂザ」菌の寄生に基因する「アルファルファ」の黄斑病, 病虫雑. 6, 784~785.
- 9) HORSFALL, J. G. 1929; Species of *Cercospora* on *Trifolium*, *Medicago*, and *Melilotus*. *Mycologia* 21, 304-312.
- 10) HUGHES, S. J. 1945; Studies on some diseases of sainfoin (*Onobrychis sativa*). 1. Ring spot caused by *Pleospora hrbarum* (PERS.) RABENH. *Trans. Brit. myc. Soc.*, 28, 86-90.
- 11) 一戸 稔, 1956 根瘤線虫病の被害と防除. 北農 23, 178~188.
- 12) 伊藤 一雄, 1949; Studies on "Murasaki-mompa" disease caused by *Helicobasidium Mompa* TANAKA. 林試研究報告, 43, 1~126
- 13) JONES, F. R. 1919; The leaf spot diseases of alfalfa and red clover caused by the fungi. *Pseudopeziza medicaginis* and *Pseudopeziza trifolii*, respectively. U. S. Dept. Agr. Bull., 759, 3899.
- 14) ———, 1944; Life history of *Cercospora* on sweet clover. *Mycologia*, 36, 518-525.
- 15) JOHNSON, E. M. and VALLEAU, W. D. 1933; Black stem of alfalfa, red clover, and sweet clover. *Ken. Agr. Exp. Sta. Bul.*, 339, 55~82.
- 16) KERNKAMP, M. F. and HEMERICK, G. A. 1953; The relation of *Ascochyta imperfecta* to alfalfa seed production in Minnesota. *Phytopath.*, 43, 378~383.
- 17) McDONALD, W. C. 1957; The *Pseudopeziza-Pleospora* complex on alfalfa. *Proc. Canad. phytopath. Soc.*, 25, 15-16. (Rev. appl. Mycol., 37, 364, 1958.)
- 18) MEAD, H. W. 1953; Studies on black stem of alfalfa caused *Ascochyta imperfecta* PECK. 1. Seed and seedling phases of the disease. *Canad. Jour. Agric. Sci.*, 33, 500-505. (Rev. appl. Mycol., 33, 358, 1954.)
- 19) 中田覚五郎, 明日山秀文, 1938; 満州同主要農作物病害調査報告, 満州国産業部資料. 32, 166 pp.
- 20) 成田 武四, 1958; 荳科及び禾本科牧草の病害短報 (I). 北海道立農試集報. 2, 45~61.
- 21) ———, 1959; 荳科及び禾本科牧草の病害短報 (II). 北海道立農試集報. 4, 54~70.

