

富山市における低質米の原因と対策

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	平井, 弘義 高橋, 猛 今川, 進 池田, 利昭
巻/号	26巻4号
掲載ページ	p. 178-182
発行年月	1971年4月

葉は円葉型、大館2号よりは多少長めの中茎種で、大館2号につぐ程度に蔓化しにくい。茎はやや細めで登熟後期にややなびくことがある。分枝数は大館2号と同程度かやや多めで、節数は少なめ、着莢数は主茎上位にやや疎で少ないが、粒大で収量を確保する。

熟英色は明るい淡褐色で、熟色は美しい。晩播適応性は大、滝沢では6月上旬播きでも減収が少なく、開花まで期間が促進されても晩播によって登熟期間が変わらず、粒大に差が少ない。

第2表 製籾特性調査成績

時間	岩手大納言	大館2号(標)
0分	湯を入れ火にかける	湯を入れ火にかける
2	沸騰しはじめる	沸騰しはじめる
8	湯の色はやや濃い赤褐色	うすい赤褐色、表皮は紫変
11	表皮が紫変、粒が横に浮く	粒たてに浮く
13	急速に湯が減少	
17		急速に湯が減少
25	湯の色は濃い赤色	湯の色は濃い赤色
34	湯の色不透明	
37		湯の色不透明、表皮裂開
38	表皮裂開	
54	粒が砕けはじめる	
61	半分くらい砕ける	
62		粒が砕けはじめる
65	皮がやわらか	皮がかたい
70	硬実ない	3分の1ぐらい砕ける
72		半分砕ける
83	ほとんど砕ける	硬実ない
97	粒形なし、湯もなし	粒形残る、湯38cc残る

注) 小豆は各々18.7g、45年度産のもの。フラスコによる煮沸、水494cc使用。

第3表 籾による粒選調査成績

品種名	5.5mm目篩通過率	同左100粒重	5.5mm目篩残留率	同左100粒重	無処理100粒重
岩手大納言	11.93%	12.6g	88.07%	17.2g	16.2g
大館2号(標)	95.92	10.6	4.08	15.3	10.6

硬実は認められず、皮はうすく、製籾特性においても大館2号よりかなりまざっている。

栽培上の注意 やや蔓化しにくいから、㎡当り17株(2本立の場合は半分)程度とやや密植する。滝沢では6月上旬までとし、極端な晩播は避ける。

窒素量は成分で0.4kg/a程度が無難で、燐酸、加里は多め(成分1.0, 0.8kg)とする。燐欠地帯では燐酸多投(燐4:過石1の比率)が望ましい。

ダイズシストセンチュウに対しては他の品種同様に強くない。ウイルス病に対してもとくに強くないから、土壌施薬の殺虫剤(ダイズシストンなど)を必ず使用する。3年に1回の種子更新も必要である。

本品種はとくに販売用としてすぐれており、大納言規格とするため5.5mm目ぐらいの篩を通し、粒色を揃えるなどの調整を吟味することが大切である。

水田転換作としては、初年度で23.2kg/aの多収を得ていて、好適するものと判断される。

適地 標高400m以上の高冷地を除く県中部以北の全域で、水田転換畑も含める。県南における成績も良好であるが、他の育成系統との関連でお検討する。

命名の由来 岩手農試の育成であり、かつ、広く岩手県に適應すること、大粒美麗で大納言銘柄にかなり良質種であることを意味する。

(岩手県農業試験場技術部・技師)

富山市における低質米の原因と対策

平井弘義 高橋猛 今川 進 池田利昭

は し が き

富山市における米の主産高は、およそ47,000t、このうち政府への売渡量は37,000t余りで、本県売渡量的なおおむね13%を占める。

近年、米の余剰化にともない、玄米の品質を高めることは、主産地として、きわめて重要な問題となってきた。しかるに富山市における3等米以上の、いわゆる上位等級率についてみると、昭和44年度は60.9%、45年は57.9%と、県平均よりつねに低く、ことに45年度は局地的な台風禍などもあって県下の最下位を占めるに至った。

このような低位等級の原因を検査等級格付理由についてみると、未熟粒(腹白、基白、乳白、死米など)によるものが、44年度は全体のおおむね53%、45年度は48%と、例年もっとも多く、ついで胴割粒によるものが36%、肌ずれなど9%、その他5%となっている。

