

斑点米抑制のためのオオムギ跡雑草地管理

本多範行・福田明美・高岡誠一

The Weed field Management of after Barley Crop to Decrease Pecky Rice

Noriyuki HONDA, Akemi FUKUDA and Seiichi TAKAOKA

オオムギ跡雑草地が斑点米の発生に及ぼす影響を調査した。オオムギ跡雑草地に隣接した調査水田で、水田内の雑草地側のカスミカメムシ類のすくい取り数は反対側の水田側より多く、雑草地から 50m まで多かった。雑草地側の斑点米率は反対側の水田側より約 3 倍高かった。オオムギ跡雑草地を 7 月上旬に除草すると隣接水田の斑点米は少なくなる傾向にあった。

キーワード：斑点米、カスミカメムシ類、オオムギ跡雑草地、雑草地管理

I. 緒言

斑点米を含む着色粒が 0.1%を超えると 2 等米となることから、斑点米カメムシ類は稲作農家にとって、最も関心の高い病害虫である²⁾。福井県では 6 種類のカメムシ類が斑点米を引き起こすが、早生の出穂期にあたる 7 月下旬に水田内にいるカメムシ類は、アカスジカスミカメとアカヒゲホソミドリカスミカメのカスミカメムシ類がほとんどである³⁾。カスミカメムシ類は畦畔等のイネ科雑草で増殖し、イネが出穂すると水田に侵入し、穂を加害し斑点米を発生させる。本県における防除対策は出穂 10 日前までの畦畔除草による密度抑制と出穂後の 2~3 回の薬剤散布が勧められている。

害虫防除の基本は経済的に被害が生じない密度に維持するために総合的に管理することである。カスミカメムシ類の発生源は畦畔や遊休地等のイネ科雑草である。発生源に水田が近いほど侵入量が多くなる²⁾。本県では水田転作としてソバが水田面積の約 1 割の 3,700ha で栽培され、ソバが播種されるまでは雑草地になっていることが多く、そのほとんどがオオムギ収穫跡地である。そこで、ソバ播種前のオオムギ跡地のような大きな雑草地が隣接水田内のカスミカメムシ類の発生量と斑点米の発生にどのように影響しているのかを調査したので報告する。

II. 試験方法

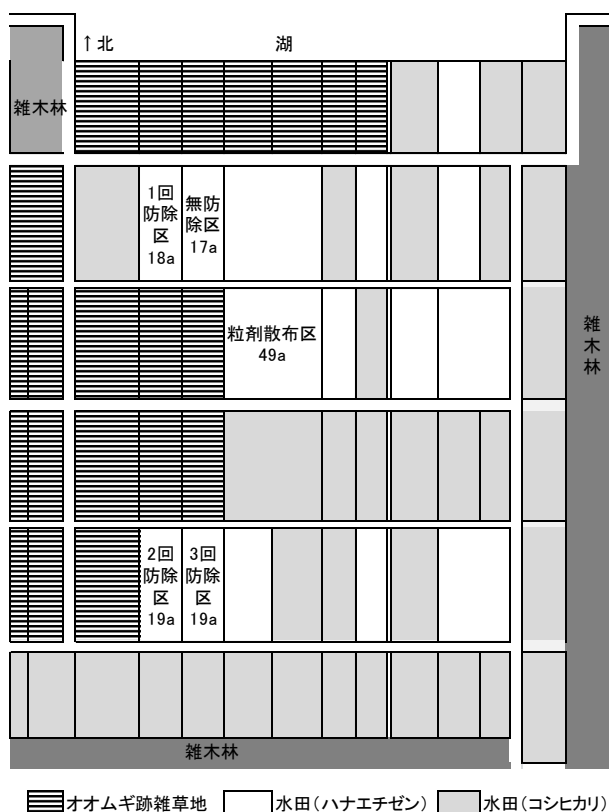
1. オオムギ跡雑草地に隣接した水田における斑点米率

福井県あわら市赤尾、堀江十楽、越前市真柄町のオオムギ跡雑草地に隣接した早生品種「ハナエチゼン」5 水田について、オオムギ跡雑草地に面した畦畔から 2m の地点と反対側の水田に面した畦畔から 2m の地点で 2015 年 7 月 24 日（穂揃期）に捕虫網（径 36cm, 柄長 90cm）により 40 回振りすくい取りを行った。8 月 13 日にあわら市赤尾、堀江十楽は畦畔から 2m の地点で 10 株刈り取り、乾燥、調製後の粗玄米について、斑点米を調査した。越前市真柄町は畦畔から 2m の地点で 50 穂を採取し、斑点米を調査した。

