

水稻「初星」の栽培特性と乳白米発生条件の解明

栃木喜八郎・奥畑武一^{*}・山口正篤

外山宏樹・太田 章・古田土 通^{**}

I 緒 言

本県における水稻の早生品種はハウネンワセ、ヤマユタカ、トヨニシキ及びコシヒカリの4品種である。前3品種は県北部に作付けされている。県北部における作付状況は山間部でトヨニシキを中心にハウネンワセ、ヤマユタカが作付けされ、中山間部から平坦部においてはコシヒカリを中心にトヨニシキ及び中生種のアキニシキなどの作付けがみられ、トヨニシキ、コシヒカリは県北部の基幹品種として重要な位置を占めてきた。

しかし、近年の米の需要は品質、食味を重視しそれに伴って品種の作付動向も良質品種へ移行した。このためトヨニシキは機械化適性がすぐれ、収量性も高い品種であるが、胴割米が発生しやすく、食味の評価が低く、近年作付面積が減少し、これに代る良質品種の選定が強く要望されている。

このような現状から、愛知県農業総合試験場においてコシヒカリを母親に40-11(喜峰)を父親として人工交配により育成された初星¹⁾はトヨニシキとほぼ同程度の熟期で収量性もあり、母親の系統により食味が良く、要望に充分こたえられる品種として1979年から本県の奨励品種に採用されることになった。そこでこの品種の選定試験の結果をとりまとめ報告するとともに、本試験実施中一部に乳白米の発生がみられ、その発生条件を解明したのであわせて報告する。

II 試験方法

1974年に本場内において予備試験を行い、1975年から4年間本試験を行った。土壌は厚層腐植

^{*}現鳥山農業改良普及所 ^{**}現那須農政事務所

質多湿黒ボク土で実施した。稚苗早植栽培(予備試験を含む)は稚苗箱育苗(21日苗)を用い、5月7日に m^2 当たり23.8株(30×14cm)1株4本あて移植した。施肥量はa当たり窒素1.0、リン酸1.5、カリ1.2kgを全量基肥に施用した。稚苗多肥栽培は施肥量を2割増肥した。成苗栽培は3月22日まきビニール畑苗代で育苗した苗を用いた他は稚苗多肥栽培と同じである。稚苗晩植栽培は稚苗(20日苗)を用い、 m^2 当たり22.2株(30×15cm)、1株4本植えとし、施肥量はa当たり窒素0.8、リン酸1.2、カリ1.1kgを全量基肥に施用した。

1976年から3年間県内14か所で実施した現地試験の耕種法は当がい地方の慣行にしたがったが、宇都宮、西方、大平、佐野、足利の5試験地は6月13~21日、その他は5月2~12日の間にそれぞれ移植した。なお場内本試験は3区制、現地は2区制で実施した。

1978年に実施した施肥法試験は場内の中粗粒灰色低地土、灰褐色のは場で実施した。基肥区の施肥量はa当たり窒素0.8、リン酸1.2、カリ1.1kg全量を基肥に施用した。追肥区の基肥は窒素0.5kg、リン酸、カリは基肥区と同量を施用し、各時期に窒素0.3kgを追肥した。5月8日に稚苗を m^2 当たり22.2株、1株4本植えとし、1区5.5 m^2 の2区制とした。

生育および収量調査は一般調査法により行った。病虫害、倒伏などの障害の多少は観察により0(無)~5(甚)で表示した。

いもち病検定試験は鳥山町の現地地で6月中旬に m^2 当たり22.2株に1区20株移植し前記同様の基準で観察した。

穂発芽検定試験は成熟期に採穂し、11月にガラス室内のぬれむしろ上に配置し観察により%で表わした。

胴割米は亀裂が一条で1/2以下の場合を軽胴割、それ以上あるいは二条以上ある場合を重胴割とした。

1976~1978年の乳白米の多少は障害の多少と同様観察によったが、1978年の発生率は縦目選1.7mm以上の玄米について粒数比率で表示した。

III 試験結果および考察

1. 形態的特性

一般的特性は第1表に示すとおり稈長、穂長はトヨニシキよりわずかに短く、穂数は多い。1穂の1次、2次枝梗ともに少なく、籾数も少ない。葉身は短く直立型で草状は良好である。