したがって、富山市において良質米を主産するためには、このような未熟粒の発生を少なくし、胴割粒の発生を防止することが必要であると考えられる。

ところで、胴割粒や未熟粒などの発生機構については、かなり多くの研究がある(1,2,3,4,5)。しかし、胴割粒の研究をのぞいては、栽培条件と玄米の形質などに関する

る調査研究は比較的少ないように思われる。そこで筆者らは、1968年から1970年にわたって、管内に作付される主要な品種について、出穂後20日めから登熟過程を追跡し、低質米の発生の実態を調査してきた。また穂肥の施用方法を異にした場合や、田植機による稚苗植稲についても検討を行なった。ここにその要点を紹介し、大方のご叱正とご指導を仰ぎたい。

1. 稲作の概況

富山市の耕地面積は10,000ha、このうち水稲の作付率は95%で、典型的な稲作単作経営である。作付品種は、うまい米作り運動にともない、大幅に整理され、45年度には県奨励品種のホウネンワセ、越路早生、ヨモマサリ、日本晴などで、95%までに統一されるに至った。

苗代は保温折衷苗代が大部分で、4月5日ごろから播種される。田植は5月上旬にはじまり、下旬には終了する。

各品種の生育期を示すとつぎのとおりで、早生は高温期に出穂し、高温期に登熟するが、その末期には台風や集中豪雨時期となり、胴割粒や倒伏稲が多くなる。中生、晩生も高温期に出穂するが、登熟盛期は霖雨時期となり、倒伏や穂発芽になやまされることが多い。

第1表 品種別生育期

品 種 名	最高分け時期	幼穂形成期	出穂期	成 熟 期
ホウネンワセ	6月25~30日	7月3~5日	7月25~28日	8月30日~9月5日
越路早生	6月25~30日	7月4~6日	7月27~30日	9月1~5日
ヨモマサリ	6月25~30日	7月15~18日	8月10~13日	9月15~20日
日 本 晴	6月25~30日	7月20~23日	8月16~18日	9月25~30日

2. 調査結果

1) 刈取時期と玄米の形質 北陸地方における稲の刈取りの適期は、おおむね早生は出穂後35日、中生40日、晩生45日とされている。

筆者らはまず、登熟のすすみ方と玄米の形質の関係を明らかにするため、ホウネンワセ（穂数型、富山早生（偏穂重型）、中生とみさかえ（中間型）、中生ヨモマサリ（偏穂重型）、晩生日本晴（中間型）について、早生は出穂後（出穂50%）20日めから、中生、晩生は25日めから3~5日毎に8株宛刈取り、稔実歩合や千粒重、玄米の形質、胴割粒発生の有無などを調査した。

稔実歩合は5株について106比重選法により、また、玄米の形質は比重選を行なった玄米20gについて、おおむね米穀被害粒等限界基準品¹⁰⁾に準じて分類した。胴割粒は比重選を行なわない3株について、電光透視法によって行なった。

(1) 登熟の推移 登熟のすすみ方は、稔実歩合と、玄米千粒重の積を求め、粗粒千粒当り玄米収量として求め

た。

まず出穂後日数で登熟のすすみ方をみると、25日~30日後ごろまで急激に増加し、その後は緩慢となって、ホウネンワセでは、おおむね35~40日、中生ヨモマサリでは40~45日、晩生日本晴では45日程度で登熟の最高値に達する。しかし、このような登熟のすすみ方は、品種や年次によって多少異なり、高温期に登熟する早生では、30日ごろまでのすすみ方は急激であるが、千粒当りの収量は一般に低い。また、穂重型品種は穂数型品種に比べて熟期を長く要することがわかった。

年次別について比較してみると、ホウネンワセについては1968年と1970年、ヨモマサリ、日本晴について1969年と1970年は、ともに登熟期の高温、多湿の天候に支えられ、熟期が早まっている。これに比べて、登熟期が低温寡照の年次は、登熟のすすみ方は緩慢で、熟期が遅れることがわかる。

しかし、晩生の日本晴については、登熟期の気象が3カ年でかなり異なっていたにもかかわらず、熟期のちがいは他の品種に比べて少なかった。

一般に登熟の良否や遅速は、出穂前10日から出穂後20日の30日間の気象の影響が大きいとされているが、これによってみると、本市の場合は、とくに高温期から気象の変わりやすい時期にかけて登熟する。早生種や中生種が、その影響を強く受け、登熟のすすみ方も大きく変動することがわかる。