2. オオムギ跡雑草地に隣接した水田における薬剤防除効果

あわら市赤尾のオオムギ跡雑草地の東側に隣接した防除体系の異なるハナエチゼンの 5 水田を調査した。処理は第 1 図に示したように、1 区 1 圃場で、カメムシ防除用粒剤区、カメムシ防除用液剤 1 回散布区、2 回散布区、3 回散布区と対照にカメムシ剤無散布区を設けた。出穂期は 2015 年 7 月 17 日であった。粒剤区はジノテフラン粒剤を 7 月 23 日（出穂 6 日後）に 10 a 当たり 250g 湛水状態で施用した。液剤散布は 1 回目がジノテフラン・トリシクラゾール水和剤を 7 月 21 日（出穂 4 日後）、2 回目はジノテフラン液剤を 7 月 26 日（出穂 9 日後）に、3 回目はジノテフラン液剤を 8 月 1 日（出穂 14 日後）にいずれも 8 倍液を無人ヘリコプターで 10a 当たり 0.8 ㍓ 空中散布した。畦畔は 7 月 14 日に除草剤を散布し、オオムギ跡雑草地は 7 月 24 日に機械除草した。調査は調査水

* 福井県農業試験場 有機環境部



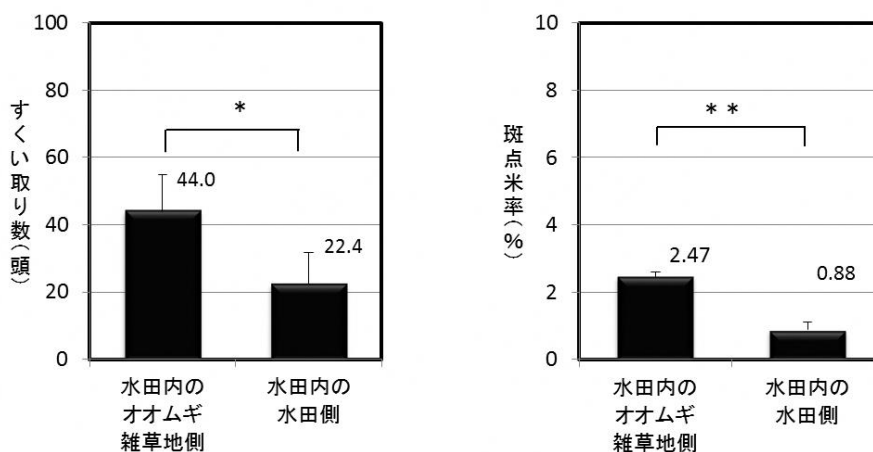
第 1 図 斑点米カメムシ類の防除体系の異なる圃場の配置

田とその隣接オオムギ跡圃場でのカスミカメムシ類の 40 回振りすくい取りを行った。斑点米調査は水田内の各畦畔から 2 m 離れたところの 10 株を刈り取り、乾燥、調製後の粗玄米について、被害症状別および粒厚別に調査した。

また、第 1 図に示したハナエチゼン 15 圃場の畦畔から 2m の水田内で、7 月 17 日（出穂期）、7 月 24 日（穂揃期）に 40 回振りすくい取りを行い、オオムギ跡雑草地の東端からの距離との関係を調査した。

3. オオムギ跡雑草地の除草時期と斑点米との関係

除草時期の異なるオオムギ跡雑草地に隣接したハナエチゼン圃場において、雑草地側の畦畔沿いでカスミカメムシ類のすくい取り調査と斑点米率を調査した。オオムギ跡雑草地の除草時期は越前市真柄町が 7 月 10 日、あわら市赤尾は 7 月 24 日、あわら市堀江十楽は 8 月 1 日、大野市牛ヶ原は 8 月 6 日であった。すくい取りは捕虫網を使って 7 月中旬、7 月下旬、8 月上旬、8 月下旬に 40 回振りで行った。越前市は 6 月下旬にもすくい取りを行った。また、斑点米調査は 8 月 13 日にあわら市赤尾は 10 圃場、堀江十楽は 1 圃場で畦畔から 2m 離れた地点の 10 株を収穫した。越前市真柄町は 1 圃場、大野市牛ヶ原は 4 圃場で、畦畔沿いの 50 穂を採取した。斑点米は粗玄米について調査した。



