

水稲もち原種の自然交雑防止法

斎藤 幸一・藤代 淳*

キーワード：水稲、採種、もち品種、自然交雑、出穂期

I 緒 言

もち品種の種子中には、自然交雑や突然変異、種子生産の作業などが原因でうるち粳が混入することがある。千葉県でも1980年代にもち品種の原原種や原種、種子にうるち粳の混入が認められた。当時は、もち品種の原種を固定し、作業場所や機械・器具類などの清掃を品種の切り替え時に徹底して行っても、うるち粳の混入を防ぐことが難しかった。

このような経過から、うるち粳混入の原因は作業に伴う混種ではなく、うるち品種との自然交雑である可能性が高いと推定した。

鎌形ら (1988、1990)、阿部ら (1978)、根本ら (1974) は、自家受粉作物の水稲でも、自然交雑によって、うるち粳の混入率が0.6~1.0%に達することを明らかにした。また自然交雑に関して、うるち品種との出穂期差や栽植距離とうるち粳混入率の関係など基礎的な知見を報告している。

そこで、千葉県原種農場成東分場 (現農業総合研究センター育種研究所水稲育種研究室成東育成地。以下、成東分場とする) では、これらの知見を手がかりに1991年以降の原種生産を、自然交雑を防ぐ試みを行いながら進めた。その結果、最近ではうるち粳の混入率が0.01%以下に低下し、うるち粳の混入が問題になることはなくなった。

著者らは、もち原種のうるち粳混入率が低下した過程で得たデータを解析し、もち原種の自然交雑防止に関する知見を得たので報告する。

調査を進めるにあたってご協力をいただいた成東分場職員の方々に感謝の意を表する。

II 材料および方法

1. うるち粳混入の実態

1984~1990年に県内の採種ほで生産したもち種子および1989~1991年に成東分場で生産したもち原種を供試し、うるち粳混入率を調査した。供試品種は早生の「ヒメノモチ」と晩生の「ツキミモチ」である。うるち粳の判定はもみすり後に肉眼で行い、不明確なものはヨード・ヨードカリ溶液で染色して判定した。うるち粳混入率は粒数歩合で示した。

もち原種を生産した面積20aの水田ほ場 (28m×72m) は、一般の水田に囲まれた約5haの原種ほのなかでは、比較的隔離度の高いほ場である。このほ場の一方は畦畔を挟んで一般水田に接しているが、他方は分場の敷地、あるいは農道、用水路によって一般水田やうるち品種の原種ほと6m以上隔たっている。

このほ場を2分割して「ヒメノモチ」と「ツキミモチ」の原種を隣り合わせて生産した。

2. 逆塩水選のうるち粳除去効果

もち粳は、比重がうるち粳より小さい傾向がある。この関係を利用して、塩水に浮いた粳を製品にする逆塩水選が、もち粳に混入したうるち粳を除去する方法として一般に行われている。

そこで、うるち粳の混入が認められた、生産者の異なる1990年採種ほ産「ツキミモチ」種子3点を供試して、逆塩水選の効果を調査した。試験は、塩水比重を1.122、1.128、1.134の3水準とし、逆塩水選前後のうるち粳混入率と選別歩留りを調査した。選別歩留りは粒重歩合で示した。

同様に、1984年、1985年、1987年、1989年、1990年の採種ほ産「ツキミモチ」種子6~16tを供試して、逆塩水選のうるち粳除去効果と選別歩留りを調査した。塩水比重は1.12~1.13とした。

3. 移植時期と育苗法がもち原種のうるち粳混入率に与える影響

出穂時期を調節するため、1991年から1997年にかけて年

2001年10月9日受理

*現 長生農業改良普及センター

毎に移植時期をかえてもち原種を生産した。品種は「ヒメノモチ」と「ツキミモチ」である。移植期は、「ヒメノモチ」が5月1日～5月17日、「ツキミモチ」は5月10日～6月10日とした。

さらに1992年以降は、原原種からうるち粉を持ち込まないよう、育苗法を粉は種から玄米は種に切り替えた。このようにして生産したもち原種のうるち粉混入率を調査し、これと移植時期ならびに育苗法の関係を解析した。