しかし、3カ年の登熟期（出穂後）の積算気温と登熟の関係を見ると、ホウネンワセ、ヨモマサリで900~1,100℃、日本晴で1,000~1,100℃となり、年次のバラツキが大きく、判然とした結果が得られなかった。これは、日照や最適温度、温度較差、生育状態などを全く無視しているためであろう。

(2) 玄米の形質 玄米の形質の識別は、出穂後20日ごろまでは大部分の玄米は緑色が強く、不透明で分類は著しく困難であるが、25日後には青未熟粒が急速に減少し、光沢があり、透明で識別はきわめて容易になる。

胴割粒：立毛中における胴割粒の発生については、かなり多くの研究がある^{4,6,7)}。一般には出穂後35日以降に増加するとみられているが、本調査結果についても同様であった。本県の場合は早生、中生に発生が多く、晩生の発生はきわめて少ない。

腹白粒：限界基準品では腹部の不透明部分の大きさは粒幅の1/3程度とされているが、筆者らはこれより軽度のものまで含めた。調査結果では、かなり早期から識別され、中生・晩生種に多く傾向がみとめられる。出穂後

日数との関係についてみると、一定の傾向をしめさない場合もあるが、一般には出穂後日数の経過にともなって増加するようである。

基白粒：限界基準品では基部の白色不透明部分が粒長の $\frac{1}{6}$ 程度とされているが、いろんな形態のものがあるため個人差が生じやすい。そこで筆者らは、最後の鑑定を同一人として、個人差による誤差をできるだけ小さくするように努めた。基白粒については、基準品より多少軽度で、明らかに不透明部分が識別できるものまで含めてある。

基白粒は、強勢穎花のややおそく開花する上部枝梗の第2～3粒めに多く発生するといわれている⁹⁾。一般には千粒重は小さく、搗精歩合も低いようである⁸⁾。調査結果では比較的早い時期から識別されるが、出穂後日数との関係では一定の傾向をしめさないようである。発生量は品種や年次によって異なり、登熟初期の気象変動によって著しく増加することがみとめられる。本県の場合、早生・中生種に発生が多い。

乳白粒：乳白粒はかなり明瞭に識別されるが、光沢のないものは死米に、また周辺部の緑色の強いものは青未熟粒として分類した。

乳白粒は澱粉の成熟が不十分な場合に生じやすく、2次枝梗の開花の遅い弱勢穎花に多く発生するといわれている⁹⁾。20日めごろにはすでに識別され、登熟後期に増加するようである。発生量は早生、中生に多い傾向がみられる。

青未熟粒：青未熟粒は活青粒に近いものから、基白、乳白、死粒にちかいものまで、緑色の濃い不透明粒を総括した。しかし、透明度のよいものは活青粒として完全米に含めた。出穂20日ごろまでは未熟粒の大部分を占めるが、わずか5日経過した25日めごろには著しく減少して他の形質に分類される。出穂後日数の経過にともなって減少するが、登熟期の気象状態に大きく影響される。

茶粒：登熟中の傷粒によって生ずるとみられている。調査結果ではわずかながら早期から識別され、日数の経過にともなって増加する。本県の場合、中生、晩生に多く発生する。

完全米歩合：品質をあらわす指標として、完全米歩合の推移についてみると、一般にハウネンワセでは出穂後30日、ヨモマサリでは30～35日、日本晴では35～40日めごろがもっとも高く、その後は出穂後日数の経過にともなって減少する。これは青未熟粒が減少する反面、腹白、乳白粒などの未熟粒が増加することと、胴割粒や茶粒などの被害粒が増加するためであるが、その様相は年次や品種によって多少異なっている。ハウネンワセでは

晩生に比べて基白粒や乳白粒が多く、ことに胴割粒は、40日めごろから急速に増加し、このため完全米歩合は急速に低下する。ヨモマサリでは腹白、基白、乳白が多く、茶粒や胴割粒も年次によってかなり多く発生する。

このように早生・中生種に未熟粒や胴割粒が多く発生するのは、本県の場合、登熟期が高温期から気象の変わりやすい時期にあたっているためであろう。

日本晴では腹白粒が多いが、胴割粒や基白、乳白粒などは少なく、完全米歩合は3カ年を通じ、もっとも安定して高い。しかし、登熟期が台風期にあることと、長期間を要するためか、登熟の未熟には茶粒がかなり多く発生する。

