

播種期とライグラス類冠さび病の発生との関係

誌名	山口県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Yamaguchi Agricultural Experiment Station
ISSN	03889327
著者名	杉山,正樹 松本,邦彦 中田,栄一郎
発行元	山口県農業試験場
巻/号	34号
巻号補足	
掲載ページ	p. 99-104
発行年月	1982年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



播種期とライグラス類冠さび病の発生との関係

杉山正樹・松本邦彦・中田栄一郎

Influence of sowing period of Ryegrasses
on the occurrence of Crown Rust diseaseMasaki SUGIYAMA, Kunihiko MATSUMOTO
and Eiichiro NAKATA

I 緒 言

ライグラス類(イタリアンライグラス, ペレニアルライグラス)の重要病害である冠さび病, *Puccinia coronata* Cda. f. sp. *lolii* Eriks. は, 西南暖地では秋冬季と春夏季の2時期に発病最盛期がみられている。冬春季に終息または最少となるが, 夏季はライグラス類の生存があれば発生が継続して周年にわたって発生する⁵⁾。ライグラス類の栽培は秋季の播種に始まり, 3~4回の途中刈取りを経て春夏季に終るのが普通である。イタリアンライグラスの播種適温域は平均気温が15~25℃の範囲¹⁾³⁾であり, ライグラス類冠さび病の発生適温の範囲⁵⁾と合致している。冠さび病の発生盛期とライグラス類の生育適期の重なりを, 大きくするか, 小さくするかか問題である。牧草類で播種期と病害の発生との関係をみた報告は少ないが, 早播きするとイタリアンライグラスの冠さび病やいもち病の発生が多いと云われている。山口県においても播種を早めたことによって, 秋冬季に異常な多発生をまねいた事例が多くみられている。ライグラス類の播種期の早晩によって, 冠さび病の発生がどのように変動するものか延いては, 播種期の早晩によって冠さび病の発生回避および被害低減ができるかどうかを知るための実験を行った。

II 試験方法

1973~1974年の試験では, 農試は場において, イタリアンライグラスの鳥取在来, 新潟4n系, ペレニアルライグラスのNorlea, Linnの4品種を

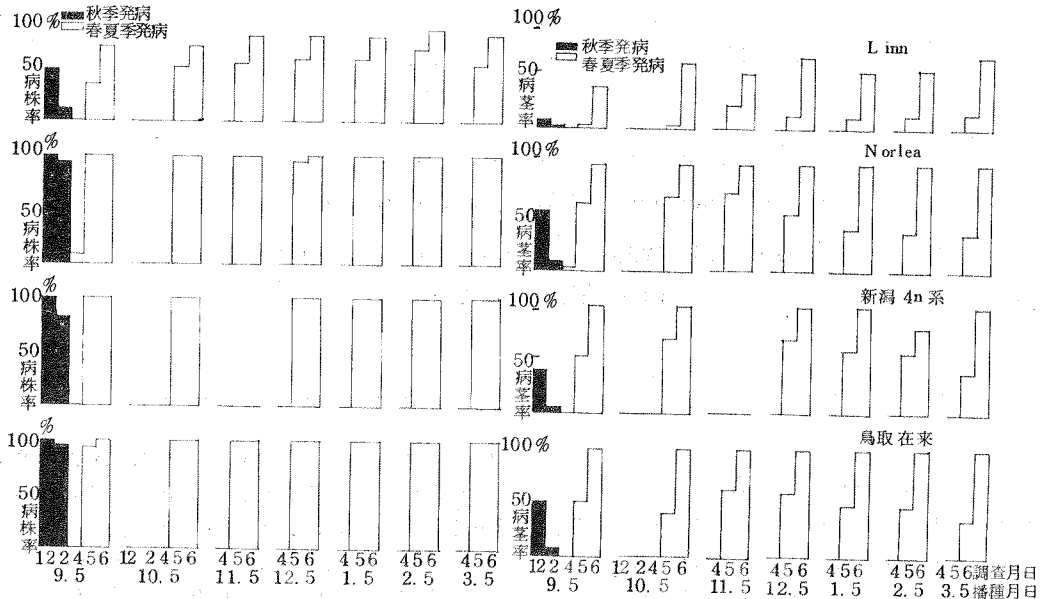
用い, ジフイポットまたは苺パックに, 1973年9月5日より1974年3月5日まで, 1974年9月5日より1975年4月5日まで1か月おきに播種, ガラス室で1か月間育苗した幼苗を, 1973年10月5日より1974年4月5日まで, 1974年10月5日より1975年3月5日まで1か月おきに, 株間30cm, 条間60cm, 1株1本植えの密度で, 1973年は1区54㎡(20株)の3連制, 1974年は1区10.8㎡(54株)の2連制でほ場に定植, 終始, 無刈取りで供試した。施肥は両年とも, 塩加燐安を元肥に10a当たり51kg施用した。各播種期別の生育状況および自然感染発病による発病程度(病株率, 病莖率), 6月12~14日に株当たりの生草重を測定した。なお1973年には, 種畜場(美祢市伊佐)の8月下旬および9月中旬播種のイタリアンライグラスについて, 2か月おきの発病程度を調査した。1975年の試験では, イタリアンライグラスの鳥取在来を用い, 苺パックに, 1975年8月8日および9月8日播種, ガラス室で育苗した幼苗を, 8月29日および10月2日, 1973年と同じ栽植密度で, 1区21㎡(88株)に定植, 無刈取りで供試した。施肥は1973年と同じ, 定植後1か月おきに生育状況および自然感染発病による発病程度(病株率, 病莖率, 病葉率, 5cm間夏孢子堆数)を調査した。