4. 周辺のうるち品種がもち原種のうるち粉混入率に与える影響

1989年から1997年にかけて生産した前述のもち原種を供試し、原種は周辺のうるち品種ともち原種の出穂期差が、もち原種のうるち粉混入率に与える影響を解析した。

千葉県農林部農産課（1998）によると、1989年から1997年の当時、成東分場が位置する山武地域では、5月1日頃を移植最盛期として、晩生の「コシヒカリ」、中生の「初星」、早生の「はなの舞い」が作付けられていた。いずれもうるち品種で、作付面積率はそれぞれ61～69%、20～28%、2～6%であった。

周辺一般ほ場におけるうるち品種の出穂期を推定するため、成東分場のほ場にこれらの3品種を5月1日に移植し出穂期を調査した。

また、もち原種ほの南東側には、農道と用水路で6m隔てられた55aのうるち品種「初星」の原種ほがある。出穂時期の風上側に位置するこのうるち品種の影響についても同様に解析した。

出穂期差はもち品種の出穂期からうるち品種の出穂期を差し引いて求めた。その関係で、もち品種がうるち品種より早く出穂した場合には出穂期差が負の値になる。

III 結 果

1. うるち粉混入の実態

1984年～1990年の県内採種ほ産もち種子と、1989年～1991年の成東分場産もち原種のうるち粉混入率を、第1表に示した。

調査した11点のすべてにうるち粉の混入が認められた。混入率は、「ツキミモチ」種子が0.106～0.348%、「ヒメノモチ」原種が0.026～0.169%、「ツキミモチ」原種が0.104～0.259%であった。

第1表 もち種子ともち原種のうるち粉混入率

生産年	種 子		
	ツキミモチ	ヒメノモチ	ツキミモチ
1984	0.129%	—	—
1985	0.256	—	—
1987	0.106	—	—
1989	0.348	0.067%	0.259%
1990	0.124	0.169	0.104
1991	—	0.026	0.144
平均	0.193	0.087	0.169

注) 脱芒と風力、粒厚選別後にうるち粉混入率を調査。

2品種のもち原種は隣り合わせで生産したが、うるち粉混入率は3か年平均で「ヒメノモチ」が0.087%、「ツキミモチ」が0.169%であり、晩生の「ツキミモチ」が早生の「ヒメノモチ」より高かった。

2. 逆塩水選のうるち粉除去効果

うるち粉混入率が0.105～0.131%であった採種ほ産「ツキミモチ」種子に、3水準の塩水比重で逆塩水選を行った結果を第2表に示した。

いずれの種子の場合も、使用する塩水の比重を低くして沈下する粉の割合を高めると、つまり選別歩留りを低下させると、選別後の混入率がより低下した。

しかし、うるち粉を完全に除去するための塩水比重は供試種子によって異なった。種子-1と種子-2の場合は比重1.128であったが、種子-3の場合は比重1.134でも完全に除去できた。

そのときの選別歩留りは、種子-1の場合は81.5%と比較的高かったが、種子-2は50.8%とごく低く、種子-3も71.5%と低かった。

第2表 逆塩水選の塩水比重がうるち粉混入率と選別歩留りに与える影響

原料種子	調査項目	逆塩水選前	塩水比重		
			1.122	1.128	1.134
種子1	混入率 (%)	0.105	0.000	0.000	0.028
	選別歩留り (%)	—	66.2	81.5	86.7
種子2	混入率 (%)	0.131	0.000	0.000	0.045
	選別歩留り (%)	—	39.1	50.8	54.5
種子3	混入率 (%)	0.105	0.000	0.000	0.000
	選別歩留り (%)	—	50.1	62.3	71.5
平均	混入率 (%)	0.114	0.000	0.000	0.024
	選別歩留り (%)	—	51.8	64.9	70.9