一方、年次別についてみると、ハウネンワセの場合、登熟初期が寡照であった1969年では乳白粒が増加し、台風禍を受けた1970年では茶粒が増加している。ヨモマサリでは、登熟期がおおむね順調であった1969年に比べて、出穂後間もなく（出穂後5日～13日め）台風禍やフェーン等の影響を受けた1970年のほうが、基白や乳白、茶粒などが増加している。

このようにみえてくると、本県の場合、登熟期の気象条件が、登熟のすすみ方や品質に大きく影響し、ことに刈りおくれた場合には、低質米が著しく増加することがわかる。

2) 穂肥の施用方法と玄米の形質 水稲の増収安定を図るためには、穂肥を適切に施すことは、きわめて大切なことである。

第2表 窒素穂肥の施用方法

本県においても、2割増収、5割省力をモットーに施肥の面では穂肥重点の普及が続けられてきた。しかし、施肥条件、ことに穂肥の施用方法と玄米の品質についての検討は、必ずしも充分でなかったと考えられる。そこで1969年では中

試験区	N穂肥 (kg/10a)		
	出穂前 25日	出穂前 10日	出穂期
0:0:0区	0	0	0
2:0:0区	2	0	0
2:2:0区	2	2	0
2:2:2区	2	2	2
0:2:0区	0	2	0
0:2:2区	0	2	2
0:0:2区	0	0	2

注) 各区ともN基肥:6.0kg/10a
PおよびKは10.0kg/10a 施用

生とみさかえを用い、1970年にはハウネンワセ、ヨモマサリ、日本晴について、第2表のような試験区を設けて検討した。

(1) 施肥のちがいと登熟の推移 施肥条件と登熟のすすみ方をみるため、1, 3, 7区について前記で行なったと同様の方法で調査した。調査した結果は登熟期が著しく高温期にあったハウネンワセの場合には、それほ

第3表 普通植と稚苗植の生態

	稈長 cm	穂長 cm	穂数		枝梗数 本		着粒数 本		稔実歩合 %			千粒重 g	
			本/株	本/m ²	1次	2次	1次	2次	1次	2次	平均	1次	2次
普通植	88.1	19.2	27.2	438	8.1	10.9	18,449	14,322	87.8	57.2	74.4	20.9	20.3
稚苗植	86.3	17.8	26.4	500	7.1	8.9	17,750	13,351	93.2	60.8	79.3	21.9	20.2

ど大きなちがいはいはみられないが、1969年に行なったときとみさかえ、1970年に行なったヨモマサリ、日本晴では、明らかに穂肥回数の多い区が遅れ、千粒当り収量も低下した。

これは施肥の増加にともなって、体内の窒素濃度が高まり、蛋白代謝が盛んになって、澱粉の蓄積がおくれること、2次枝梗などの弱勢穎花が増加したこと、などによるものと考えられる。中生、晩生に限られたことは登熟期の気象状態が大きく影響したためであろう。

(2) 施肥のちがいと玄米の形質 一方、玄米の形質についてみると、早生の場合には、穎分化期に施した2:0:0区の完全米歩合が低下し、出穂期に施した0:0:2区の完全米歩合が多少増加したほかは、各区とも大きなちがいはいはみられなかった。これは早生の登熟期が順調な天候に恵まれたためと考えられるが、2:0:0区の低下した理由については明らかでなかった。

また、とみさかえ、ヨモマサリ、日本晴についてみると、登熟期の気象状態が品種によって異なっていたにもかかわらず、同様の傾向をしめし、施肥回数の増加にともなって、完全米歩合が低下した。その内容についてみると、青未熟粒や乳白粒、基白粒、腹白粒などの未熟粒が増加したことと茶粒が増加したことがわかる。しかし胴割粒についてはわずかながら減少するようである。

このように穂肥の施用方法によって、登熟や玄米の形質に著しいちがいがみられるが、本県の場合には、とくに気象の変わりやすい時期に登熟する中生、晩生種にその影響が大きいうである。

3) 稚苗植の登熟および玄米の形質 富山市における田植機の普及台数は年々増加し、1970年には118台となり、これによる作付面積はおおよそ1,400haと推定されている。