節間長は $N_0 \sim N_2$ が短く、 N_3, N_4 は逆に長く母親のコシヒカリに類似している(第2表)。

2. 生態的特性

出穂期はトヨニシキとほぼ同程度の早生種である。成熟期はトヨニシキより2~7日早く、結実日数が短く登熟速度が早い。

いもち病耐病性は第3表に示すとおり葉いもち病、穂いもち病ともにトヨニシキより強く、一般栽培における葉いもち病の発生はほとんどなく、遺伝子型 $Pi-i^{1)}$ による真性抵抗性を示すものと考えられる。

白葉枯病、縞葉枯病の発生はトヨニシキと同程度であり、紋枯病はトヨニシキと同程度かやや多い傾向がみられた。倒伏もトヨニシキとほぼ同程度である。

穂発芽性は第4表のようにコシヒカリより易

第1表 生育調査(1974~1978)

栽培条件	品種名	出穂期 月・日	結実日 数 日	稈 長		穂 数 本/m ²	倒 状	葉いもち病	
				cm	cm			1次	2次
稚苗・早植栽培	初 星	7.30	37	81	17.8	444	0.5	0	
	トヨニシキ	7.30	41	84	18.0	417	1.0	1.0	
成 苗 栽 培	初 星	7.24	36	83	18.4	463	2.0	0	
	トヨニシキ	7.25	42	89	18.6	427	2.0	1.0	
稚苗・晩植栽培	初 星	8.16	47	87	18.2	398	1.5	0	
	トヨニシキ	8.16	49	90	18.2	376	1.0	0.5	

第2表 形態調査(1978 稚苗早植)

品種名	葉 身 長 cm				節 間 長 cm					枝 梗 数		1穂粒 数 粒
	n	n-1	n-2	n-3	N_0	N_1	N_2	N_3	N_4	1次	2次	
初 星	30.9	44.6	46.3	40.7	34.6	20.2	16.0	11.0	4.3	8.2	11.3	80
トヨニシキ	32.9	44.9	51.3	48.2	36.2	22.4	17.7	10.6	3.9	9.8	13.5	96

第3表 いもち病検定試験

品種名	葉 い も ち 病				穂 い も ち 病			
	1975年	1976年	1977年	1978年	1975年	1976年	1977年	1978年
初 星	1.0	0.8	1.3	0.5	1.5	0.5	1.0	0.5
トヨニシキ	3.5	3.0	2.5	3.5	4.3	3.0	2.5	1.8

第4表 穂発芽検定試験(1976~1977 発芽粒%)

品種名	5日目	7日目	10日目	13日目	18日目
初 星	13	18	39	74	93
トヨニシキ	13	54	71	90	100
コシヒカリ	13	21	41	68	83

であるが、トヨニシキより難であり穂発芽性は中と判定される。

3. 収量性

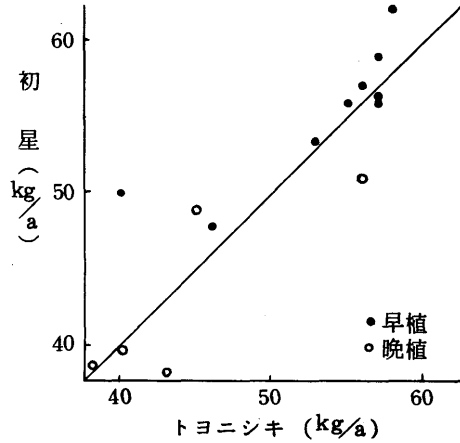
場内における結果は第5表に示すようにいずれの栽培条件においても玄米重はトヨニシキよりまさった。現地試験の結果は第1図のように6月植の晩植栽培ではトヨニシキ並かやや劣る結果であるが、5月植の早植栽培ではトヨニシキ並か多収を示し、初星の収量性はかなり高いものである。

4. 品質

玄米の形状はトヨニシキに比較して長さがや

や長く、厚みがあり、玄米千粒重はトヨニシキよりやや重い。

外觀の品質は腹白の発生はほとんどみられないが1976、1977年の成苗栽培で乳白米の発生がみられトヨニシキよりやや劣ったが、おおむね



第1図 現地試験の玄米重

第5表 玄 米 重 (kg/a)