注1) 逆塩水選前に風力と粒厚による選別を実施した。品種は「ツキミモチ」。1990年

2) 選別歩留り = 逆塩水選後の粉重 / 逆塩水選前の粉重 × 100

同様に1984年から1990年にかけて、採種ほ産もち種子に逆塩水選を行った結果を第3表に示した。

第3表 採種ほ産もち種子に対する逆塩水選の効果

生産年	原料種子 (t)	塩水比重	うるち粉混入率 (%)		選別歩留り (%)
			逆塩水選前	逆塩水選後	
1984	16.3	1.12	0.129	0.024	95.9
1985	10.5	1.12	0.256	0.113	90.8
1987	12.1	1.12	0.106	0.062	90.0
1989	5.9	1.12	0.348	0.131	90.4
1990	8.3	1.13	0.124	0.094	90.8
平均			0.193	0.085	91.6

注) 風力と粒厚による選別をすませた原料種子を逆塩水選した。品種は「ツキモチ」

選別歩留りは90.0～95.9%、平均91.6%と高かったが、逆塩水選後のうるち粉混入率は0.131～0.024%、平均0.085%に低下するにとどまった。

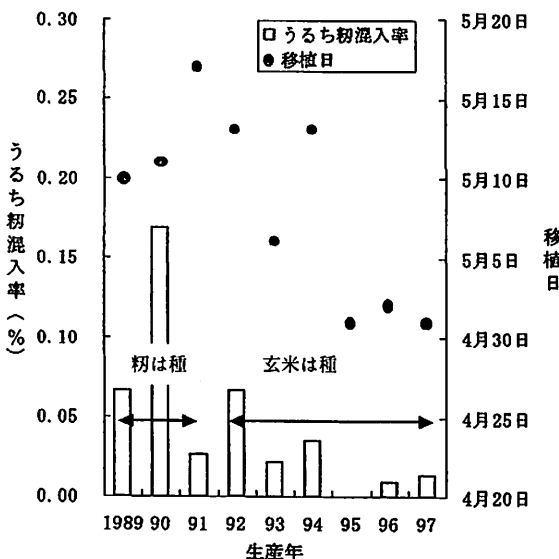
3. 移植時期と育苗法がもち原種のうるち粉混入率に与える影響

「ヒメノモチ」原種のうるち粉混入率の推移を第1図に示した。9か年の移植日は5月1日～5月17日であった。育苗は1989年～1991年が籾は種、1992年～1997年は玄米は種で行った。

育苗を玄米は種で行った1992年～1997年産の混入率は0.000～0.067%で、籾は種で行った1989年～1991年産の混入率0.026～0.169%より低めであった。

しかし、玄米は種で育苗しても、籾は種と同程度の混入率を示す年もあった。玄米は種で生産した原種のうるち粉混入率と移植日の間には危険率5%で有意な正の相関が認められた ($r=0.889, n=6$)。

玄米は種で育苗して、移植を5月1日～2日に早めた1995年～1997年産原種の混入率は0.000～0.013%と低かった。



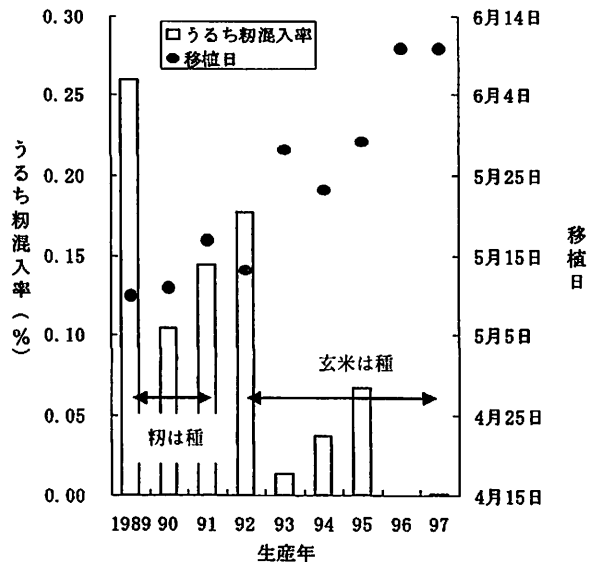
第1図 原種「ヒメノモチ」のうるち粉混入率の推移
注) 逆塩水選を行わずにうるち粉混入率を調査した