III 試験結果

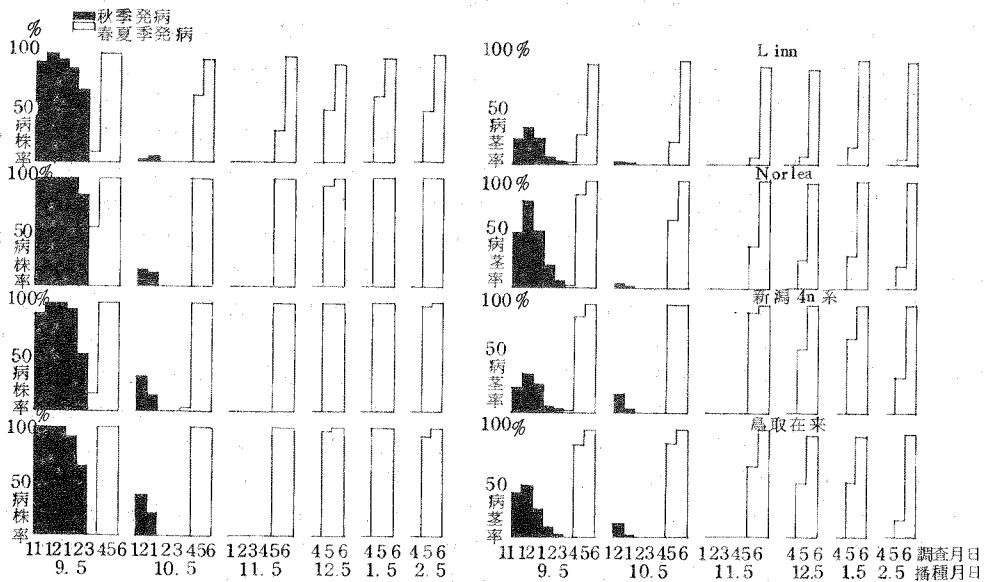
播種期と秋冬季の発病の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の試験では, 9月5日播種(10月5日定植)で, 秋冬季の発病がみられた。10月5日播種(11月5日定植)以降では, 秋冬季

