

イネのいもち病抵抗性遺伝子の混合による穂いもち被害の軽減

横尾 政雄・斉藤 滋

(東北農業試験場)

Effect of Mixing Planting of Resistant Plants into a Susceptible Population
of Rice to Reduce the Yield Loss Caused by Blast Disease

Masao YOKOO and Shigeru SAITO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

イネのいもち病に対する真性抵抗性遺伝子を有効に利用する方法の一つに混合栽培法がある。いもち病に罹病性のイネ品種の個体群の中に抵抗性品種を混植すると、罹病性個体間のいもち病菌胞子の伝播が抵抗性個体によって抑制され、胞子密度が低下するため、罹病性品種の罹病度は単独栽培区に比べて軽減され、また、このような罹病度の軽減効果が収量にも及ぶと予想される。罹病性品種「ササニシキ」と抵抗性品種「奥羽304号」を用い、単植区と混植区における穂いもち罹病度及び収量を調べ、このことを実証する。

2 材料及び方法

試験地(秋田県大曲市, 東北農業試験場栽培第一部)に分布するいもち病菌レースに罹病性のイネ品種「ササニシキ」と抵抗性品種「奥羽304号」の単植及び混植区における穂いもち罹病度と収量を2か年にわたって調べた。1980年の試験では2品種の籾を等数混合して養成した苗を無作為に田植えし、また、1981年の試験では2品種の苗を交互に田植えした場合を混植区とした(図1)。1980年の苗代播種日は4月23日、田植日は6月4日であり、1981年ではそれぞれ4月22日、6月3日であった。本田には畦間24cm・株間18cmの栽植密度で1本植えた。全試験区の出穂が終了した8月中旬に、葉いもち抵抗性検定圃場の罹病葉を細断して、各試験区の外周2ないし3株に散布した。出穂後40日(9月中旬)に各区の中央400個体(1980年)・150

個体(1981年)について、特性検定試験(穂いもち抵抗性)調査基準に従って穂いもち罹病度を調べ、また、成熟期にそれらの個体を収穫して収量を計った。本田には窒素成分で3.1kg/10aを基肥、3.8kg/10aを減数分裂期の追肥、また、2.4kg/10aを出穂後15日の追肥として施した。兩年とも試験は2回反復によって行った。

3 結果及び考察

(1) 穂いもち罹病度

ササニシキは真性抵抗性遺伝子 $Pi-a$ をもつが、試験地に分布するいもち病菌レースに罹病性であり、一方、奥羽304号は $Pi-a \cdot Pi-k \cdot Pi-z$ をもち、抵抗性であった。1980年・1981年とも、出穂期までにササニシキに1個体当たり2ないし3病斑の葉いもちがみられただけで、全般に葉いもちの発生は少なかった。

ササニシキと奥羽304号の出穂期の差異は小さく、兩年を通じて各試験区の出穂期は8月7日から11日であった。穂揃い後に葉いもち抵抗性検定圃場の罹病葉を各試験区の外周に散布した結果、ササニシキの全個体に枝梗いもち及び穂首いもちが多発した。穂いもちの発生程度は試験区内でほぼ均一とみられた。

1980年の混植区では2品種を無作為に田植えしたが、草型・穂相などの形態的特徴と穂いもち罹病度に基づいてササニシキと奥羽304号の個体は容易に判別され、2品種の混合比はほぼ1:1であったことが確認された。

2か年を通じて、奥羽304号と混植されたササニシキの穂いもち罹病度はササニシキ単植区よりも明らかに低かった

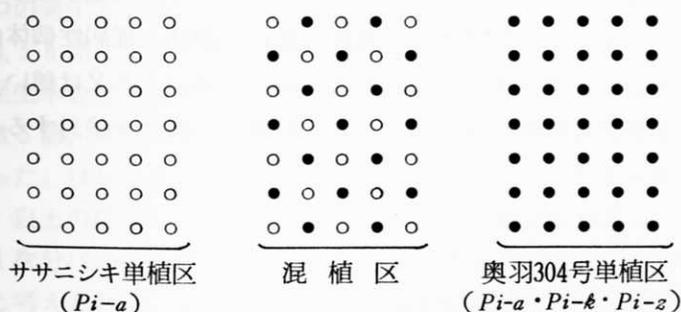


図1 ササニシキと奥羽304号と単植区及び混植区における個体配置(1981年)

表1 単植区と混植区におけるササニシキの穂いもち罹病度

年	反 復	平均 罹 病 度*		
		単植区	混植区	差
1980	I	9.21	7.42	1.79
	II	7.65	7.30	0.35
1981	I	8.30	5.83	2.47
	II	6.35	5.13	1.22

* 0 (抵抗性) ← → 10 (罹病性)