「ツキモチ」原種のうるち粉混入率の推移を第2図に示した。9か年の移植日は5月10日～6月10日であった。「ヒメノモチ」と同様に、1992年以降は育苗を玄米は種で行った。

育苗を玄米は種で行った1992年～1997年産の混入率は0.000～0.177%で、籾は種で行った1989年～1991年産の混入率0.104～0.259%より低めであった。

しかし、「ヒメノモチ」と同様、玄米は種で育苗しても、籾は種と同程度の混入率を示す年もあった。玄米は種で生産した原種のうるち粉混入率と移植日の間には、危険率5%で有意な負の相関が認められた ($r = -0.852, n=6$)。

玄米は種で育苗して、移植を6月10日におくらせた1996～1997年産原種のうるち粉混入率は0.000～0.001%と低かった。

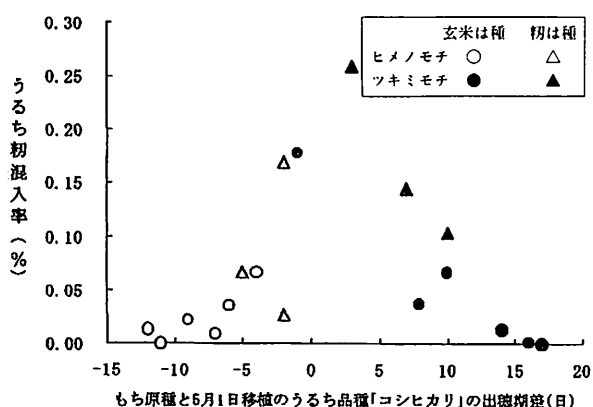


第2図 原種「ツキモチ」のうるち粉混入率の推移
注) 逆塩水選を行わずにうるち粉混入率を調査した

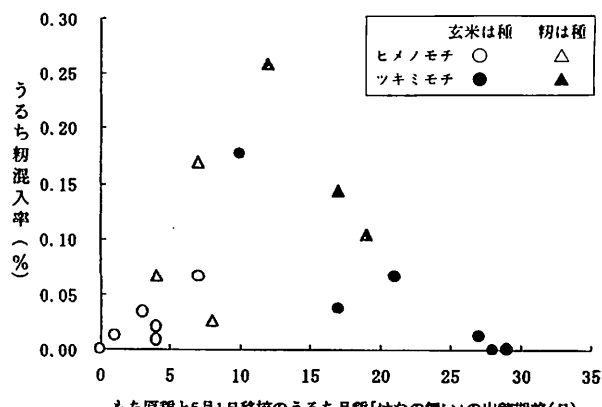
4. 周辺のうるち品種がもち原種のうるち粉混入率に与える影響

(1) 5月1日移植のうるち品種がもち原種のうるち粉混入率に与える影響

原種ほのもち品種と成東分場で5月1日に移植した「コシヒカリ」との出穂期差を算出した。これともち原種のうるち粉混入率の関係を第3図に示した。



第3図 もち原種と「コシヒカリ」の出穂期差と
もち原種のうるち初混入率の関係



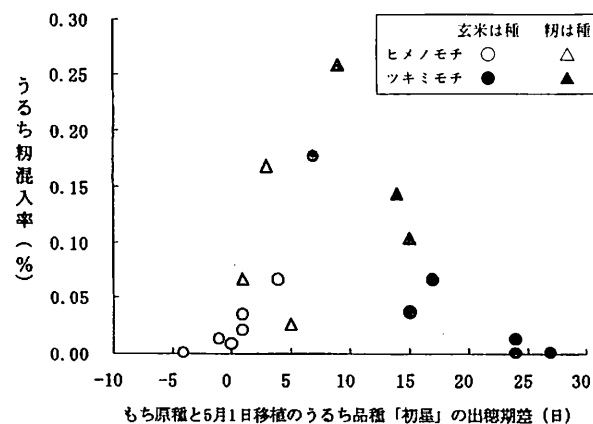
第5図 もち原種と「はなの舞い」の出穂期差
ともち原種のうるち初混入率の関係

注1) 出穂期差が負の場合は、もち品種の出穂期がうるち品種より早いことを表す
2) 1989年～1997年

「コシヒカリ」と早生「ヒメノモチ」の出穂期差は-12～-2日、一方「コシヒカリ」と晩生「ツキミモチ」の出穂期差は-1～+17日で、出穂期差の範囲は異なり、重なることはなかった。