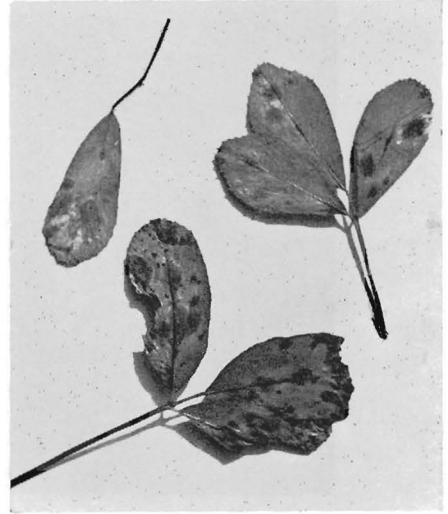
- 22) NELSON, R. R. 1955: Studies on *Stemphylium* leaf spot of alfalfa. *Phytopath.*, 45, 352~356.
- 23) 西原 夏樹, 1959; 千葉県に発生するアルファルファの病害. 日植病報. 24, 45
- 24) ———, 1960; マメ科牧草から分離した数種の *Stemphylium* 属菌の寄主範囲について. 日植病報. 25, 13.
- 25) ———, 1960; パーズフット・トレフオイル輪紋病 (仮称). 日植病報. 25, 49.
- 26) ———, 1960; 牧草の病気. 農林省畜産局, 60 pp.
- 27) ———, 1961; 牧草の病害 (I) クローバーとアルファルファ. 千葉県農試資料 1, 124 pp.
- 28) PETERSON, M. L. and MELCHERS, L. E. 1942; Studies on black stem of alfalfa caused by *Ascochyta imperfecta*. *Phytopath.* 32, 590~597.
- 29) PETRAK, F. 1921: Uber *Pleosphaerulina briosiana*. *Ann. Mycol.*, 19, 28~29.
- 30) REITZ, L. P., GRANDFIELD, C. O., PETERSON, M. L. and GOODING, G. V. 1948; Reaction of alfalfa varieties, selections, and hybrids to *Ascochyta imperfecta*. *Jour. Agr. Res.*, 76, 307~323.
- 31) RESMBERG, R. and HUNGERHOLD, C. W. 1936; Black stem of alfalfa in Idaho. *Phytopath.*, 26, 1015-1020.
- 32) 齊藤 正, 1960; 牧草病害の種類と発生の概要. 農業技術. 15, 204~208.
- 33) ———, 小野小三郎, 1957; 葎科飼料作物の病害とその防除. 畜産の研究, 11, 182~188.
- 34) SAMPSON, K. and WESTERN, J. H. 1954; Diseases of British grasses and herbage legumes. Cambridge Univ. Press, 118 pp.
- 35) SCHMIEDECKNECHT, M. 1958; *Pseudopeziza medicaginis* (LIB.) SACC., ein xerophiler Pflanzenpathogen Ascomycet. *Naturwissenschaften*, 45, 525, 1958. (*Rev. appl. Myc.*, 38, 88, 1958.)
- 36) SMITH, O. F. 1940; *Stemphylium* leaf spot of red clover and alfalfa. *Jour. Agr. Res.*, 61, 831-846.
- 37) STEWART, F. C., FRENCH, G. T. and WILSON, J. K. 1908; Troubles of alfalfa in New York. N. Y. (Geneva) Agr. Exp. Sta. Bull., 305.
- 38) TOOVEY, F. W., WATERSTON, J. W. and BROOKS F. T. 1936; Observations on the black-stem disease of lucerne in Britain. *Ann. appl. Biol.*, 23, 705-717.
- 39) WILTSHIRE, S. P. 1936; The original and modern conceptions of *Stemphylium*. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 21, 211-239.
- 40) WELLS, T. D., FORBES, I., WEBB, T. E. and EDWARDSON, J. R. 1956; Two *Stemphylium* diseases of blue lupine. *Plant Dis. Reporter*, 40, 803-806, 1956.
- 41) 吉原 潔, 西原 夏樹他, 1960; 長野県における牧草生育障害の実態 (第1報). 長野県農地経済部畜産課. 38 pp.

### Summary

In three previous reports, the author described briefly the natures of the diseases found on forage legumes (red clover, white clover, Ladino white clover) and grasses (timothy, orchard grass, brome grass, tall oat grass) in Hokkaido. In this paper, the diseases found on alfalfa, sweet clover and trefoil (big trefoil and birdsfoot trefoil) are reported. Common leaf spot (*Pseudopeziza medicaginis*) and *Cercospora* leaf spot (*Cercospora zebrina*) are commonly found on alfalfa. It has been recently discovered that alfalfa is often severely damaged by ring spot (*Pleospora herbarum-Stemphylium botryosum*), *Pseudoplea* leaf spot (*Pseudoplea trifolii*) or black stem (*Ascochyta imperfecta*). Also, "Murasaki mompa" disease (*Helicobasidium mompa*) and nematodes (*Meloidogyne halpa*) are found on alfalfa. On sweet clover, *Cercospora* leaf spot (*Cercospora davisii*) and *Pseudoplea* leaf spot (*Pseudoplea trifolii*) are commonly found. *Stemphylium* leaf spot (*Stemphylium loti*) occurs on birdsfoot trefoil. *Sclerotinia* root rot (*Sclerotinia triflororum*) of alfalfa and big trefoil are often discovered. The symptoms of these diseases and the natures of the causal agents are briefly described.



