

# 不同氮肥量对水稻品种 垂直抗瘟性影响的初步研究

胡莹 刘洪涛 闫万元 孙永吉 韩润亭 程明渊

(吉林省农科院植保所)

## 摘 要

利用日本的6个鉴别菌系接种于12个日本单基因鉴别品种上,在3个不同的氮肥水平下,根据病斑反应型及数量的变化测定不同的氮肥量对水稻品种垂直抗瘟性的影响。试验结果表明,在氮肥量由低到高的过程中感病型的病斑数量增多的占6.9%;病斑反应型由抗病反应型变成了感病反应型的占整个处理的23.6%;其中有13.9%的反应型在中肥区就变成了感病的反应型,有9.7%的反应型在高肥区才变为感病的反应型。由此可见,部分垂直抗性品种的抗病性是受氮肥量影响的,而且有些品种对氮肥很敏感。

稻瘟病是水稻的主要病害之一,利用抗病品种是防治该病最经济有效的措施之一。品种的抗病性受氮肥量影响较大,氮肥量越多发病越重<sup>(1)</sup>。品种的抗性一般分为垂直抗性与水平抗性两类。水平抗性是指对所有菌系均起作用的抗性;而垂直抗性是对特定菌系起作用的抗性<sup>(2)</sup>。一般认为垂直抗性品种抗性丧失是由于致病小种的大量增殖而引起的<sup>(3)</sup>。但是氮肥对品种垂直抗性是否有影响还不明确,为此我们做了初步试验。

## 材料与方 法

(一)供试品种:12个日本单基因鉴别品种:新2号( $P_{1-4}$ )、爱知旭( $P_{1-5}$ )、藤坂5号( $P_{1-6}$ )、草笛( $P_{1-7}$ )、露明( $P_{1-8}$ )、福锦( $P_{1-9}$ )、 $K_1$ ( $P_{1-10}$ )、 $P_iNO.4$ ( $P_{1-11}$ )、岩1号( $P_{1-12}$ )、 $K_{80}$ ( $P_{1-13}$ )、 $BL_1$ ( $P_{1-14}$ )和  $K_{55}$ ( $P_{1-15}$ )。

(二)供试菌株及孢子培养:将日本的6个鉴别菌株P-2b、稻72、北1、研54-20、研54-04和稻168移至PDA斜面培养基上培养,长满整个斜面后再移至高粱粒培养基上培养,长好后用自来水冲洗掉高粱粒上的菌丝体,然后保湿培养,产孢,干燥后备用。

(三)育苗及接种:将供试品种用福尔马林50倍液在室温下浸种消毒,催芽后播种。播种前对土壤含氮量进行了测定,全氮量为0.163%,碱解氮为99.0ppm。土壤中含氮量可忽略不计。以3个不同硫酸铵量,按纯氮80公斤/公顷、160公斤/公顷、240公斤/公顷分二次施肥。每个处理重复3次,稻苗长到三叶一心时接种。

将培养好的菌种用清水从高粱粒上洗下,在显微镜下检查每视野的孢子数,15×10倍显微镜下孢子浓度平均每视野30个。用高压喷雾接种,在25℃恒温下保湿24小时,10天后调查结果。

(四)调查记载标准:采用IRBN分级标准即0级:无病;1级:针头大小褐点;2级:稍大褐点;3级:小圆形至稍长的灰色病斑,边缘褐色,病斑直径约1~2毫米;4级:典型纺锤形病斑,长1~2厘米,通常局限在二条叶脉之间,危害面积不超过叶面积的2%;5级:典型病斑,危害面积不超过叶面积的10%;6级:典型病斑,危害面积不超过叶面积的10~25%;7级:典型病斑,危害面积为26~50%;8级:典型病斑,危害叶面积为51~75%,多数叶片枯死;9级:全叶枯死。

## 结果与分析

试验结果表明,在所有72个处理中有17个处理表现为随着氮肥量的增加,病斑反应型

由抗病反应型变成了感病的反应型,占整个处理的23.6%,在这17个病斑型发生质变的处理中,有10个处理在中肥区就变成了感病的病斑型,占整个处理的13.9%(表1)。

这说明这种垂直抗性品种对氮肥很敏感,氮肥量稍多品种就丧失了对这一小种的抵抗能力。其余的7个处理是在高肥的情况下才变成了感病的反应型,占整个处理的9.7%(表2)。

这说明这种垂直抗性品种还具有一定的耐肥性,但一旦施肥量超过了极限,它们就丧失了抗性。

表1 随氮肥量增加在中肥区变为感病反应型

菌种	反应型 肥料	品种		藤坂 5号	K <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> No. 4	K <sub>60</sub>
		新2号	爱知旭				
P-2b	低	4			4		4
	中	7			8		8
	高	8			8		8
稻72	低					0	2
	中					5	5
	高					5	8
北1	低		2	3			
	中		5	5			
	高		7	5			
研54-04	低						2
	中						5
	高						5
稻168	低		0		2		
	中		5		5		
	高		7		5		