の発病はみられなかった。1974年の試験では、9月5日播種(10月5日定植)および10月5日播種(11月5日定植)で、この発病がみられた。11月

5日播種(12月5日定植)以降では、この発病はみられなかった。両年における播種期別の、この発病はイタリアンライグラス、ペレニアルライグラス



第1図 1973年における播種期と冠さび病の発生との関係



第2図 1974年における播種期と冠さび病の発生との関係

別、品種別でも同一傾向でみられた。1975年の試験では、8月8日播種(8月29日定植)および9月8日播種(10月2日定植)とも、この発病がみ

られた。また1974年の種畜場では、8月下旬播種および9月中旬播種とも、この発病がみられた。

播種期と秋冬季の発病程度との関係は第1・2・3

図の通りであった。1973年の9月5日播種では、発病最盛期における4品種の病株率が、最高100%、最低48%、平均87%、病莖率が最高55%、最低9%、平均38%であった。1974年の9月5日播種では、病株率が4品種とも100%、病莖率が最高79%、最低32%、平均49%であった。10月5日播種では病株率が、最高38%、最低3%、平均22%、病莖率が最高16%、最低1%、平均9%であった。1975年の8月8日播種では、病株率が100%、病莖率が99%、病葉率が96%、5cm間夏孢子堆数が290個であった。9月8日播種では、病株率が100%、病莖率が97%、病葉率が70%、5cm間夏孢子堆数が233個であった。また1974年の種畜場での8月下旬播種では、病株率が100%、病莖率が95%、病葉率が63%、5cm間夏孢子堆数が103個、9月中旬播種では、病株率が91%、病莖率が68%、病葉率が31%、5cm間夏孢子堆数が31個であった。

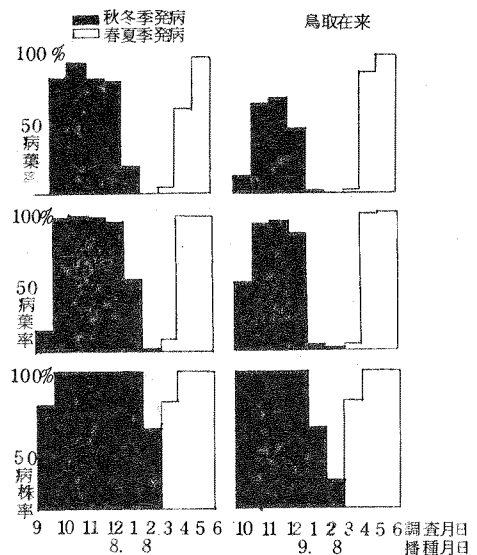
播種期と秋冬季の発病期間の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の9月5日播種では、10月から2～3月までの5～6か月間が発病期間であった。1974年の9月5日播種では、10月から3月までの6か月間であった。10月5日播種では11月から1月までの3か月間であった。1975年の8月8日播種では、9月から3月までの7か月間、9月8日播種では10月から3月までの6か月間であった。

播種期と春夏季の発病の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の試験では、9月5日播種から3月5日播種までの、1974年の試験では9月5日播種から2月5日播種までの、いずれの播種においても春夏季の発病がみられた。両年における播種期別の、この発病はイタリアンライグラス、ペレニアルライグラス別、品種別でも同一傾向でみられた。1975年の試験では、8月8日播種および9月8日播種とも、この発病がみられた。

播種期と春夏季の発病程度の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の9月5日播種から3月5日播種まででは、発病最盛期における4品種の病株率は、最高100%、最低68%の範囲にあり、各播種期の平均が92～97%であった。病莖率は最高100%、最低42%の範囲にあり、各播種期の平均が84～92%であった。1974年の9月5日播種から2月5日播種まででは、発病最盛期における4品種の病株率は、最高100%、最低93%にあり、各播種期の平均が98～100%で、病莖率は最高100%、最低90%にあり、各播種期の平均は96～99%で、病葉率は最高100%、最低78%にあり、各播種期

の平均が93～99%であった。この試験では発病増加期の病莖率が、9月5日播種で最も高く、2月5日播種で最も低い一定の傾向がみられた。1975年の8月8日播種および9月8日播種では、両者とも病株率100%、病莖率100%、病葉率100%であった。

播種期と春夏季の発病期間の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の9月5日播種から3月5日播種まででは、9月5日播種のNorleaで4～6月の3か月間であった以外、いずれの播種とも5～6月の2か月間であった。1974年の9月5日播種から2月5日播種まででは、9月5日播種で鳥取在来が2か月間であった以外、5～6月の3か月間、10月5日播種で新潟4n系が3か月間であった以外、5～