栽培条件	品種名	1974年	1975年	1976年	1977年	1978年	平均
稚苗・早植栽培	初 星	47.9	54.7	53.4	59.3	44.4	53.9
	トヨニシキ	49.7	52.8	54.2	53.7	41.6	50.4
成 苗 栽 培	初 星		62.7	61.2	50.7		58.2
	トヨニシキ		56.9	60.2	50.4		55.8
稚苗・晩植栽培	初 星		52.1	50.2	47.2	52.8	50.6
	トヨニシキ		48.4	51.0	42.8	50.0	48.1

第6表 品 質

栽培条件	品種名	1974年	1975年	1976年	1977年	1978年	平均
稚苗・早植栽培	初 星	上	中	中	中上	中	中上
	トヨニシキ	中上	中	中上	中	中	中
成 苗 栽 培	初 星		中	中下	下		中下
	トヨニシキ		中下	中上	中		中
稚苗・晩植栽培	初 星		上	中	中上	中	中上
	トヨニシキ		上下	中下	中下	中	中

第7表 胴割米 (1978 粒数%)

品種名	軽胴割	重胴割
初 星	6.7	4.0
トヨニシキ	12.2	18.7

は多く、品種間差が認められる。

栽培条件では成苗栽培に多く、ことに1977年に多かった。また1978年の稚苗多肥栽培で多くみられ、多肥栽培で乳白米が多くなる傾向が認められた。

第8表 食 味 試 験

基準：日本晴

年次	品種名	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
1977年	初 星	1.000	0.857	0	0.429	0.500	0.286
	トヨニシキ	-0.500	-0.929	0	-0.571	-0.571	-0.714
	コシヒカリ	1.500	1.143	0.929	1.143	0.857	0.284
1978年	初 星	0.533	0.266	0.133	0.400	0.466	-0.200
	トヨニシキ	0.133	0.200	0	-0.200	0.333	0.066
	コシヒカリ	0.866	0.533	-0.133	0.600	0.800	0.200

トヨニシキ並と推考される (第6表)。

トヨニシキの問題点である胴割米の発生は第7表のとおり初星が少ない。

5. 食味

食糧研究所方式によるパネルテストの結果は第8表のとおりで、総合的にみてコシヒカリに比較してわずかに劣るようであるがトヨニシキ、アキニシキよりまさり、コシヒカリに近い食味をもつ美味品種である。

6. 乳白米

第9表に観察調査の結果を、第10表に1978年産米の乳白米粒数歩合を示したが、いずれにおいてもトヨニシキ、コシヒカリに比較して初星

1977年の夏期気象は異常低温年次であり、乳白米の発生は気象条件が関与する^{3,4)}ことから登熟期間の低温により発生が多くなったものと考えられる。1976年の成苗栽培における乳白米も同様8月の低温によるものと考えられる。1978年の本試験では多発しなかったが、現地試験では5.0~23.4%で14か所平均で10.2%と高い発生率がみられ、高温年次においても発生が認められた。

7. 施肥法と乳白米

生育および収量調査の結果は第11表に示すとおりである。第12表に基肥区の玄米について粒厚別の乳白米、心白米の発生率を示した。乳白米は粒厚のうすい玄米に発生率高く、全粒数比率では粒厚1.7mm以上2.1mm未満の間に分布した。1.7mm未満に少ないのは玄米の発達途中で死米化したためと考えられる。

第9表 乳白米の多少

栽培条件	品種名	1976年	1977年	1978年
稚苗・早植栽培	初 星	0.5	2.0	1.5
	トヨニシキ	0.5	2.0	0.5
成苗栽培	初 星	3.0	4.5	
	トヨニシキ	0.5	1.5	
稚苗・晩植栽培	初 星	1.5	1.0	1.0
	トヨニシキ	1.5	0.5	0

第10表 乳白米発生率 (1978 %)

品種名	稚苗・早植	稚苗・多肥
初 星	3.3	5.5
トヨニシキ	4.1	4.2
コシヒカリ	1.1	1.3

第11表 生育・収量調査 (1978)