第 2 図 オオムギ跡雑草地に隣接した水田内の雑草地側と水田側のカスミカメムシ類すくい取り数と斑点米率

(バーは標準誤差を示す。t-検定 (* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$)

第 1 表 薬剤散布による斑点米防除効果

処 理	調査粒数	斑点米数	斑点米率 (%)	対無処理比	被害症状別斑点米率 (%)			粒厚別斑点米率 (%)	
					頂部シミ状	側部シミ状	斑点症状	1.9mm未満	1.9mm以上
ジノテフラン粒剤1回散布	35,813	604	1.69 c	40	0.32	0.95	0.42	0.67	1.02
ジノテフラン液剤3回散布	40,432	375	0.92 d	20	0.30	0.48	0.14	0.26	0.66
ジノテフラン液剤2回散布	39,973	410	1.03 d	22	0.26	0.46	0.31	0.42	0.61
ジノテフラン液剤1回散布	37,735	1,034	2.74 b	58	0.38	1.27	1.09	0.75	1.99
無散布	33,704	1,584	4.70 a	100	0.57	3.02	1.11	0.87	3.83

同じアルファベット間にはRyan methodによる多重検定による有意差がないことを示す。

Ⅲ. 結果および考察

オオムギ跡雑草地に接した穂揃期のハナエチゼン水田内の雑草地側のすくい取り数は 44.0 頭と水田側の 22.4 頭に比べて多かった。斑点米率はオオムギ跡雑草地側が 2.47% と水田側の 0.88% に比べ約 3 倍高かった(第 2 図)。

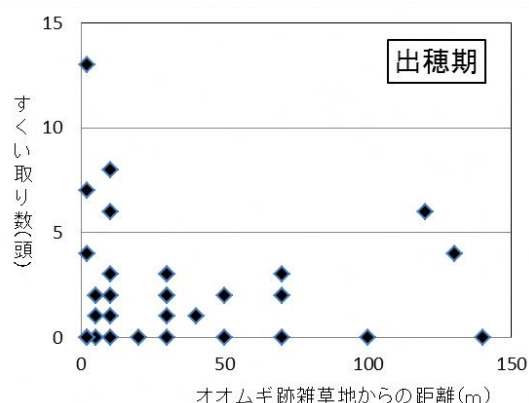
薬剤散布による防除体系の違いによる斑点米防除効果を第 1 表に示した。粒剤施用による対無処理比は 40 と無人ヘリによる 1 回散布の 58 より高い効果が得られた。液剤 2 回散布区、3 回散布区の対無処理比はそれぞれ 22, 20 と低く、最も高い効果が得られた。しかし、これらの粗玄米における斑点米の発生率は、それぞれ 1.03%, 0.92% と高かった。また、被害症状別に斑点米率を見てみると、液剤 2 回散布区、3 回散布区は無処理区、1 回散布区および粒剤施用区に比べ、側部シミ状と斑点症状の割合が少なかった。粒厚別に斑点米率を見てみると、液剤 2 回散布区、3 回散布区は無処理区、1 回散布区および粒剤施用区に比べ、1.9 mm 以上で斑点米率が少なくなる傾向にあった。薬剤散布は最も効果的な斑点米の防除法であるが、2015 年のハナエチゼンのように割れ粳が多発生した年¹⁾では、薬剤防除だけでは斑点米の被害を検査基準内に抑えることは困難であった。

1 等米の検査基準である 0.1% をクリアするためには、発生予察情報を活用し、割れ粳の発生を少なくする対策、水田侵入前のカメムシ類の密度抑制など、発生要因に対応した防除手段にも総合的に取り込む必要がある。