しかし、いずれの品種の場合も、「コシヒカリ」との出穂期差が0日に近づいた年に、うるち初混入率が高まる傾向であった。逆に、出穂期差が拡大した年、「ヒメノモチ」の場合は「コシヒカリ」より10日以上早く出穂した年、また「ツキミモチ」の場合は15日以上おそく出穂した年に、うるち初混入率が0.000～0.013%と低くなった。

同様に、成東分場で5月1日に移植した「初星」について第4図に、「はなの舞い」について第5図に示した。



第4図 もち原種と「初星」の出穂期差ともち原種のうるち初混入率の関係

これらのうるち品種の場合には、出穂期差とうるち初混入率の関係が「コシヒカリ」の場合とは異なった。すなわち、「初星」の場合は出穂期差が+9日に近づいた年に、また「はなの舞い」の場合は出穂期差が+12日に近づいた年に、うるち初混入率が高まる傾向であった。一方、出穂期差が0日の年には、うるち初混入率が0.000～0.009%と低かった。

(2) 隣接原種ほのうるち品種がもち原種のうるち初混入率に与える影響

もち原種ほの南東側には6mの距離を隔ててうるち品種「初星」の原種ほがある。このうるち品種ともち原種との出穂期差が、玄米は種で生産した1992年～1997年産原種のうるち初混入率に与える影響を解析した。

うるち初混入率、もち原種と「初星」の出穂期差、もち原種と5月1日移植「コシヒカリ」の出穂期差の3変数の間で、相関係数を算出し第4表に示した。

なお、出穂期差は絶対値を用い、相関係数は「ヒメノモチ」と「ツキミモチ」全体で算出した。

うるち初混入率と「コシヒカリ」の出穂期差の間には、危険率1%で有意な負の相関が認められた。しかし、混入率と「初星」の出穂期差の間には有意な相関は認められなかった。

さらに、「初星」の出穂期差の影響を除去した、混入率と「コシヒカリ」の出穂期差の偏相関係数を算出したところ、危険率5%で有意な偏相関係数 $r = -0.711$ (自由度=9) が得られた。逆に、「コシヒカリ」の影響を除去した、混入率と「初星」の出穂期差の偏相関係数を算出したところ、偏相関係数は $r = -0.324$ (自由度=9) となり、有意な相関は認められなかった。

IV 考 察

第4表 5月1日移植の「コシヒカリ」と隣接原種ほの「初星」がもち原種のうるち粉混入率に与える影響

	相 関 係 数	
	「コシヒカリ」 との出穂期差	「初星」との 出穂期差
うるち粉混入率	-0.756**	-0.472
「コシヒカリ」 との出穂期差		0.363

