

2003年冷害におけるササニシキとひとめぼれの 穂上における穎花の位置別の不稔発生状況

島津裕雄・佐藤泰久*・佐々木次郎・佐々木美和・結城裕美
(宮城県古川農業試験場・* 宮城県迫地域農業改良普及センター)

Occurrence of Sterility among spikelets on a panicle of
"Sasanishiki" and "Hitomebore" in Cool Weather Damage in 2003
Hirotake SHIMAZU, Yasuhisa SATO*, Jiro SASAKI, Miwa SASAKI and Hiromi YUKI
(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station,
* Miyagi Prefectural Hasama Regional Agricultural Extension Service Center)

1 はじめに

2003年は、宮城県で作付けされた水稻の大半が穂ばらみ期に入った7月中旬から気温が平年より低くなり、障害不稔が発生、多発した。

「ササニシキ」「ひとめぼれ」の宮城県主要2品種について、8月上旬から中旬にかけて出穂日毎の穂上における穎花位置別の不稔発生状況について報告する。

2 試験方法

気象経過については、古川農業試験場内に設置されている地域気象観測所(アメダス)の観測値を利用した。

古川農業試験場内、水稻作況試験の5月1日植と5月9日植の「ササニシキ」と「ひとめぼれ」を用い、1区当たり連続10株の調査区を設けた。稚苗、1株5本手植え、栽植密度22.2株/m²とし、施肥及び他の耕種概要は本県の慣行栽培に準じた。

この調査株の中の分けつごとに止葉の葉鞘から籾の一部が抽出した日を出穂日とした。出穂の始まった8月6日以降、毎日ほぼ同時刻に、日付けを記入したラベルをその日出穂した穂に付けるという方法で、1日当たり最大で20本の穂についてマーキングを行った。そして成熟期にこれらの穂を採取し、冷凍保存した。

これらのサンプルから、出穂日毎に5本を抽出し、ライボックスを使って、一穂全籾について透過光で穎花の位置や不稔の有無を調査した。これを西山³⁾(1982)の「穂上における穎花の位置の命名法」に準じて記録・集計した。なお、穎花の位置については5本中4本に存在すればその位置を「有り」とし、また、サンプルが5本取れない日は省いた。

3 試験結果及び考察

(1) 生育経過の特徴

本稿では、幼穂形成始期を幼穂長が1mmに達した日、減数分裂期を止葉とその下葉の葉耳間長が±0mmとなった日とした。

古川における気象経過と生育ステージを図1に示した。幼穂形成始期～減数分裂期の期間は、各区とも低温少照に遭遇。すでに幼穂形成始期が平年より3、4日遅れていたが、減数分裂期は8～10日の遅れに拡大した。

減数分裂期～出穂期の間は少照であったものの気温が回復したため、各区とも平年並の日数で経過し、出穂期は平年より8～9日の遅れとなった。

(2) 移植日、出穂日別の不稔歩合

出穂日別不稔歩合を図2に示した。

出穂は5月1日植で8月8日から、5月9日植で8月10日～11日から始まっているが、各区とも出穂日が早いほど不稔歩合が高く、不稔歩合が10%以下になったのはササニシキでは8月17日、ひとめぼれでは8月15日以降であった。

(3) 品種別、穂上位置別の不稔歩合

耐冷性の異なるササニシキとひとめぼれでは、同じ出穂日の場合、ササニシキの方が常にひとめぼれの不稔歩合を上回った。

一次枝梗と二次枝梗とに分けた場合では、一次枝梗の不稔歩合が二次枝梗のそれより高い傾向が認められたが、穂全体の不稔歩合が10%を下回るとこの傾向は明瞭で無くなった。穂上位置別で見ると上位の枝梗、すなわち穂の先端寄りの部分の不稔歩合が高い傾向がみられた。

西山²⁾(1979)は品種の耐冷性に関わらず、一次枝梗上の穎花は二次枝梗上の穎花より冷温感受性が高く、また、上位の枝梗は下位の枝梗より冷温感受性が高いと指摘しているが、本試験における不稔歩合もこの傾向を示した。