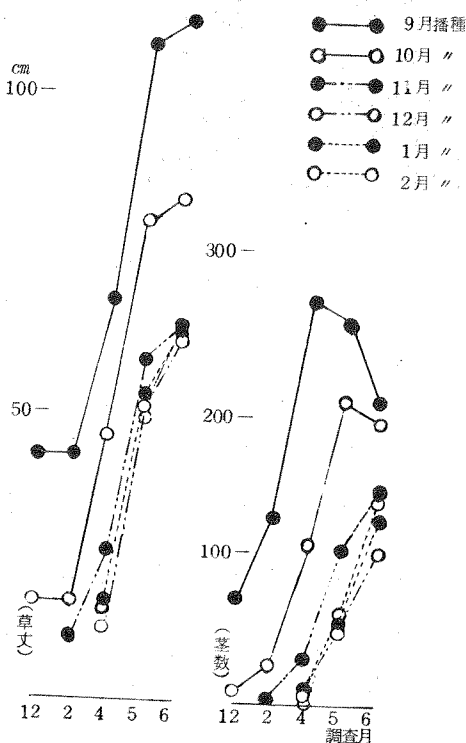


第3図 1975年における播種期と冠さび病の発生との関係

6月の2か月間であった。10月5日播種以降はいずれの播種とも2か月間であった。1975年8月8日播種および9月8日播種では、4～6月の3か月間であった。

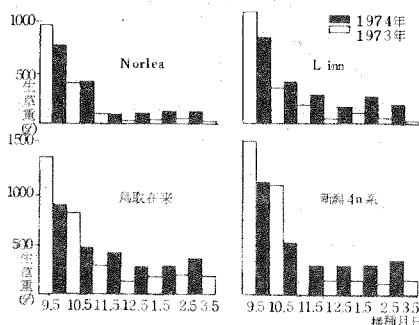
播種期と秋冬・春夏季の発病の関係は第1・2・3図の通りであった。1973年の試験では、9月5日播種で両季の発病がみられた。10月5日播種以降では春夏季の発病のみであった。1974年の試験では、9月5日播種、10月5日播種で両季の発病がみられた。11月5日播種以降では春夏季の発病のみであった。1975年の試験では、8月8日播種、9月8日播種で両季の発病がみられた。発病程度は、1973年9月5日播種では、秋冬季の発病が4品種の平均病株率で87%、病莖率38%、春夏季の発病が病株率で92%、病莖率で86%であった。1974年9月5日播種では、秋冬季の発病が病株率で100%、病莖率

で49%, 春夏季の発病が病株率で100%, 病茎率で99%, 10月5日播種では, 秋冬季の発病が病株率で22%, 病茎率で9%, 春夏季の発病が病株率で99%, 病茎率で99%であった。1975年8月8日播種では, 秋冬季の発病が病株率で100%, 病茎率で99%, 病葉率で96%, 春夏季の発病が病株率, 病茎率, 病葉率とも100%, 9月8日播種では, 秋冬季の発病が病株率で100%, 病茎率で97%, 病葉率で70%, 春夏季の発病が病株率, 病茎率, 病葉率とも100%であった。発病期間は, 1973年9月5日播種では, 秋冬季の発病が5~6か月間, 春夏季の発病が2~3か月間であった。1974年9月5日播種では, 秋冬季の発病が6か月間, 春夏季の発病が3か月間であった。10月5日播種では, 秋冬季の発病が3か月間, 春夏季の発病が2か月であった。1975年8月8日播種では, 秋冬季の発病が7か月間, 春夏季の発病が3か月間であった。9月8日播種では, 秋冬季の発病が6か月間, 春夏季の発病が3か月間であった。両季の発病が継続する場合は, 1973年9月5日播種の1品種, 1974年9月5日播種の3品種, 1975年8月8日播種, 9月8日播種で認められた。



第4図 播種期別の草丈・茎数比較
(1973~1974年の4品種平均)

播種期と生育の関係は第4図の通りであった。1973年の試験では, 9月5日播種で4品種平均の草丈が113cm, 茎数が351本, 10月5日播種で草丈が90cm, 茎数が256本, 11月5日播種から3月5日播種までの草丈が60~68cm, 茎数が108~196本であった。1974年の試験では, 9月5日播種で草丈が115cm, 茎数が220本, 10月5日播種で草丈が80cm, 茎数が162本, 11月5日播種から2月5日播種までの草丈が59~64cm, 茎数が102~134本であった。



第5図 播種期別の株当たり生草重比較

播種期と生草重の関係は第5図の通りであった。1973年の試験では, 9月5日播種(10月5日定植)の4品種平均生草重は1225g, 10月5日播種(11月5日定植)の生草重は662g, 11月5日播種(12月5日定植)の生草重は208g, 12月5日播種(1月5日定植)の生草重は83g, 1月5日播種(2月5日定植)から3月5日播種(4月5日定植)までの生草重は100~120gであった。1974年の試験では, 9月5日播種の4品種平均生草重は887g, 10月5日播種の生草重は456g, 11月5日播種の生草重は280g, 12月5日播種から2月5日播種までの生草重は213~263gであった。