注1) 出穂期差は絶対値を用いた

2) **は危険率1%で有意、n=12

3) もち原種は玄米は種で生産した

4) 品種は「ヒメノモチ」と「ツキミモチ」

5) 1992年～1997年

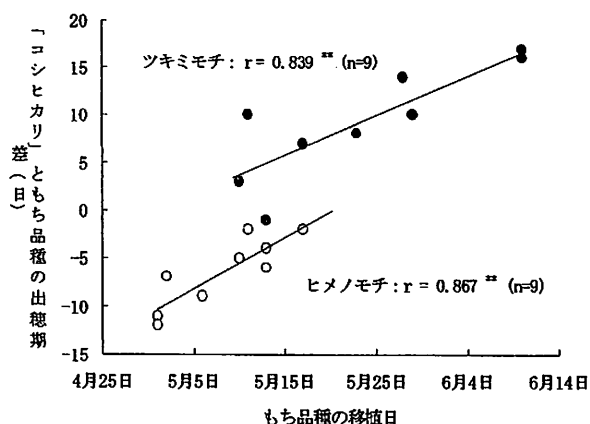
(3) もち品種の移植日が「コシヒカリ」ともち品種の出穂期差に与える影響

もち品種の移植日と、5月1日移植の「コシヒカリ」ともち品種の出穂期差の関係を第6図に示した。

いずれの品種の場合も、移植日と出穂期差の間に危険率1%で有意な正の相関が認められた。

出穂が「コシヒカリ」より早い早生の「ヒメノモチ」の場合には、移植日を5月1日に早めた年には「コシヒカリ」より出穂期が10日程度早まったが、移植日をおくらせるに従い出穂期差は小さくなる傾向であった。

また出穂が「コシヒカリ」とほぼ同じ晩生の「ツキミモチ」の場合、5月10日移植の年には出穂期差が+3日と小さかったが、移植日を6月10日まで遅らせた年には出穂期差が+16～+17日に拡大した。



第6図 もち品種の移植日が「コシヒカリ」との出穂期差に与える影響

注1) 「コシヒカリ」は5月1日移植。

2) 負の出穂期差はもち品種が「コシヒカリ」より出穂の早いことを表す

3) **は危険率1%で有意。1点1年(1989～1997年)

成東分場では、一般水田に囲まれた5haの水田で原種を生産している。

もち原種の生産には、一般水田およびうるち品種の原種ほど、北側を除いて6m以上隔たっている、比較的隔離度の高い水田を使用した。また、ほ場周縁の幅約2mの部分を原種とせず、周辺のうるち品種との栽植距離を確保しようとした。

根本ら(1974)は、もち品種のほ場周囲2～3mを種子用から除外し、風上側にある出穂期の同じうるち品種から5～8mの距離を隔てて採種することによって、自然交雑によるうるち粉の混入を少なくできるとしている。また阿部ら(1978)は、出穂期が重なる場合でも、うるち品種から20m程度の距離があれば自然交雑を防止できるとしている。

しかし、成東分場で生産した原種のうるち粉混入率は、最高で0.259%に達した。育苗を玄米は種として、原原種からのうるち粉の持ち込みを防いでも、混入率が0.177%に達する年があった。

この結果は、一般水田に囲まれた原種ほでは、周辺のうるち品種との間で、自然交雑を防ぐために必要な栽植距離を確保することが難しいことを示している。

当時、成東分場の位置する山武地域には作付け率60%台の「コシヒカリ」を中心に、「初星」や「はなの舞い」など、出穂期の異なるうるち品種が作付けられていた。移植最盛期は、5月1日頃であった。

このような周辺環境のもとで、1991年以降、年毎に移植時期をかえて、自然交雑を防ぐための移植適期を検討した。

その結果、育苗を玄米は種としたうえで、早生の「ヒメノモチ」は移植時期を5月1日頃に早めると、また晩生の「ツキミモチ」は移植時期を6月10日頃におくらせると、うるち粉の混入がほとんど見られなくなることがわかった。

自然交雑を避けるための移植適期が明らかになったが、移植適期はもち品種によって異なった。

しかし、同じ調査結果を出穂期に着目して解析したところ、2つのもち品種に共通の関係が認められた。すなわち、もち品種の出穂期が5月1日移植の「コシヒカリ」の出穂期に近づくと、うるち粉混入率が高まり、出穂期が離れると、混入率が低下するという傾向が認められた。

もち品種とうるち品種の出穂期が近いほど、自然交雑によるうるち粉混入率が高まる(阿部ら、1978; 鎌形ら、1990)ことから、成東分場産のもち原種に影響を与えたうるち品種は、周辺一般ほ場に5月1日頃に移植された

「コシヒカリ」と考えられた。

これに対して、もち品種の出穂期が、5月1日移植の「初屋」や「はなの舞い」、あるいは隣接原種ほの「初屋」の出穂期に近づいても、うるち粳混入率の高まる傾向は認められなかった。