(4) 不稔歩合と冷却量の関係

障害不稔の発生に関与する気象要因として、内島¹⁾(1976)の冷却量を使用し、該当日とその前後1日の3日間積算値として算出し、図2に示した。

冷却量は、幼穂形成期に入ってから徐々に増加し、7月24日に最大となって以降急に減少し、減数分裂期の頃には気温の回復によりほぼゼロとなった。この7月24日～減数分裂期の冷却量の減少傾向が、出穂日別の不稔歩合の減少の推移とほぼ同じパターンとなっていることから、不稔の発生は主として、7月24日から減数分裂期までの低温によってもたらされたものと考えられる。

4 ま と め

以上のことから、2003年冷害においては、耐冷性の違いから、ササニシキがひとめぼれの不稔歩合を常に上回った。穂上における不稔歩合は穂全体で20%台を上回る場合、ササニシキ、ひとめぼれとも一次枝梗>二次枝梗となり、穂上位置では穂の上端に近い部分ほど不稔歩合が高い傾向がみられた。

引用文献

- 1) 内島立郎. 1976. 冷温条件と水稻の不稔発生との関係についての一考察. 農業気象 31(4):199-202.
- 2) Nishiyama, I. 1979. Male Sterility Caused by Cooling Treatment at the Young Microspore Stage in Rice Plants XIX. Jap. J. Crop. Sci. 48:181-186.

3) Nishiyama, I. 1982. Male Sterility Caused by Cooling Treatment at the Young Microspore Stage in Rice Plants XXIII. Jap. J. Crop. Sci. 51:462-469.

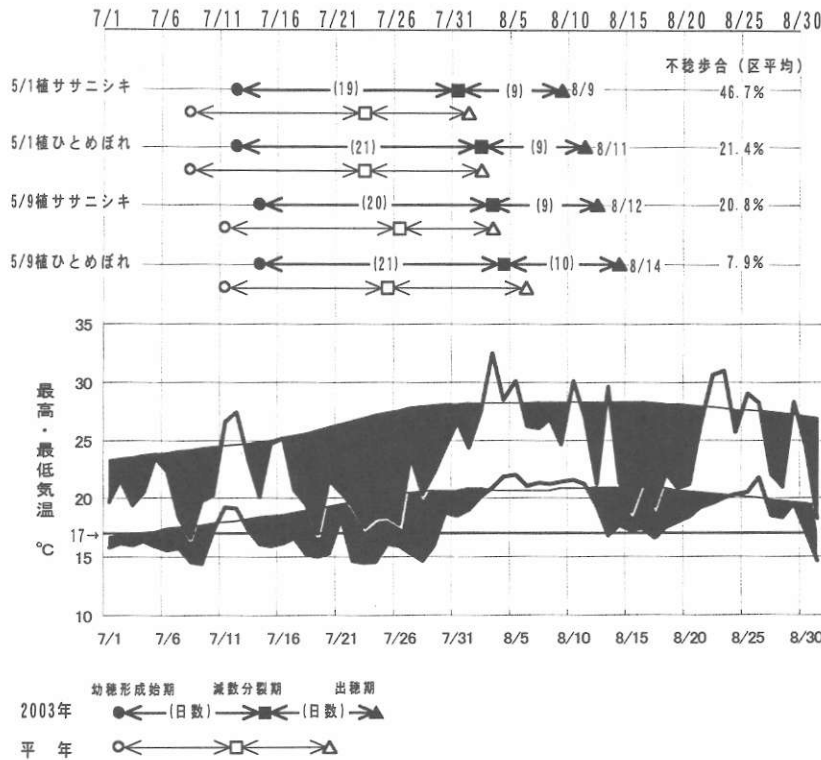


図1 生育ステージと気象経過 (2003年, 古川アメダス)

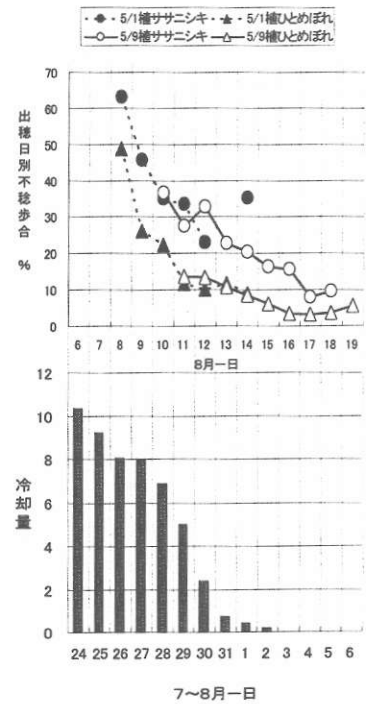


図2 出穂日別不穏歩合と冷却量の関係

図2注) 冷却量 = $\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^{24} (20 - \theta_{ij}) / 24$. θ_{ij} は、毎正時の気温. $\theta_{ij} > 20^\circ\text{C}$ のときは、冷却量=0.

