

# 矮性並びに正常稲の生育に及ぼすモルファクチンおよびナフチル酢酸の影響

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者	原田, 二郎 中山, 治彦
巻/号	43巻3号
掲載ページ	p. 462-464
発行年月	1974年9月

## 矮性並びに正常稲の生育に及ぼすモルファク チンおよびナフチル酢酸の影響\*

原 田 二 郎・中 山 治 彦  
(農林省北陸農業試験場)

Effects of Morphactin and  $\alpha$ -Naphthylacetic  
Acid on the Growth of Dwarf and Normal Rice

Jiro HARADA and Haruhiko NAKAYAMA

(Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Joetsu 943-01)

フルオレン-9-カルボン酸誘導体が新しい生長調節物質“モルファクチン”として、Schneider<sup>7)</sup>によつてはじめて報告されて以来、その作用性並びに作用機構解明について多数の研究が行われている<sup>8)</sup>。

モルファクチンが水稲の生育に及ぼす影響については、既に著者の1人原田<sup>1)</sup>が報告しているが、本報ではジベレリン(GA)代謝との関連を明らかにするために、水稲“銀坊主”並びにそのGA生成系欠突然変異である<sup>9)</sup>“短銀坊主”の生育に及ぼすモルファクチンの作用、およびこれらとナフチル酢酸(NAA)との相互作用について検討した結果を報告する。

### 材料および方法

水稲品種“銀坊主”および“短銀坊主”を1972年4月7日、保温折衷苗代に播種し、5月17日に1/5000 a ヲグネルポットにポット当り N 1.5g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1g, K<sub>2</sub>O 1.5g を混合した水田土壌を適宜に充填し、各ポットに2個体宛移植した。7月10日、各区5ポットを使用し、モルファクチン(methyl-2-chloro-9-hydroxy fluorene-9-carboxylate) 1000 ppm, NAA 1000 ppm およびその混合液に少量の展着剤を加え、それぞれの成分がポット当り20mgとなるよう茎葉に散布し、その後の生育を調査した。なお、処理時期、処理濃度は前年の予備実験の結果から決定した。

### 結果および考察

モルファクチンの作用機構として、化学構造の類似性からGAのアンタゴニストではないかという考えがある。これはZieglerら<sup>12)</sup>がCCCを処理したエ

ンドウにGAを与えて惹起される伸長をモルファクチンが抑制すること、またFusarium菌によるGAの生産にはモルファクチンが影響しないことから、その可能性が示唆されたためである。けれどもMannら<sup>4)</sup>は、モルファクチン処理によるカンキツ幼植物の

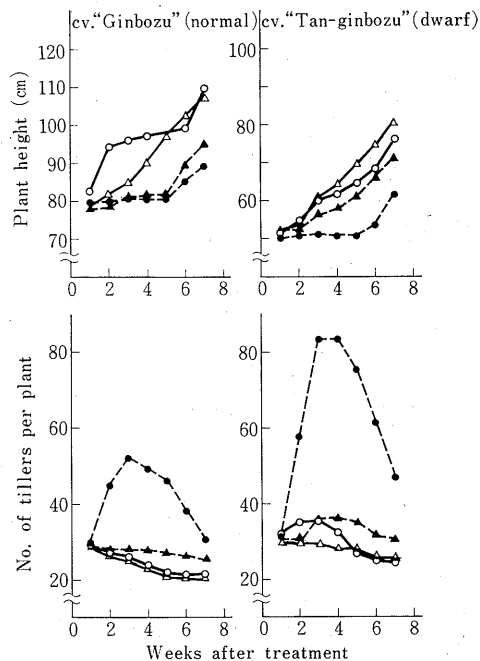


Fig. 1 Effects of morphactin and NAA on the plant height and tiller number of two rice cultivars

Notes : —○— Control, ----●---- Morphactin (1000 ppm), —△— NAA (1000 ppm), ----▲---- Morphactin (1000 ppm)+NAA (1000 ppm)

\* 昭和 48 年 12 月 19 日受理

Table 1. Effects of morphactin and NAA on the morphological characters of two rice cultivars