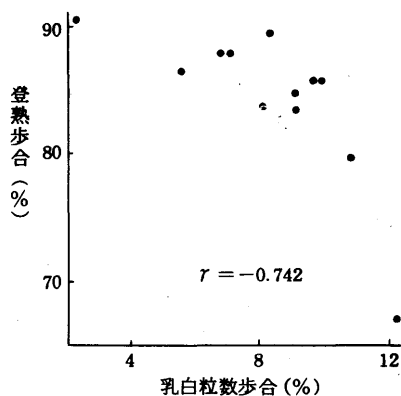
施肥条件	稈長 cm	穂長 cm	穂数 株/本	倒伏	登熟歩 合 %	玄米重 kg/a	玄米千 粒重 g	乳白米 %		
								1	2	平均
基肥	88	17.6	20.7	3.5	86.8	57.6	21.2	7.6	6.9	7.3
出穂前30日追肥	90	18.3	21.5	3.5	83.2	57.5	21.1	10.8	5.5	8.2
出穂前20日追肥	90	19.4	20.4	3.5	75.4	56.3	21.7	12.2	9.1	10.7
出穂前10日追肥	86	18.1	18.2	0.5	89.9	56.0	21.5	8.3	2.3	5.3
出穂期追肥	85	17.7	19.4	0	85.7	54.6	21.7	6.8	8.1	7.5
出穂後5日追肥	87	17.4	19.8	1.5	85.3	56.7	21.4	9.8	9.1	9.5

第12表 乳白米発生率 (1978 粒数%)

粒厚区分	粒厚別比率		全粒数比率	
	乳白米	心白米	乳白米	心白米
2.2 mm 以上	0.6	1.5	0.0	0.0
2.1 ~ 2.2	1.6	2.0	0.3	0.4
2.0 ~ 2.1	3.6	2.1	1.5	0.9
1.9 ~ 2.0	15.7	1.0	3.5	0.2
1.8 ~ 1.9	33.8	3.0	2.2	0.2
1.7 ~ 1.8	40.9	1.7	1.3	0.1
1.6 ~ 1.7	38.4	1.8	0.7	0.0
1.6 mm 未満	19.6	0.9	0.7	0.0

心白米は乳白米と混在するが粒厚の比較的厚い粒に発生が多くみられた。長戸⁴⁾は登熟初期の高温により粒の中心部の発達始めに養分集積の競合がおこると心白米が発生するが、これを乳白米の一種とした。また木戸²⁾はこれを心白状乳白とし、乳白米は弱勢えい花に多く、心白米は最も強勢えい花に発生し、心白状乳白米は中間えい花に発生するとした。本試験における心白米は登熟期の異常高温から考えこれと同じ心白状乳白米と推考される。

登熟期の高温によって乳白米の発生が多い品種は高温適応性が低い傾向があり、初星⁵⁾は7月末から8月上旬の最も気温の高い時期に出穂する県中南部の早期栽培では適応性が小さく、県北部の登熟期の気温が比較的低い地帯の栽培に適するものと考えられる。



第2図 登熟歩合と乳白米

施肥法による乳白米発生率の差異は出穂前20日追肥が多く、出穂前10日追肥で少ない傾向が認められた。また第2図にみられるように登熟歩合と相関がみられることから施肥法と乳白米の発生についてはさらに検討を重ねる必要があるが、登熟歩合を向上させるような栽培法をとることにより乳白米の発生を軽減することが可能であると考えられる。

IV 摘要

1. 本県奨励品種に採用された水稲「初星」について、1974年から1978年まで検討した結果、短稈で草状が良く、倒伏に比較的強い早生種で、いもち病に強く、栽培特性はトヨニシキ同様すぐれた特性をもち、胴割、穂発芽はトヨニシキより難で、食味はコシヒカリに近い美味品種で

ある。

2. 乳白米の発生は多肥条件で多く、登熟歩合が低い場合に多くなる傾向が認められた。

3. 乳白米は登熟期の低温あるいは高温により発生し、高温では心白状白米もみられることから初星は高温時登熟には適応性が低く、登熟期の気温が比較的低い県北部に適応するものと考えられる。

この試験を実施するにあたり現地試験のは場を提供していただいた担当農家の方々、御協力をいただいた県内各農業改良普及所の方々に厚くお礼を申し上げるとともに、御指導をいただいた奥山隆治作物部長、富沢昭前作物部長、渡

辺由勝黒磯分場長および栗原一佐野分場長に対し深謝いたします。

引用文献

1. 香村敏郎他 (1977) 愛知農総試研報 A 9 : 1-11
2. 木戸三夫他 (1968) 日作紀37 : 534-538
3. 長戸一雄他 (1969) 日作紀38 : 647-667
4. 長戸一雄他 (1966) 日作紀35 : 239-242
5. 長戸一雄他 (1965) 日作紀34 : 59-66