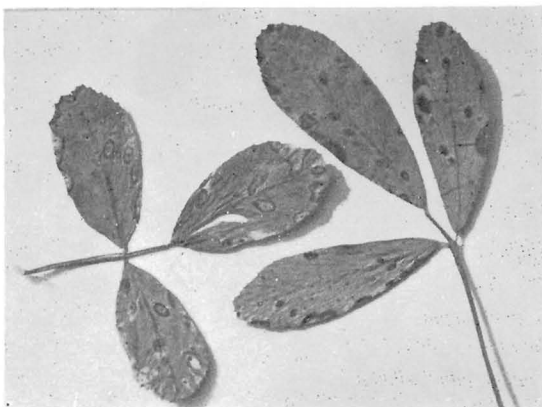
(1) ルーサン斑葉病



(4) ルーサン斑点病



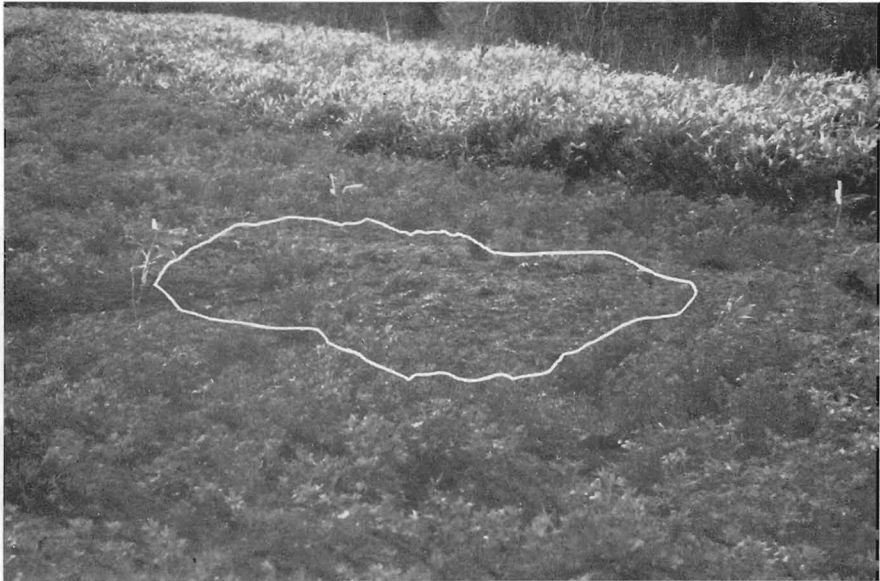
(2) ルーサン茎枯病



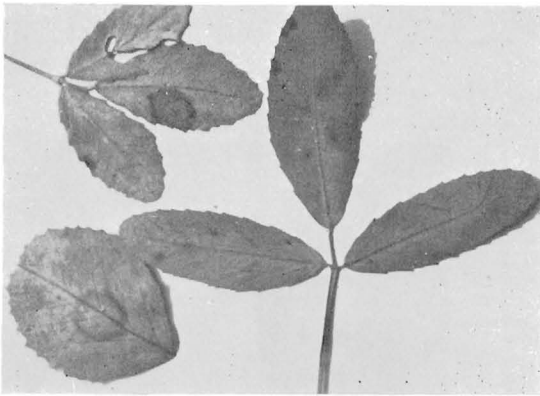
(3) ルーサン葉枯病 (輪紋病)



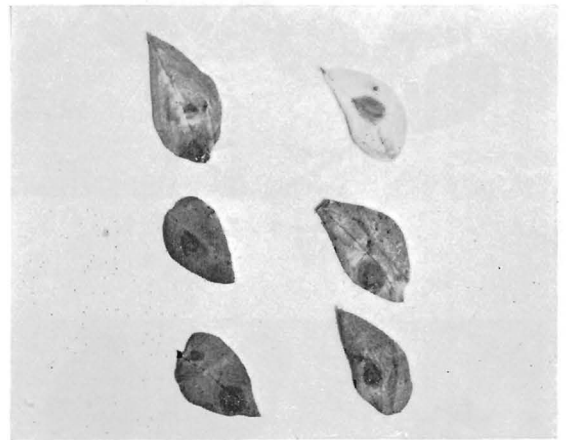
(5) ルーサン斑点病



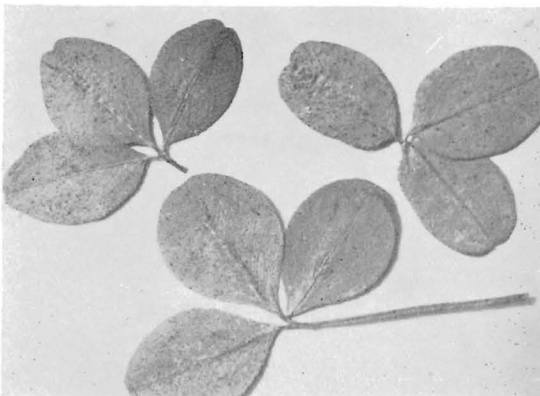
(6) ルーサン紫紋羽病被害圃 (□内枯死) (鈴木孝仁氏原図)



(7) スイートクロバークロモシ



(9) バーズフットトレフォイル輪紋病



(8) スイートクロバークロモシ