薬剤散布による防除体系の違い圃場において、水田内の東西南北の畦畔沿いで斑点米率を調査し、各方角別の斑点米率と西側および北側のそれぞれの斑点米率との比

第 2 表 各方向の斑点米率と西側および北側の斑点米率とのリスク比

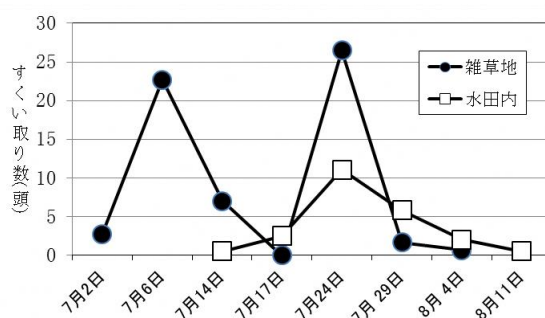
		リスク比	(95%信頼区間)
西側とのリスク比	東側	0.42	(0.30~0.57)
	南側	0.18	(0.08~0.43)
	北側	1.37	(0.70~2.70)
北側とのリスク比	東側	0.31	(0.19~0.52)
	南側	0.13	(0.07~0.22)



第 4 図 オオムギ跡雑草地からの距離とカメムシ類すくい取り数との関係

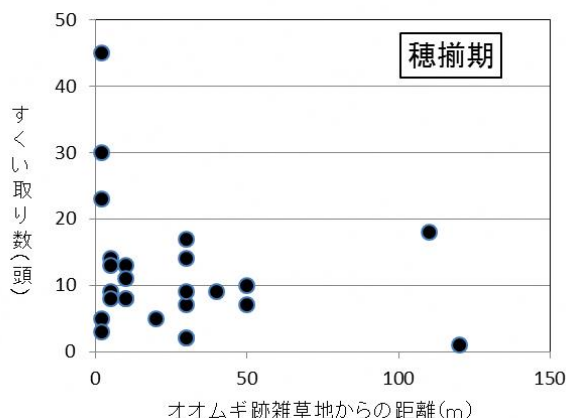
率を見たリスク比⁴⁾を取りまとめた。その結果、西側と東側における斑点米率を比較したところ、リスク比は 0.42, 95%信頼区間 0.30~0.57 でともに 1.0 以下になるので、東側は西側より有意に低く、42%の発生率となった。西側と南側における斑点米率のリスク比は 0.18, で南側は西側より甚だ低かった。西側と北側における斑点米率のリスク比は 1.37 で北側が多かったが、信頼区間が 1.0 をまたがり、優位な差ではなかった。北側と東側における斑点米率のリスク比は 0.31 で東側は北側より低かった。北側と南側における斑点米率のリスク比は 0.13 で南側は北側より甚だ低かった(第 2 表)。調査した 5 水田ではオオムギ跡雑草地に接していなくても南側の畦畔沿いで斑点米率が最も低く、次いで東側が少なかった。西側と北側の畦畔沿いの斑点米率は高かった。このことから水田の北西に位置するオオムギ跡雑草地がカメムシ類の発生源となって斑点米の発生に影響していることは明らかであった。

あわら市赤尾のオオムギ跡雑草地の優先草種はスズメノカタビラ、メヒシバなどイネ科雑草であった。オオムギ跡雑草地と水田内のカメムシ類のすくい取り数を第 3 図に示した。雑草地では 7 月 6 日に多くなり、その後減少したが、7 月 24 日に再び増加し、最盛期となった。その後急激に減少し、8 月 4 日にはほとんどすくい