表1 出穂日別・枝梗別の不穏歩合

(単位: %)

	出穂日	5月1日植							5月9日植									
		8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19
ササニシキ	穂全体	62.9	45.1	35.0	33.2	22.6		35.7	36.6	26.5	32.5	22.3	20.3	16.4	15.5	7.8		
	一次枝梗	68.7	56.5	41.4	40.4	23.8		37.1	44.3	29.0	35.5	24.7	21.4	18.7	17.6	7.9		
	二次枝梗	53.9	25.2	25.9	22.2	20.7		31.7	15.1	22.4	27.0	18.8	18.7	13.4	12.0	7.7		
	1*	100.0	74.3	65.8	70.6	27.0		48.4	78.3	48.0	58.6	44.4	36.4	19.4	36.1	7.9		
	2	85.7	71.8	57.9	52.5	31.6		55.6	62.1	51.6	38.2	35.1	33.3	25.6	19.4	15.6		
	3	76.7	55.6	48.7	41.3	26.0		30.6	33.3	32.5	35.0	31.7	27.9	19.6	20.0	8.3		
	4	82.0	38.0	37.3	19.6	32.7		24.1	31.7	26.3	28.0	22.4	17.2	14.6	12.0	5.0		
	5	59.6	25.0	27.8	20.4	5.8			20.9	34.0	36.4	29.3	20.3	13.7	10.4	6.7		
	6	38.5	34.1	12.2	11.6	14.6			35.0	10.2	30.6	5.9	18.6	10.9	8.5	8.5		
ひとめぼれ	7	25.6	31.7	19.0					21.6	19.1	9.7	9.3	8.7	8.6	11.1	8.3		
	8								40.9	14.0	21.7	9.8	3.3			0.0		
	穂全体	48.3	25.9	22.2	11.5	10.2	12.4	8.8	13.5	13.3	11.0	8.3	5.9	3.1	3.2	3.6	5.5	
	一次枝梗	58.9	30.9	27.1	13.8	10.7	12.5	10.2	13.2	14.0	13.3	9.9	5.4	3.3	4.0	4.5	6.4	
	二次枝梗	29.3	17.6	14.0	7.9	9.0	12.1	4.4	14.0	11.9	7.1	5.5	6.7	2.8	2.1	2.2	3.7	
	1	96.0	58.6	30.0	20.6	7.4	6.9	6.1	20.8	33.3	14.3	19.4	6.7	9.1	8.6	5.9	13.9	
	2	75.8	38.9	38.9	10.5	9.7	23.7	9.8	10.0	12.9	12.1	20.0	7.7	0.0	2.7	5.1	2.4	
	3	74.3	36.6	36.6	15.9	5.3	10.0	12.8	23.5	2.9	12.8	18.2	2.4	4.3	4.3	10.9	4.7	
	4	61.9	23.3	13.6	13.0	14.3	15.8	5.4	17.9	11.9	14.0	2.0	4.3	3.5	0.0	0.0	6.4	
	5	44.4	19.2	18.5	8.8	9.3	6.1	15.8	16.7	14.0	7.8	7.5	7.4	3.6	3.6			
	6	30.0	24.5	14.3	6.3	10.0			9.8	19.1	12.1	2.0	6.3	2.1	4.2			
	7	28.9	16.3	8.1	12.5	16.1			5.9	6.7	9.4	0.0	11.8	0.0	2.3			
	8	18.4	9.1	26.9					13.2	11.4	6.4	3.7	0.0					

※最上位の枝梗を1番, 以下2, 3, ...とした。この場合, 1次枝梗と2次枝梗の区別はせず枝梗ごとの不穏歩合を算出した。