Cultivar	Treatment	Plant height (cm)	No. of tillers/pot	Panicle length (cm)	Length of internode* (cm)							No. of elongated internode	
					1	2	3	4	5	6	7		Total
Ginbozu (normal)	Control	109.0	43.0	19.4	31.5	18.5	15.5	10.5	7.0	1.5	—	84.5	6.0
	Morphactin (1000 ppm)	96.2	53.0	17.2	29.5	18.0	17.0	9.0	4.0	0.5	—	78.0	5.5
	NAA (1000 ppm)	116.0	40.5	17.3	32.0	18.0	18.5	12.0	7.5	4.5	5.5	98.0	7.0
	Morphactin (1000 ppm) + NAA (1000 ppm)	101.0	48.5	16.3	28.0	15.5	16.5	11.0	7.5	3.5	3.0	85.0	7.0
Tan-ginbozu (dwarf)	Control	77.0	46.5	14.2	18.5	13.5	13.5	9.5	4.0	—	—	59.0	5.0
	Morphactin (1000 ppm)	62.5	84.0	12.8	14.5	12.5	10.5	4.5	1.5	—	—	43.5	5.0
	NAA (1000 ppm)	81.0	50.5	14.8	18.5	13.5	12.0	7.5	4.0	3.5	—	59.0	6.0
	Morphactin (1000 ppm) + NAA (1000 ppm)	72.0	53.5	13.0	17.0	13.0	12.5	10.0	4.5	1.5	—	58.5	6.0

Notes: \*Internode from above Data were taken at flowering (28 August)



Fig. 2 Response of two rice cultivars to morphactin and NAA

Notes: A.....cv. "Ginbozu" (normal)  
 B.....cv. "Tan-ginbozu" (dwarf)  
 Left to right: Control, Morphactin (1000 ppm), NAA (1000 ppm), Morphactin (100 ppm)+NAA (1000 ppm).  
 Pictures were taken one month after treatments

伸長抑制は GA 処理によつて軽減されるが、頂芽優勢の打破は影響をうけないことを明らかにし、さらに Tognoni ら<sup>10)</sup>は、矮性のエンドウとトウモロコシ、CCC 処理したアラスカエンドウ、小麦の無胚種子の諸実験から、上述のモルファクチンが GA のアンタゴニストとして作用するという Ziegler らの見解<sup>12)</sup>に反論している。

このようにモルファクチンの作用機構に関してはまだ十分な定説が得られていないので、著者らは、水稻の正常種とその GA 生成系欠失突然変異を用いて、モルファクチンの作用性を検討した。ここでこのような材料を選んだのは、もしもモルファクチンが GA 代謝を通して作用しているならば、両品種間で異つた反応を示すものと考えたからである。

実験結果をfig. 1 と 2, table 1 に示した。両品種ともモルファクチンに対して同様に反応し、両品種間に反応の質的差異は認められなかつた。また、モルファクチン処理によるロール葉の発生は、オーキシンの一種である NAA を同時に処理した場合は全く認め

られず (fig. 2), モルファクチンの著しい茎数増加や伸長抑制作用も, NAA 処理によつてかなり軽減されることがわかつた (fig. 1, 2, table 1).

Khan<sup>2)</sup> および Zalewska ら<sup>11)</sup> は, モルファクチンが IAA 酸化酵素活性に影響を及ぼすことを報告し, また, モルファクチンはオーキシンの極性移動を阻害するという多数の報告が行われているが<sup>3,5,6)</sup>, 著者らの結果も, モルファクチンは GA 代謝を通して水稻に作用するのではなく, オーキシン代謝と密接に関連していることを示唆しているようである.

本報をとりまとめるにあたり, 当场作物部長伊藤博博士の御教示をいただいた。記して深謝の意を表する。

#### 引用文献

1. 原田二郎 1970. 農及園 45 : 1127—1128.
2. KHAN, A. A. 1967. *Physiol. Plant.* 20 : 306—313.
3. KRELLE, E. and E. LIBBERT 1968. *Planta* 80 : 317—320.
4. MANN, J. D., H. HIELD, K. YUNG and D. JOHNSON 1966. *Plant Physiol.* 41 : 1751—1752.
5. NAQUI, S. M. 1972. *J. Exp. Bot.* 23 : 763—767.
6. PILET, P. E. 1970. *Experientia.* 26 : 608—609.
7. SCHNEIDER, G. 1964. *Naturwiss.* 51 : 416—417.
8. ——— 1970. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 21 : 499—536.
9. SUGE, H. and Y. MURAKAMI 1968. *Plant & Cell Physiol.* 9 : 411—414.
10. TOGNONI, F., A. A. DE HERTOOGH and S. H. WITTEW 1967. *Plant & Cell Physiol.* 8 : 231—239.
11. ZALEWSKA, J. and M. SANIEWSKI 1968. *Zesz. Nauk. Uniw. Lodz.* 30 : 101—108.
12. ZIEGLER, H., D. KÖHLER and B. STREITZ 1966. *Z. Pflanzenphysiol.* 54 : 118—124.