第 3 図 オオムギ跡雑草地と隣接した水田のカメムシ類すくい取り数の推移

出穂期: 7 月 17 日, 穂揃期: 7 月 24 日, 畦畔除草: 7 月 14 日, オオムギ跡雑草地除草: 7 月 24 日。



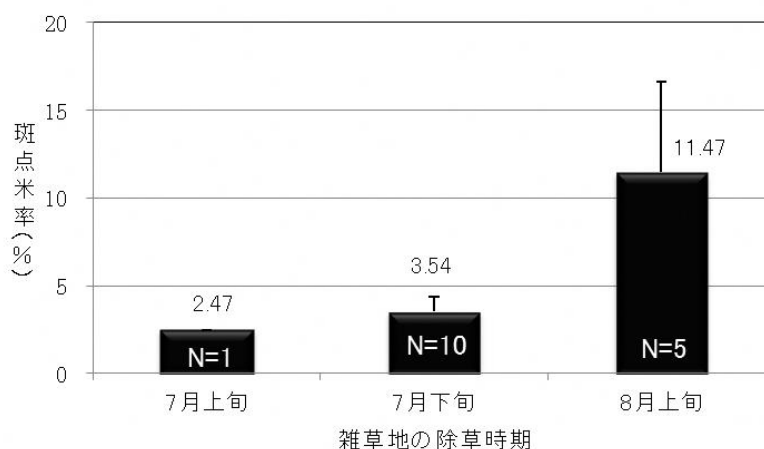
取られなかった。水田内では出穂期の7月17日から増加が見られ、穂揃期の7月24日に最盛期となり、その後、8月11日でもわずかにすくい取られた。雑草地では8月11日に急激に減少した。7月24日は雑草地、水田ともに発生最盛期となった。これはオオムギ跡雑草地で機械除草が行われ、カスミカメムシ類を周辺の雑草地や水田に追い込むことになり、雑草地、水田内で生息密度が上昇した結果と考えられた。また、7月下旬はハナエチゼンの穂揃期にあたったことから、さらにカスミカメムシ類の侵入数が増加したと考えられる。

オオムギ跡雑草地から東側のハナエチゼンの15圃場ですくい取りを行い、オオムギ跡雑草地からの距離とすくい取られたカスミカメムシ類の頭数を第4図に示した。カスミカメムシ類の水田内への侵入期にあたる出穂期に比べ、穂揃期のすくい取り数は多かった。すくい取り数は雑草地に近いほど多いところが多く、雑草地から離れるに従って多いところは減少したが、50～70m離れた地点でもすくい取られた。雑木林など他の雑草地の影響を受けて、120～130mですくい取り数が増加することもあった。県内でアカスジカスミカメ成虫を放飼した試験でも、約50m飛翔し移動することが既に確認されている³⁾ことから、雑草地は50mまで斑点米の発生に影響を及ぼすと考えられた。

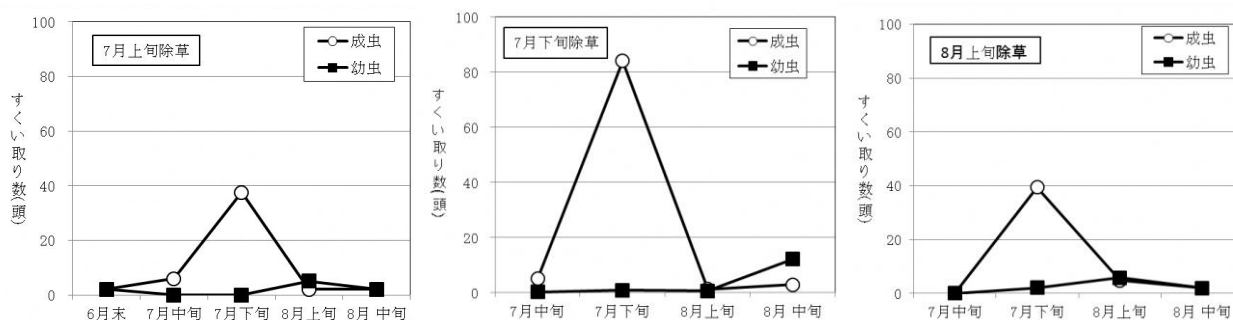
オオムギ跡雑草地に隣接した水田では、直接雑草地から50mはカスミカメムシ類が侵入することから、雑草地から50mは追加防除が必要となる。オオムギ跡雑草地に隣接していなくても、カスミカメムシ類は雑草地から50m以内の畦畔雑草地を中継地点として水田に侵入すると考えられることから、大きな雑草地から50m離れた水田では、畦畔雑草を適切に管理すれば、カスミカメムシ類の増殖を抑制し、水田内への侵入を抑制できると考えられる。

除草時期の異なるオオムギ跡雑草地に隣接した水田の斑点米の発生率は8月上旬に雑草地を除草すると11.47%と高く、次いで7月下旬が3.54%と高かった。7月上旬に雑草地の除草を行うと、2.47%と8月上旬や7月下旬に除草した隣接田の斑点米率より低くなる傾向にあった(第5図)。