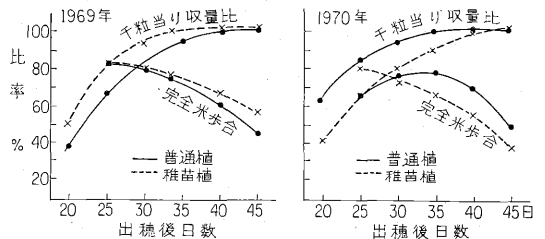
田植機の普及は省力の面から、きわめて大切なことで、今後も急速に増加するものと考えられるが、普通移植に比べてかなり密植になること、2.5葉程度の稚苗が植えられることなどから、登熟のすすみ方や、玄米の形質など異なるものと考えられる。そこで前記と同様の方法により、1969年と1970年に調査を行なった。

(1) 稚苗植の一般的な特徴 稚苗の育苗は、おおむね25日間ぐらいで、2.5葉程度となり、本市では5月上旬ごろから植えはじめられる。栽植株数は普通移植に比べて20%程度多く植える必要がある。このため単位面積当り穂数は普通移植より多くなる。主稈葉数は1葉程度少

なく出穂は7~10日程度遅れる。稈長は短く1穂着粒数も少ない。ハウネンワセについて行なった調査結果は第3表のとおりで、枝梗数、とくに2次枝梗数が減少する。

(2) 登熟の推移と玄米の形質 調査結果は第1図に示した。

両年とも稚苗植区の稔実歩合、千粒重は著しくまさった。



第1図 稚苗植における登熟のすすみ方と完全歩合米の関係 (使用品種はハウネンワセ)

た。ここでは千粒当り収量が最高になった時期を基準として、千粒当り収量比で登熟のすすみ方の早さが比較されている。

これによってみると、1969年の場合は稚苗植のほうが早く、反対に1970年は普通植が早くなっている。これは、1969年の場合は普通植の出穂期が寡照であったのに比べて、それより遅れて出穂した稚苗植は順調な天候に恵まれたこと、また1970年は普通植の登熟期がおおむね高温に経過したのに比べて、稚苗植の登熟盛期には、気象変動が著しかったことによるためであろう。要するに稲の形態的なちがいよりも、登熟期の気象状態が登熟の遅速に、より強く影響したことがわかる。

しかし、1次枝梗と2次枝梗に分けて検討してみると、2次枝梗は1次枝梗に比べて、稔実歩合、千粒重は著しく低く、そのすすみ方も遅い。

このように、登熟の良否やすすみ方は1次枝梗より2次枝梗の登熟の良否に大きく支配されるが、このことからすると、形態的に2次枝梗の少ない稚苗植のほうが登熟条件が有利であると判断される。

一方、玄米の形質についてみると、完全米歩合では登熟のすすみ方の場合と同様に、1969年は稚苗植がまさり、1970年では普通植がまさった。

1970年の稚苗植の劣った理由をみると、胴割粒が少なかった反面、腹白粒、基白粒、乳白粒などの未熟粒が

増加したことがわかる。これは、登熟盛期（出穂後10日～15日）ごろに台風やフェーンなどの影響を強く受けたためであろう。

枝梗別についてみると、胴割粒や腹白粒は1次枝梗に多く、基白粒や乳白粒は2次枝梗に多い。

あとがき

米の品質は、大別して、食味、貯蔵性、搗精歩合などに分けられるが、本調査では、主として搗精歩合に関与するとみられる玄米の形質の面から、富山市の現況について述べてきた。

従来、富山市における産米改良は、主として収穫後の乾燥、調製におもぎを置かれてきたように思われる。しかし、前述したように本市における低位等級の原因は、未熟粒や胴割粒によるものがその大部分を占める。

調査結果では、登熟期の気象条件が玄米の品質に大きく影響し、とくに刈取時期が遅れるにしたがって低質米が著しく増加することがわかった。

したがって、低質米の発生を少なくするためには、適期に刈取ることの重要性が、かさねて認識されたといえよう。

しかしながら、水稻の刈取適期幅は予想外に短く、また、登熟期の気象変動による変異も大きい。したがって、出穂後日数のみでは適期を推定することは、必ずしも容易ではない。筆者らはこのことから、前記調査と併

行して、籾の黄熟の程度から刈取り適期を推定する方法についても検討し、一応の成果を得ているが、ここではふれなかった。

一方、施肥条件によっても低質米の発生が著しく異なることをみてきた。多収技術として確立されてきた穂肥重点の施肥方法も、品質の面からは、改めて検討することの必要性が指摘されたと思われる。