Ⅳ 考 察

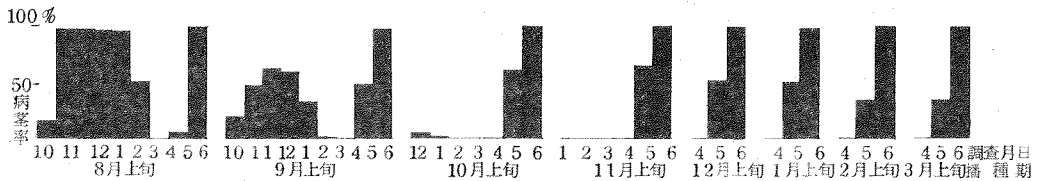
苺パックに播種, ガラス室で育苗の上, ほ場に定植する方法によって, 播種期の早晚と冠さび病の発生との関係を推定した。しかしほ場に直接播種する方法に比べ, ほ場残存種子との混じりは避けられたが, ガラス室での初期感染の促進や逆に抑制が推察され, 適合性が懸念された。播種期の早晚については, 本県の播種適期が9月下旬~10月上旬であることから, ここでは, 9月上旬以前の播種を早播き, 10月上旬播種を標準播き, 11月上旬以後の播種および春播きまでを晩播きとして区分を行った。

本県の標準播きにおける本病の発生产長⁵⁾は, 10~11月に発病が始まり, 11~1月に秋冬季の発病

最盛期がみられ、12月～2月にかけて減少、3月は終息期（最少期）となる。4～5月に再び増加し始め、5～6月には春夏季の発病最盛期となる。早播き、晩播きとも、この標準播きの発病が基本となる。早播きほど、秋季の発病が早く、秋冬・春夏両季の発病期間が長期となり、発病程度が高くなる。晩播きほど、秋冬季の発病がなくなり、春夏季のみの発病となる変動が認められる。とくに、早播きによる秋冬季発病の変動が大きい（第6図）。

ライグラス類の播種期については、飯田¹⁾は発芽期までの日数から、日平均気温で14～26℃の時期がよく、木下ら³⁾は平均気温で15～25℃の範囲が

適期であると指摘している。生育については、飯田¹⁾は、5℃以上で生育量の増加、10～20℃で旺盛な生育を、20～25℃では高温ほど生育が不良とし、木下ら³⁾は、生育適温は15℃前後と定めている。一方、冠さび病菌のライグラス類への侵入は、5～25℃の範囲で行われ、適温は15～20℃である。発病は、5～30℃で起こり、適温は20～25℃である⁵⁾。ライグラス類の播種、生育と冠さび病菌の感染、発病の温度域は、ほとんど同じである。ただ、高温側（20～25℃）では、冠さび病菌の活動が旺盛であるに反し、低温側（10～15℃）では、ライグラス類の生育が旺盛である点に違いがみられる。このこ



第6図 播種期と冠さび病の発生

とは早播きほど、ライグラス類の生育は制約を受けるが、冠さび病菌の活動は旺盛であるため、秋冬季の発病が早くから始まり、発病程度が高まる。延いては、越冬菌量が多く、春夏季の発病が助長されるものと推定される。晩播きほど、ライグラス類の生育はしだいに制約を受けることになるが、冠さび病菌の活動はライグラス類の生育よりも急激な制約を受けるため、秋冬季の発病をみることがないものと推定される。一方、春夏季の発病は、ライグラス類の生育が低温による制約、適温による旺盛、高温による制約の順に経過するが、冠さび病菌の活動は低温による制約、適温による旺盛の順となり、制約と旺盛が合致する時期に一齐に高い発病が起るものと推定される。

冠さび病の発病によって生ずる被害には、収量の低下²⁾⁶⁾、飼料成分減少に基づく品質低下²⁾、嗜好性の低下⁶⁾などがある。被害の程度は、発病期間が長いほど、発病程度が高いほど高くなる関係がみられている。発病が早く、発病期間が長く、発病程度が高く、しかも秋冬・春夏季の2度にわたって発病する早播きほど被害が高く、春夏季発病のみの発病となる晩播きほど被害が低くなるものと推定される。