これらの結果から、自然交雑を防ぐには、もち原種ほの周辺で最も作付けの多いうるち品種と出穂期が重ならないよう、もち品種の移植時期を選択することが重要と考えられた。

原種生産に使用する原原種にも自然交雑の危険がある。原原種は、生産に必要な面積が少ないので、周辺に稲の栽培のない隔離ほ場で生産することが望ましい。

当時の成東分場のように非隔離ほ場で生産した原原種を使用する場合には、育苗を玄米は種として、原原種からのうるち粳の持ち込みをできる限り無くすべきである。

出穂期差と混入率の関係を示した第3図から、うるち粳混入率を0.01%以下とするために必要な出穂期差は15日程度と推定された。

この結果は阿部ら(1978)の10日以上あれば交雑が避けられるという報告とほぼ一致する。

根本ら(1974)は原種に混入したうるち粳の種子生産ならびに玄米生産過程における増加経過を検討し、実用上許容できる原種のうるち粳混入率の上限を0.018%と推定した。

したがって、15日程度の出穂期差を確保すれば、完全な隔離ほ場でなくても実用上支障のないもち原種を生産できると判断された。

なお成東分場の調査では、自然交雑を防ぐために必要な「コシヒカリ」との出穂期差がもち品種によってやや異なるという結果が得られた。この点に関して、うるち品種ともち品種の親和性に品種間差があることを示唆する報告もあるが(根本ら、1974;三重農技、1974;阿部ら、1978;鎌形ら、1990)、この原因を明らかにするにはさらに調査が必要である。

周辺の主要うるち品種との出穂期差の確保は、もち品種の移植時期の選択で可能であるが、もち品種とうるち品種の早晚性が類似している場合には、「ツキモチ」のように地域の一般的な移植期より1か月以上おくらせる、移植時期の大幅な移動が必要である。そのためには用水確保や病害虫防除などの条件整備も必要になる。

成東分場では、採種ほ産種子にうるち粳の混入が問題になった当初、逆塩水選による除去を試みた。

うるち粳混入率は、逆塩水選によって低下したが、うるち粳の除去と選別歩留りの両立は難しかった。したがって、逆塩水選は出穂期差の確保が不十分な場合の補助手段と位置付けるべきと考えられる。

以上の結果、もち原種の生産にあたっては、うるち品種との自然交雑を防ぐため、ほ場周辺に最も多いうるち品種と15日以上の出穂期差が得られる時期に移植を行うことが重要と認められた。

これに加えて、隔離ほ場で生産した原原種の使用、あるいは玄米は種によって、原原種からうるち粳の持ち込みを防ぐと、もち原種のうるち粳混入率を実用上問題のない0.01%以下にすることができると認められた。

V 摘 要

もち原種の自然交雑防止法を明らかにするため、もち品種の原種と種子について14年間のうるち粳混入率を調査し、これと栽培条件の関係を解析した。供試もち品種は早生の「ヒメモチ」と晩生の「ツキモチ」である。

1. 原種ほ周辺の一般ほ場には、晩生うるち品種「コシヒカリ」の栽培が多かった。その作付面積率は61~69%で、移植日は5月1日前後であった。
2. 1989年~1991年産原種のうるち粳混入率は、「ヒメモチ」が0.026~0.169%、「ツキモチ」が0.104~0.259%であった。
3. 1984年~1990年産「ツキモチ」種子を供試し、比重1.12~1.13の塩水で逆塩水選を行ったところ、うるち粳混入率が0.193%から0.085%に低下した。逆塩水選の歩留りは91.6%であった。
4. 玄米は種で生産した原種のうるち粳混入率は0.000~0.177%で、粳は種で生産した原種の混入率0.026~0.259%より低めであった。「ヒメモチ」と「ツキモチ」のいずれの場合も、玄米は種で生産した原種のうるち粳混入率と移植日の間には有意な相関が認められた。
5. もち品種の移植日は、もち品種と5月1日移植「コシヒカリ」の出穂期差と有意な相関を示した。
6. もち原種のうるち粳混入率は、もち品種と5月1日移植の「コシヒカリ」との出穂期差が3日以内であった年には平均0.158%と高く、もち品種が「コシヒカリ」より11日~12日早く出穂した年や16日~17日遅く出穂した年には平均0.004%と低かった。
7. 1995年と1997年に早生「ヒメモチ」を玄米は種で育苗し5月1日に移植したところ、同日植えの「コシヒカリ」より11日~12日早く出穂し、うるち粳混入率0.000~0.013%の原種が生産できた。
8. 1996年と1997年に晩生「ツキモチ」を玄米は種で育苗し6月10日に移植したところ、5月1日移植の「コシヒカリ」より16日~17日遅く出穂し、うるち粳混入率0.000~0.001%の原種が生産できた。

