

以上の試験に用いた圃場は、場内では比較的雑草の少ない圃場であったため、雑草の多い別の圃場でエンバクの播種量を変えて(10 a 当り 6 と 3 kg) 試験を行なってみました。播種期は前の試験と同じ 8 月 26 日です。この試験は、現在まだ継続中のもので、最後の結果まで出ておりませんが、その途中経過は図 2 のとおりです。夏雑草の繁茂が著しいため、前の試験より早く行なった年内刈り(11 月 13 日刈り)の収量に占める雑草率は大幅に増加しています。しかし、その後のアルファルファの株数はいずれの処理でも十分あり、冬雑草も防除しています。

これら 2 回の試験結果から、温暖地のアルファルファ栽培において、播種直後の雑草からアルファルファを守り、その株立ちを確保するためには、従来のアルファルファの播種適期(9 月下旬～10 月上旬)より約 1 か月早く播き、年内刈り(雑草が多い場合は早めに刈取ることが望ましい。この場合、掃除刈りになる。)を行えば、翌春の 1 番草の雑草の侵入は少なくなり、アルファルファの株数確保が容易となります。

以上、播種直後の秋冬雑草の防除法について述べて来ましたが、夏雑草については、刈取間隔(5

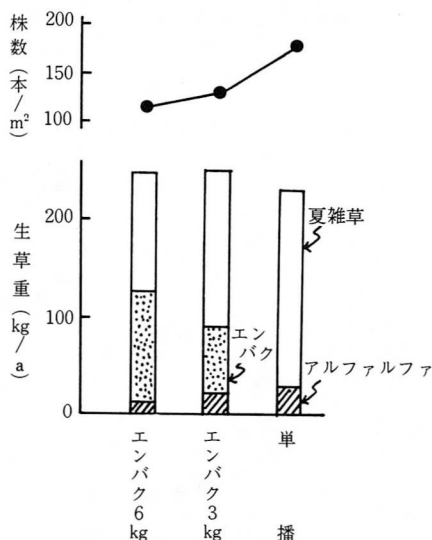


図 2 年内刈りにおける生草重とアルファルファの株数

～6 月…約 40 日, 7～8 月…約 30 日, 9～11 月…50 日程度)を守ることによってかなり防除できます。しかし、7～8 月にメヒシバ等のイネ科雑草が多くなった場合には、除草剤アロキジム水溶剤(商品名クサガード), またはセトキシジム乳剤(同ナブ乳剤)等の刈取り直後の散布効果が極めて大きいです。

アルファルファのパーティシリウム萎ちょう病

—— 発生生態とその対策 ——

北海道農業試験場 牧草第 3 研究室

佐藤 倫 造

アルファルファの飼料的価値が認識されてきたことに加え、従来難点であった栽培技術が改善されたこともあって道内におけるアルファルファの栽培面積は年々増加しており、昭和 61 年の北海道農務部の資料によりますと 1 万 ha を越えています。これからも増加することが期待されます。こうした明るい展望に“水をさす”かのように栽培技術とは別の悩ましい問題が生じました。これから紹介するアルファルファのパーティシリウム萎ちょう

病の発生で、これによる被害程度には地域などにより差がありますが、現在、道内の栽培面積の約 1/3 で発生がみられています。ここでは本病の発生生態と対策について述べてみますが、被害の回避に少しでもご参考になれば幸いです。

道内における発生分布

昭和 55 年 6 月に空知管内の 2 か所のアルファルファ草地で激しく発生しているのが見つか



図1 アルファルファバーティシリウム萎ちょう病の発生分布

れが道内（本邦でも）における最初の発生確認でした。その後の調査で石狩・胆振管内にも発生していることが分りましたが、これらの地域においても恐らく同じころから発病していたものと考えられます。図1に道内における本病の発生分布を示しましたが、道南地域を除いてほぼ全道一円に発生していることがわかります。発生のみられない道南や発生がみられても広がりがたの緩慢な根釧地域については、その理由が気象条件によるのかどうか現在のところ不明です。ただこの地域のアルファルファ栽培面積が多くないことなどから推量して、病原菌が存在したとしても蔓延するだけの力（イノキュラム・ポテンシャル）が足りないことも理由の一つとして考えられます。

病 徴

葉片に黄化と萎凋を現わし、葉脈や中肋部を界してV字形をした黄色ないし紅橙色の壊死病斑となるのが特徴です。これらの部位は間もなく漂白されたように白化してきます。病気が進行すると植物は次第に小さくなり、このため隣接する健全株に覆われて見過されることがあります。刈取った後は再生しますが、ほとんどそのシーズン中に枯死してしまいます。茎や根では、外見上、健全