除草時期の異なるオオムギ跡雑草地に隣接した水田のカスミカメムシ類のすくい取り数を第6図に示した。7月上旬、7月下旬、8月上旬にオオムギ跡雑草地を除草すると隣接水田のすくい取り数は7月下旬が最盛期となり、その後急速に減少した。7月下旬にオオムギ跡雑草地を除草すると、カスミカメムシ類のすくい取り数は7月上旬、8月上旬に除草した雑草地の隣接水田に比べ、多く



第5図 オオムギ跡雑草地の除草時期が隣接水田の斑点米率に及ぼす影響
Nは調査圃場数。バーは標準誤差を示す。



第6図 オオムギ跡雑草地の除草時期が隣接水田内のカスミカメムシ密度に及ぼす影響

なった。8月上旬に除草すると、そのすくい取り数は7月上旬や7月下旬に除草した雑草地の隣接水田に比べて、わずかに多くなる傾向が見られた。これはハナエチゼン出穂期以降にあたる7月下旬、8月上旬の雑草地除草は隣接水田内へカメムシを追いやることになったためと考えられる。

本県においてカスミカメムシ類は、5月中旬頃に越冬卵がふ化し幼虫が発生し、7月下旬に発生する第2世代が水田内に侵入し斑点米を産生する³⁾。7月上旬は早生の出穂前であることやカスミカメムシ類の幼虫期にあたることから、7月上旬はカスミカメムシ類の生息密度を低下させる適期と考えられる。

本県の斑点米カメムシ類の防除回数の1.5回は、いもち病の1.1回、紋枯病の0.5回に比べ多い¹⁾。米価が低迷する中、低コストで斑点米の少ない米づくりが求められている。カスミカメムシ類の多発生は嗜好の高い寄主植物が蔓延したことが原因と考えられており⁶⁾、その防除対策は寄主植物の穂を減らすことである²⁾。これまで寄主植物が生育しないように畦畔のDBN剤の積雪前処理³⁾、出穂10日前の除草剤散布⁵⁾、シバザクラによる畦畔管理などが勧められてきた。

今回の研究によって、県内で大きなウエイトを占めるオオムギ跡ソバ播種前の雑草地を適正に管理することに

よりカスミカメムシ類の密度を抑制することが示唆された。これらの成果を従来の知見に加味すれば、今後斑点米による格落ちの減少や防除回数の削減をより高めることができると考えられる。

引用文献

- 1) 農作物有害動植物の発生および防除状況(2015)。福井県農業試験場。平成27年度植物防疫年報10-15。
- 2) 榊原充隆(2014)。特集斑点米カメムシ類の発生生態と防除対策。植物防疫78(7)415-419。
- 3) 高岡誠一(2014)。秋冬期の除草剤散布で斑点米を減らす。植物防疫68(9)559-560。
- 4) 田代暢哉(2007)。新しい病害虫管理の概念：EBC(Evidence-based-control)による防除体系の構築と防除の実際(44)今月の農業5月号。化学工業日報社。東京。pp70-74。
- 5) 富田浩二(2005)。斑点米カメムシ類防除のための雑草地管理法。平成17年度普及に移す技術。
- 6) 安田美香(2012)。圃場周辺の景観構成は農業害虫の発生量に影響を及ぼしているか。植物防疫66(7)366-370。

The Weed field Management of after Barley Crop to Decrease Pecky Rice

Key Words:

pecky rice, Miridae, rice leaf bug, weedy field after the barley crop, weed management

Noriyuki HONDA, Akemi FUKUDA and Seiichi TAKAOKA

Summary

Two rice bug species, *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura) and *Trigonotylus caelestialium* (Kirkaldy) (Hemiptera: Miridae), are major rice pests in Fukui Prefecture. We investigated the relation of the occurrence of two rice bug species and pecky rice damage to weedy fields after barley crop. In paddy fields adjacent to weedy field after barley crop, the number of bugs captured by sweeping on the side of a weedy field was more than that on the side of a paddy field. And these bugs were captured most within 50 meters from the ridge on the side of weedy field. The percentage of pecky rice grains of the side of a weedy field was 3.4 times as much as that of a paddy field. To examine the relationship between pecky rice damage and weeding time, we compared the percentage of pecky rice among different stage of weed management (early July, late July, early August). The percentage of pecky rice grains was affected by weeding time and its damage increased as the weed management was later. The least pecky rice damage was recognized when we weeded in early July. These results suggested that the weed management of barley crop in early July was suitable for reducing pecky rice damage.