注:空白处表示在中肥区病斑型没发生变化

表2 随氮肥量增加在高肥区变为感病反应型

菌种	反应型 肥料	品种		K <sub>60</sub>	BL <sub>1</sub>
		新2号	爱知旭		
稻72	低				0
	中				0
	高				7
北1	低	2			0
	中	4			0
	高	7			5
研54-20	低	0	0	2	
	中	4	4	2	
	高	5	5	5	
研54-04	低	4			
	中	4			
	高	5			

注:空白处表示不是在高肥区变为感病型的。

在其余的55个处理中,随着氮肥量的由低到高,在三个肥区病斑抗、感反应型不发生变化。但有5个处理的感病病斑数量随着氮肥量的增多而增多(表3)。其中也存在低肥与中肥区病斑数量一致而在高肥区病斑数量增多,如稻72在爱知旭上的反应,稻168在新2号上的反应;还有在中肥区病斑数量就明显增多,如P-2b在爱知旭上的反应,稻72在草笛和福锦上的反应。其它50个处理对氮肥的反应不明显。

表3 随氮肥量增加病斑数量增多

菌种	反应型 肥料	品种		草笛	福锦
		新2号	爱知旭		
P-2b	低		5		
	中		8		
	高		8		
稻72	低		5	5	5
	中		5	7	6
	高		7	8	8
稻168	低	5			
	中	5			
	高	7			

注:空白处表示病斑数量没发生变化

综上所述,在所有72个处理中有22个处理随氮肥量的增多病斑的抗、感反应型或者是感病的病斑数量发生了变化,占整个处理的30.6%。这说明氮肥对部分垂直抗性品种的抗性是有影响的,有些表现在病斑型由抗病的变成了感病的反应型,有些表现为感病的病斑数量增多,使病害加重。而且有些垂直抗性品种对肥料的敏感性还很强,肥料稍多就丧失它的抗性;有些垂直抗性品种还具有一定的耐肥性,当肥料过高时才会丧失它的抗性。

### 讨 论

(一)本试验采用的是日本的单基因鉴别品种和日本的有代表性的鉴别菌系,结果表明有一部分品种在低肥区表现为抗病反应的,在中肥或高肥区却变成了感病的反应型,所以就

使得在不同的氮肥水平下所测得的生理小种有很大差别。也就是说氮肥影响了品种的垂直抗性从而导致了生理小种的测定结果发生了变化。所以今后在利用鉴别品种测定生理小种时一定要注意保持一致的施肥量,确保每次所测小种结果的准确性。

(二)病菌生理小种的类群是根据病原菌与鉴别寄主间相互作用的反应来决定的,本试验证明一些水稻垂直抗性的鉴别寄主对一些致病菌株的抗、感反应是受氮肥量影响的,随着氮肥量的增加不仅会引起病斑数量的增加,而且会引起病斑型的改变。由此可推测在用某生理小种对某些水稻垂直抗性品种进行抗病性鉴定时,原来表现为非致病的由于品种在施肥水平比较高的田间推广种植,就有可能使得原来所测的非致病小种变成了对这一品种的致病小种。由此可见水稻垂直抗性品种抗性丧失的原因不主要是由于致病小种病菌的大量增殖而引起的,也可能是由于施肥量的增多会使原来非致病小种变成了致病小种,我们认为这也是某些水稻品种抗性迅速丧失的一个不可忽视的原因之一。

(三)由于部分垂直抗性品种的抗性是受氮肥量多少影响的,而且有些垂直抗性品种对氮肥还很敏感,氮肥稍多就会使品种丧失抗性或使病害加重造成绝收。所以今后在新品种选育出来进行大面积推广种植之前,一定要对品种进行耐肥性测定,使品种能够得到合理地利用,既能达到高产又能保持其抗病性,以延长品种的利用年限。

### 参 考 文 献

[1]凌忠专等,《水稻抗稻瘟病育种》,福建科学技术出版社,1990,12,214页。

[2][日]山崎义人、高坂淳尔编著,《稻瘟病与抗病育种》,农业出版社,1990,5,171页。

[3]Yamada M. 1979 Rev. Plant Protec Res 12,64~79.

## A PRELIMINARY STUDY ON THE EFFECT OF DIFFERENT APPLICATIONS OF NITROGEN FERTILIZER ON RICE VERTICAL RESISTANCE TO BLAST

Hu Ying, Liu Hongtao, Yan Wanyuan, Sun Yongji,  
Han Runting, Cheng Mingyuan

(*Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences*)

### ABSTRACT

Under three level of applications of nitrogen fertilizer, six Japanese differential strains of *Piricularia oryzae* were used to inoculate twelve Japanese single-gene differential varieties respectively. According to the changes of type and number of lesion, the effect of different applications of nitrogen fertilizer on vertical resistance of rice varieties was tested. The result indicates that with the increase of applications of nitrogen fertilizer, the number of susceptible type which increased lesions, in the number of accounted for 6.9% the types of lesions changing from resistance to susceptibility accounts for 23.6% of total, of which, 13.9% became susceptible ones in mid-level application of nitrogen fertilizer, and 9.7% in high-level application of nitrogen fertilizer. Thus it can be seen that the vertical resistance of some rice varieties is affected by applications of nitrogen fertilizer, and some of them are more sensitive to nitrogen fertilizer.