一方、播種期の早晩と収量については、飯田¹⁾は周年にわたる播種期と収量の関係から、早播き（8月播きが最多収）ほど多収で、晩播きで激減し、春播きが最少であった。木下ら³⁾は早播きで多収、晩播きで低収と報じている。筆者らがみた結果も一致

している。

ライグラス類の播種期と冠さび病の発生との関係は、早播きほど秋冬・春夏両季の発病被害を受けることになるが、播種期に基づく収量は増加する。晩播きほど春夏季のみの発病被害にとどまるが、播種期に基づく収量は激減する。したがって播種期による減収を防止しようとすれば、本病の発病被害を免れず、本病の発病被害を防止しようとすれば、播種期による減収が免れない相反する関係にあると云える。秋冬季の発病回避は播種期を遅らすことで可能であるが、晩播きによる減収が問題であり、播種期の決定には秋冬季の発病程度による減収²⁾⁶⁾と播種期の遅れによる減収¹⁾³⁾の兼ね合いを考慮する必要がある。本試験の結果からみると、この接点は10月上旬であった。この時期は現行の播種適期ともほぼ適合している。一方春夏季の発病は、播種期の早晩による回避が不可能であり、播種期の遅れによる減収を防ぐ点から、適期播種に心掛ることが当面必要となる。

V 摘 要

播種期の早晩とライグラス類冠さび病の発生時期・量の関係を明らかにし、播種期による発病被害の回避低減についての基礎資料を得る試験を行った。

1 秋冬季の発病は、8月上旬～9月上旬（年によっては10月上旬）までの播種期でみられた。11月上旬（年によっては10月上旬）以後の播種期で

はみられなかった。早播きはど、早くから発病し、発病期間が長くなり、発病程度が高くなって、厳冬の終息が遅れた。晩播きほど、発病がみられなくなった。

2. 春夏季の発病は、秋冬季発病の終息が遅れると春夏季発病が助長されるが、概して播種期の早晩に関係なく、いずれの播種においても、ほぼ同一時期に一斉に発病し、高い発病程度となった。

3. 早播きでは秋冬・春夏両季の発病がみられたが、晩播きでは春夏季のみの発病であった。

4. 草丈・茎数から推察した生育は、早播きで優り、晩播きでは劣った。

5. 株当たり生草重から推察した収量は、早播きで多く、晩播きでは著しく少なくなった。

6. ライグラス類の播種期・生育の適温と冠さび病の感染・発病の適温の比較を行い、8月・9月および6月の高温側（20～25℃）では、ライグラス類の生育は制約を受けるが、冠さび病菌の活動は旺盛であり、発病が多くなる。10・11月および4・5月の低温側（10～15℃）では、冠さび病菌の活動は制約を受けるが、ライグラス類の生育は旺盛であり、発病が少なくなると推定した。

7. 秋冬季発病の回避は、播種期を遅らすことで可能であるが、春夏季の発病は、播種期の早晩による回避は不可能であった。

8. 播種期の決定には、発病による減収と播種期の遅れによる減収との兼ね合いを考慮することが必要である、この兼ね合いの時期は現行の播種適期（9月下旬～10月上旬）とほぼ適合した。

引用文献

- 1) 飯田克実：イタリアンライグラスの周年栽培に関する研究。日草誌 11(2), 98—103, 1965.
- 2) 井沢弘一・西原夏樹：飼料価値に及ぼす病害の影響 II 冠さび病によるイタリアンライグラスの質的・量的被害。草試研報 6, 87—93, 1975.
- 3) 木下東三・中島敏男：イタリアンライグラス栽培の基礎。農業技術大系 畜産編 7 「飼料作物」基礎編, 49—62, 1979.
- 4) 杉山正樹・中田栄一郎・松本邦彦：ライグラス類冠さび病の発生生態に関する研究(4). 肥料要素および播種期の早晩と発病(講要)。日植病報 42(1) 75, 1976.
- 5) ———・松本邦彦・中田栄一郎：山口県におけるライグラス類冠さび病の発生消長について。山口農試研報 28, 145—150, 1977.
- 6) ———・—————・—————；ライグラス類冠さび病が収量及び牛の嗜好性に及ぼす影響。山口農試研報 31, 117—122, 1979.