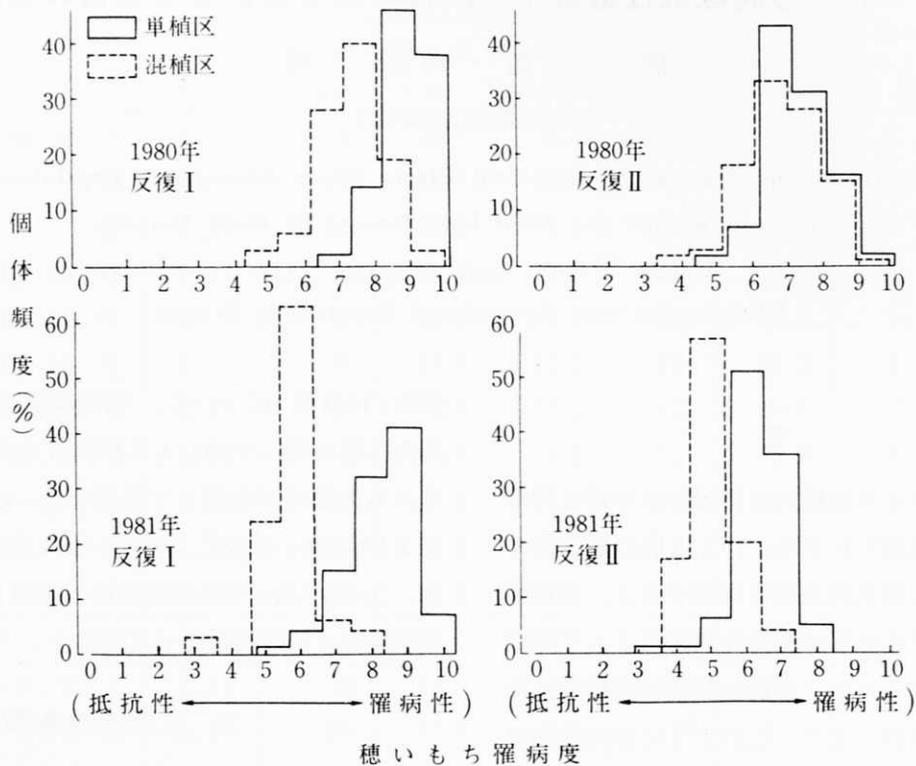


図 2 単植区と混植区におけるササニシキの穂いもち罹病度別分布

(図 2. 表 1)。また、その罹病度の差は 1980 年よりも 1981 年の方が大きかった。

(2) 収量

混植区における精玄米収量は 2 品種の単植区から計算される平均収量に比べ、1980 年では 3.3 %、1981 年では 15.5 % 多くなった (表 2)。収量を品種別に分け個体当たりでみたとき、混植区の奥羽 304 号は 1980 年には単植区の 96 %、1981 年には 95 % であったが、一方、混植区のササニシキは 1980 年には単植区の 113 %、1981 年には 160 % となった。混植区でみられたササニシキのこのような増収が奥羽 304 号の減収を補償し、結果として、混植区収量が期待値より

も多くなったと推測された。この傾向は収量についても同様にみられたが、各品種の屑米重については単植区と混植区の間で大きな差異はみられなかった。したがって、混植による収量増、すなわち、ササニシキの収量増加は主として穂いもちの被害が軽減され、精穀割合が増えたことによつて生じたと考えられた。

4 結 語

試験区の外部から飛来したいもち病菌胞子は罹病性個体に到達すると発芽・侵入し増殖するが、混植された抵抗性個体の上では繁殖できない。また、混植区では、罹病性個体の上に形成された胞子の二次伝染も抵抗性個体によって妨げられる。このような作用を通して、混植区における胞子密度は罹病性品種単植区に比べて低下し、罹病性個体の罹病度が低くなると考えられる。混植区における穂いもち罹病度の軽減が、結果として、収量の増加に反映される。

しかしながら、本研究で得られた成果を実際の栽培技術として適用するまでには、解決すべき多くの問題が残されている。抵抗性遺伝子の種類、抵抗性個体と罹病性個体の混合比、栽培密度などを変えた場合の葉いもち又は穂いもち被害の軽減効果並びにそれと収量との関係を検討する必要がある。

表 2 ササニシキと奥羽 304 号の単植区及び 2 品種の個体数比 1:1 の混植区における収量

試験区 品 種	1 m ² 当たり収量 (g)						
	1980 年			1981 年			
	籾	精玄米	屑米	籾	精玄米	屑米	
単植 ササニシキ	584	400	51	422	241	75	
単植 奥羽 304 号	694	562	4	687	531	30	
混植 2 品 種	648	497	28	639	446	58	
(内訳)	ササニシキ	315	226	25	303	194	39
	奥羽 304 号	333	271	3	336	252	19