9. もち品種とうち品種の自然交雑を防ぐには、原種は周辺に最も多く栽培されているうち品種と15日以上の出穂期差が得られる時期に、もち品種の移植を行うことが重要と認められた。これに加えて、隔離ほ場で生産した原原種の使用、あるいは玄米は種育苗によって、原原種からうち粳の持ち込みを防ぐと、もち原種のうち粳混入率を実用上問題のない0.01%以下にできると認められた。

VI 引用文献

- 阿部吉雄・清水信男・大河浩一（1978）. イネのもち品種種子へのうち粒の混入防止について 第1報 作付距離及び出穂期差の影響. 愛知農総試研報 A 10 : 37-43
- 鎌形民子・長谷川理成・畠山富治・藤代淳（1988）. 水稲採種栽培におけるもち品種のうち化現象 第1報 発生機構と現在の対応. 千葉原農研報 10 : 13-25
- 鎌形民子・畠山富治・藤代淳（1990）. 水稲採種栽培におけるもち品種のうち化現象 第2報 品種と自然交雑防止方法. 千葉原農研報 12 : 1-7
- 千葉県農林部農産課（1998）. ちばの農産—生産の動向—根本博雄・埴治雄・鯉淵幸治・小野信一（1974）. 稲糯品種種子への粳粒の混入について. 茨城県農業試験場研究報告 15 : 1-12
- 三重農技作物部育種研究室（1974）. 糯品種のキセニヤ現象の解明. 昭和49年度関東東山東海地域水田作品種関係試験成績概要集38

Method of Preventing Natural Crossing in Foundation Seed Production Culture of Glutinous Rice

Kouichi SAITO, Jun FUJISHIRO *

Key words : Paddy rice, Seed production, Glutinous variety, Natural crossing, Heading date

Summary

1. The relationship between the mixing rate of the non-glutinous seed and the planting date was analyzed using the glutinous seed produced in 14 years from 1984 to 1997 in order to clarify the method of preventing the non-glutinous seed from mixing in with the glutinous seed by natural crossing. The early variety "Himenomochi" and the late variety "Tsukimimochi" were used in this investigation.
2. In the paddy field around the original seed farm, the non-glutinous variety "Koshihikari" were mainly grown. The planted acreage of this "Koshihikari" occupied 61-69% of the field. The peak of the transplanting was about May 1. The mixing rate of the non-glutinous seed was high in the average value with 0.158% when the difference of the heading date of "Koshihikari" planted on May 1 and that of the glutinous variety was three days or less. However, when the heading date of the glutinous variety was 11-12 days earlier or 16-17 days later than that of this non-glutinous variety, the mixing rate of the non-glutinous seed was low in the average value with 0.004%.
3. This result suggested that the non-glutinous seed got mixed in with the glutinous seed in result of a natural crossing. It was recognized to be important that the glutinous variety should be transplanted at the time when heading date would be 15 days or more earlier or later than that of the most popular kind of non-glutinous variety which was grown around the seed farm. In addition to this, the seedling grown from the glutinous husked rice was recognized to hold the mixing rate of the non-glutinous seed to 0.01% or less which is practical.

(* Present address : Chiba Prefectural Chousei Agricultural Extension Center)