株と変わりありませんが、根を裂いてみますと維管束の褐変がみられます。ただし根の褐変は他の原因によっても生じますので、これだけで判定することには無理があります。

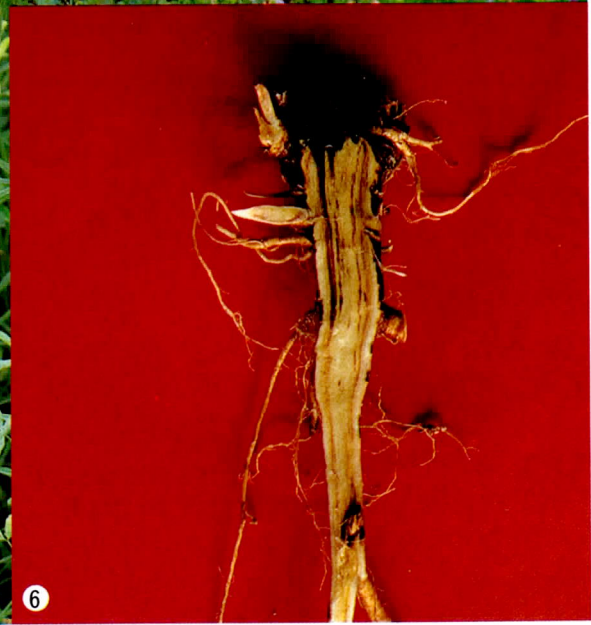
圃場では播種当年のアルファルファに発病することはまれですが、普通2～3年以降に発病がみられます。この病気は、通導組織が侵されておこる全身病です。一度発病した植物では生育期間中いつでも病徴を現わしますが、前述した典型的な病徴がみられるのは6月中旬、すなわち1番草の刈取り前で、本病を鑑定する場合は、この時期が最適です。その上、この時期に

は紫紋羽病、フザリウム属菌による萎ちょう病や根腐病、菌核病などの類似病害はほとんど発生しませんし、また葉枯性のそばかす病などにも邪魔されませんので好都合なのです。

病 原 菌

病原菌は、*Verticillium albo-atrum* という糸状菌です。罹病植物の地際部や茎には、この菌の特徴的な形態をした分生子柄と多量の胞子が形成され、これが飛散して病気を広げます。また一方では、病気にかかって植物が衰弱してくると厚膜化した暗色菌糸（耐久体）がつくられ、罹病植物の残渣や土壌中で長期間にわたり生存することができます。本菌は北緯45°付近における重要病害といわれているように冷涼であることが蔓延するための条件で、気温が22～25℃くらいでよく発病しますが、高温域には弱く、培地上では30℃以上になると全く生育しなくなります。

本道では、アルファルファのほかバレイショにも *V. albo-atrum* による病気が発生しています。しかしこれらの寄生性は分化しており、アルファルファ菌株はバレイショを、またバレイショ菌株はアルファルファを相互に侵すことができない異なる系統であることが分っています。



写真の説明

- ① 葉の病徴
- ② 分生子柄と胞子
- ③ 枯死茎上の病原菌の菌叢
- ④ 圃場での発生様相
- ⑤ 株の病徴
- ⑥ 根の病徴

伝搬方法

発病条件（冷涼，多湿）が限定されていますのに多様な伝搬方法をもつことで相殺され、これがこの病気の防除が難しいといわれる所以です。まず種子による伝搬ですが、罹病植物からとった種子には、表面に付着しているだけでなく内部（種皮）にも低率ながら病原菌が入っていて、これにより汚染されていない地域への第1次伝染源となります。このことは種子を表面消毒しただけでは病気の広がりを押えるのに不十分であることを物語っています。本道のように、既に病原菌が定着しているところでは、今となっては、余り意味がないでしょうが、広域拡散の重要な手段ですので、発病していない圃場から採種し、導入して欲しいものです。一度圃場で発病しますと、その後は植物同士の接触、孢子の飛散、作業用機械などによって広がっていきます。とくに機械類は、圃場内の伝搬だけでなく圃場間の伝播に参与しますので注意が必要です。最近、アルファルファに関係のある昆虫類も病気の伝搬に貢献しているという報告もあります。また生産物（乾草，アルファルファミール，アルファルファキューブ）からも病原菌が検出されていますが、どの程度伝搬に関係しているかは不明です。土壌中では数か月から2年以上も生存するばかりでなく、草地内に生えている雑草にも病原菌が着生（多くのものは無病徴のまま）しており、これらの菌はアルファルファに病気をおこすことができます。

被害

発病株は、刈取りのたびに衰弱し消えていきま。前年までは高い収量をあげていたアルファルファが、翌春萌芽不良で、そのまま裸地化してしまうこともあり得ます。このことから、本病によってアルファルファの収量・品質・スタンドの維持年限などいかに損われているかが推量される場所です。外国の報告によりますと、1，2年

目の収量が高かった感受性品種は発病によって3年目の収量が1.5 t/haまで減り、抵抗性品種の6 t/haに追い越されるようになったということです。北海道農試の圃場で、発病がアルファルファの収量に及ぼす影響をみるために行なった試験結果を表1に示しました。この表から、罹病しなければ感受性品種の収量が最も高いのですが、発病によって約32%も減収することが分ります。一方、抵抗性品種の場合は、発病率が低いのでほとんど影響を受けていません。そして、抵抗性品種の収量は感受性品種の収量より少し低くなるだけなのです。