本市における低質米の発生には、このほか倒伏や病害など多くの要因が考えられるが、今後の調査にまたねばならない。

おわりにあたって、調査の範囲も限られたものであり、また調査方法についても不備の点が多いと思われる。大方のご叱正とご指導を仰ぎたい。

（富山県農業改良普及所地域普及課、技師）

参考文献

- 1) 長戸一雄, 日作紀21(1), 1951年.
- 2) 長戸一雄他, 日作紀28, p275~278, 1960.
- 3) 長戸一雄他, 日作紀29, p337~340, 1961.
- 4) 長戸一雄他, 日作紀33, p82~88, 1964.
- 5) 木戸三夫他, 日作紀37(2), 1968.
- 6) 石倉教光他, 農業技術22~6, p281~283, 1967.
- 7) 沢豊則他, 富山農試研報(3).
- 8) 長戸一雄他, 日作紀37(1), 1968.
- 9) 木戸三夫他, 日作紀37(4), 1968.
- 10) 食糧庁検査課編, 農産物検査の理論と実務, 1968.

□米の生産調整と農機具・肥料□

農林省がこのほど45年の米生産調整にともなう、農業機械、肥料への影響についてまとめたところ、これらの農業資材供給者にも深刻な影響をおよぼしていることがわかった。

主要機械は、45年1月～11月の出荷状況を見ると、総額1,338億5,400万円で、前年同期に比べて4.5%（58億2,300万円）伸びてはいるが、伸び率は前年の6.4%を下回っている。また、在庫率は昨年12月で全生産額の25.9%に達し、前年同期の18%から急激にふえている現状である。とくに動力耕うん機、モミすり機は、前年より前者が11%、後者が16.6%も出荷が減少しているが、これは生産調整にともなう農家の先ゆき不安などによる買いひかえが大きくひびいているためと思われる。メーカー側では、この現状にあわせて46年の生産計画を45年よりやや抑えるものと予想される。

肥料では、窒素、リン酸、カリとも、44年7月～45年6月の期間に、前年度より2.6%の減少をみせており、45年7月～11月期は前年同期よりも6.2%の減少を示した。これまで肥料は増加傾向を示していたが、一挙に減少傾向をたどっていることがうかがわれる。これにともない在庫率もふえている。

□ミカン園の忌地現象と対策□

ミカン園の改植時に問題になるいや地現象を、神奈川県園芸根府川分場で調査したところ、ミカンネセンチュウとある種の糸状菌で起こる場合が多いとの結果を得た。

22年生カラタチ宮川温州園の56本（関東ローム層）で発見されたセンチュウは、ミカンネセンチュウが最も多く、ついで

ピンセンチュウ、ユミハリセンチュウ、オオガタハリセンチュウ、トゲウンセンチュウ、チャネグサレセンチュウがみられた。このミカンネセンチュウをカラタチ実生苗に接種して調査したところ、1年目には土壌20gから1024頭の幼虫が繁殖して、細根1g当り289頭のメスが寄生していた。このためカラタチの生育は悪く、翌年このカラタチについた温州ミカンの生育も悪く、枝の総伸長量は正常のものに比べて10cmも低かった。また4年生幼木からとった果実でみると、ミカンネセンチュウの生息密度の高いところのものは、果肉率が低く、硬度もやわらかめで、糖度は高かったが、貯蔵すると腐敗率が高いことが判明した。

チャネグサレセンチュウの被害も大きく、ミカンネセンチュウと混合して接種すると、酸度、糖度ともに高く、同じく貯蔵性が低い。

この防除を施肥で試験したところ、カリの施用が効果があった。ミカン園ではカリを施用することが多く、またマルチ材料からもカリが流出するので、ミカン園のセンチュウ被害をわかりにくくしていたものと思われる。

一方、いや地を解消するためにミカンをぬいたあと地に牧草を播種して試験を行なった。4年間の調査結果によると、チモシーをまいた試験区とDDで土壌消毒した試験区では1年目でセンチュウの生息はゼロとなり、ついでイタリアンライグラス、ケンタッキー31フェスキュー、スーダングラス、オーチャードグラスの順に、イネ科牧草の試験区でセンチュウの生息密度は低かった。これらの試験区に植えたカラタチとミカンの生育もきわめてよく、みかんのいや地現象には、イネ科牧草の間作、あるいは輪作が実用性があるとみられよう。