対策

伝搬方法のところで述べた各経路を遮断すれば万全ですが、実際にはとても出来ないことばかりです。しかし病気（この病気に限らず）は病原菌がただけで起るものではなく、^{かか}罹りやすい状態の植物があって、更に好適な環境条件下ではじめて成立します。この条件のどの部分かを押えるようにしむけることでバーティシリウム萎ちょう病の蔓延防止が可能^{はず}です。具体的には、刈取り作業を晴天の日に行うことです。収穫物の乾きが不十分なため収納が遅れると、罹病茎葉との接触時間がそれだけ長くなり、感染の機会が多くなります。湿度の高い条件下では、罹病茎葉の切り口から短時間のうちに菌が生育して多量の孢子が形成されるからです。次に作業用機械などによる伝搬をできるだけ少なくするため、刈取りの順序を新播、あるいは発病していない草地から始め、発病している草地は最後に刈取ることです。モアなどの刃によっても伝搬されますが、機械にからみついて運ばれる罹病茎葉の移動がこわいのです。最後に病気の被害はげしいために草地を更新する場合は、抵抗性のアルファルファ品種を導入し

表1 発病が感受性と抵抗性アルファルファ品種の収量に及ぼす影響

品 種	処 理	株 数 (本)	発 病 数 (本)	発病率 (%)	生草重 (kg/条12m)				換 算 t/10a
					1	2	3	計	
感受性品種	接 種 区	420	206	49.0	16.8	15.9	13.9	46.6	3.9
	無接種区	352	0	0.0	27.5	25.5	16.4	69.4	5.8
抵抗性品種	接 種 区	418	13	3.1	24.2	22.0	16.5	62.7	5.2
	無接種区	374	0	0.0	21.6	23.2	15.2	60.0	5.0

て下さい。今まで道内で栽培が奨められている品種は残念ながらほとんど本病に感受性で、現在、発病のみられているところでは、多分、収量を維持することは期待できないものが多いでしょう。外国では早くから本病に対する抵抗性品種の選抜育成に力が注がれ、高度の抵抗性をもつ品種がつくり出されています。そしてこれら抵抗性品種は、いま道内に蔓延している病気に対しても抵抗性を示します。抵抗性品種は収量の点で少し劣るよう

ですが、発病の激しいところほどその効果が現われます。なお抵抗性品種を栽培した土壤中の病原菌の密度は、イネ科牧草を栽培した場合と同じくらいまで低下しますので、アルファルファを作りながら病原菌量を減らしていくという効果が期待できます。以上3つのポイントに心がければパーティシリウム萎ちょう病の被害からアルファルファを守ることができると考えています。

西南暖地における 乾草の適作物と栽培のポイント

鹿児島県畜産試験場

飼料部長 恒吉利彦

乾草の必要性

粗飼料は栄養源であるとともに、粗繊維源としての飼料であることが特徴である。

牛のように、いわゆる“二度がみ”をする反すう胃を中心とした消化器の生理上、大切であるばかりでなく、胃袋の正常な発育を促すためにも必要なものである。このような意味からすれば、子牛や育成牛のように発育ざかりの牛には、乾草を給与することは大事なことである。

また、10 mm 以下に短く切ったトウモロコシサイレージだけを給与すると消化障害が出る恐れがあるので、これを防止するため、ぜひ長めの乾草給与を併用したいものである。

良質な乾草は、ミネラルと蛋白質に富んだ粗飼料である。最近、コーンハーベスタの導入により、糊熟期から黄熟期刈りしたトウモロコシサイレージが普及している。トウモロコシサイレージの欠点は、ミネラルと蛋白質が少ないということである。そこで、トウモロコシサイレージを給与するときには、良質乾草を併用して給与する必要がある。

乾草調製と気象条件

草種のいかに問わず、栄養価値の高い良質な乾草を作るためには、比較的生育時期の早いうちに刈取ることが必須条件になる。しかし若草は水分が多く、それだけ時間がかかり、作業上からは不利になる。寒地型牧草は穂ばらみ期から出穂前期に、暖地型牧草は草丈 80~90 cm 程度に刈取り、収穫するのがよい。

西南暖地において、気温が高いことは、乾草調製にプラスであるが、降雨量が多く降水確率が高いのは、天日乾燥の場合、大きなマイナスである。できるだけ雨の少ない時期をねらって草を刈取ることが、良い乾草を作るポイントになる。月別降水量が 100 mm 以下が乾草作りの適期という説もあるが、このような期間は、西南暖地では 10 月から 2 月までの冬期間しかない。

図 1 に、鹿児島市における過去 98 年間の降水確率を示した。降水確率 25% 以下の安定した期間は、7 月下旬と 10 月上旬~12 月下旬である。約 30% 以下では、5 月上~下旬と 7 月中旬以降となる。

冬作物のイタリアンライグラスや寒地型の永年牧草は 4 月下旬が 1 番草の刈取適期となるが、こ