短 報

数種の水田多年生雑草の塊茎形成に及ぼすジベレリンの影響

原 田 二 郎・真 鍋 尚 義*・下 坪 訓 次**・田 中 孝 幸

(北陸農業試験場)

Effects of Foliar Application of Gibberellic Acid on the Tuber
Formation of some Perennial Paddy Weeds

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

昭和53年1月30日受理

近年各地で水田多年生雑草が増加しつつあり、その防除法が大きな問題となっている^{4,9)}。各種の多年生雑草の中で、栄養繁殖器官の土中における形成位置が比較的浅いウリカワやミズガヤツリなどは、有効な新除草剤の開発によって防除法が確立されつつあるが⁴⁾形成位置の深いクログワイやオモダカは塊茎の休眠も長く、萌芽の不斉一性から除草剤による生育初期防除はなお困難とされている^{4,8,9)}。

著者らは、これら多年生雑草の防除適期は、翌年の発生源となる塊茎の形成期と考え、これまでクログワイを用いて各種の植物生長調節物質の塊茎形成抑制効果について調査し、ジベレリン(GA)が比較的効果の高いことを明らかにした⁹⁾。

本報は、GAの塊茎形成に及ぼす影響を他の草種を用いて検討したものである。

材料および方法

塊茎を形成する四種の主要な水田雑草、オモダカ *Sagittaria trifolia* L., ウリカワ *S. Pygmaea* Miquel (以上オモダカ科), ミズガヤツリ *Cyperus serotinus* Rottb., クログワイ *Eleocharis kuroguwai* Ohwi (以上カヤツリグサ科) を選び、1976年にクログワイ、1977年には残りの草種について検討した。

1/5000 a ワグネルポットにポット当り、N, P₂O₅, K₂Oをそれぞれ0.5gずつ混合した水田土壌を充填し、萌芽した塊茎をクログワイは6月19日にポット当り3個、他は5月16日にウリカワは5個、ミズガヤツリ・オモダカはそれぞれ1個を移植した。

GA処理は塊茎形成前より開始し、ジベレリンA₃(武田薬品製)水溶液(5ppmおよび50ppm)に少量の展着剤(Tween 20)を加用しポット当り50ml

を10日毎に茎葉に加圧散布する方法で行った。処理開始日ならびに回数は次の通りである：オモダカ・ウリカワ、7月20日(5回)、クログワイ、8月10日(3回)、ミズガヤツリ、8月20日(3回)。なお塊茎調査は、ウリカワ・オモダカは9月9日、ミズガヤツリは9月20日、クログワイは9月23日に行った。

結果および考察

第1表は、GAの茎葉散布が四種の主要な水田多年生雑草の塊茎形成に及ぼす影響を示したものである。オモダカでは、5ppmおよび50ppmのGA処理によって塊茎形成が完全に抑制されているのが認められる。クログワイにおいても50ppm処理で塊茎形成は全く認められず、5ppm処理でも塊茎数は無処理区の67%程に達したが、塊茎平均重からも明らかのように、塊茎はほとんど形成されたばかりの白色の小さなものでありGAによる顕著な形成阻害効果が認められた。一方ウリカワおよびミズガヤツリについては、ウリカワの50ppm処理で約50%程度の阻害を示したほかはほとんど効果が見られず、5ppm処理区ではむしろ形成を促進する傾向さえ認められた。

このように、GAの塊茎形成に及ぼす影響には草種による差異が認められるが、それがいかなる要因によるのかは、それぞれの草種の塊茎形成機構が解明されないかぎり明らかではない。しかし、GAによる塊茎形成阻害効果の大きいオモダカとクログワイは、他の二草種に比較して塊茎形成開始期が遅い⁴⁾点を考えると、これらが塊茎形成の誘導以前から処理が行われたのに対し、ウリカワとミズガヤツリの場合は、処理開始時に塊茎の形成は認められなかったにしても、既に誘導後であった可能性は十分考えられよう。

塊茎形成の誘導とGAとの関係は、ジャガイモで詳細に検討されており¹¹⁾、誘導条件下では内生GAが

* 現在 福岡県農業試験場

** 現在 農林水産省農業技術研究所

Table 1. Effects of foliar application of gibberellic acid on the tuber formation of some perennial paddy weeds.

Weed	Treatment	Number of tubers per pot	Mean fresh weight of a tuber (mg)
<i>Sagittaria trifolia</i> (オモダカ)	Control	44 (100)	176.1
	GA 5 ppm	0 (0.0)	—
	GA 50 ppm	0 (0.0)	—
<i>S. Pygmaea</i> (ウリカワ)	Control	112 (100)	45.9
	GA 5 ppm	125 (111.6)	34.6
	GA 50 ppm	51 (45.5)	32.2
<i>Cyperus serotinus</i> (ミズガヤツリ)	Control	126 (100)	213.5
	GA 5 ppm	181 (143.7)	201.1
	GA 50 ppm	114 (90.5)	266.9
<i>Eleocharis kuroguwai</i> (クログワイ)	Control	96 (100)	352.0
	GA 5 ppm	64 (66.6)	56.2
	GA 50 ppm	0 (0.0)	—

Percentage against control are given in parenthesis.

低下すること^{7,10,13)}, GA を外部から添加してやると塊茎形成が抑制されること^{1,10)} などが明らかにされている。さらにGAは植物の地下部より地上部の生長部分へ同化産物を転流させる作用^{6,7)} によって、バレイショ塊茎の肥大生長をも抑制することが知られている^{2,5)}。このように、GA の作用は塊茎形成過程で必ずしも同じではないので、多年生雑草においても今後各時期別に GA の塊茎形成阻害機構の解明が期待される。

最近 PIETERSE ら¹²⁾ は、熱帯や亜熱帯地域の水路や湖沼の強雑草であるホテイアオイのフロートの形成が GA で阻害され、その結果植物体が水中に沈んで枯死するのを見出し、それを利用した新しい防除法を示唆している。著者らもまた、除草剤による防除が極めて困難な雑草の塊茎形成が GA により抑制される点を明らかにし、GA の利用による新しい除草の可能性を示唆した。特にGAは多くの除草剤と異なり植物の内生ホルモンである点は、環境汚染が深刻化している今日、生物的防除と共に極めて注目すべきことと思われる。

なお本試験を遂行するにあたり、いろいろと協力していただいた当時職員 横田道子嬢ならびに GA を提供していただいた武田薬品工業株式会社に対し、感謝の意を表する。

引用文献

1. BADIZADEGAN, M., E. TAFAZOLI and M. KHERADNAM 1973. Potato Res. **16**: 89—98.
2. BOOTH, A. and P. H. LOVELL 1972. New Phytol. **71**: 795—804.
3. HARADA, J., K. SHIMOTSUBO and T. TANAKA 1978. Japan. Jour. Crop Sci. **47**: 395—399.
4. 草薙得一 1976. 水田の多年生雑草. 全国農村教育協会, 東京, 1—72.
5. LOVELL, P. H. and A. BOOTH 1967. New Phytol. **66**: 525—537.
6. ——— 1969. Physiol. Plant. **22**: 506—515.
7. MACOMB, A. J. 1964. Ann. Bot. **28**: 669—687.
8. 松原秀夫・中村 弘 1969. 雑草研究 **8**: 56—61.
9. 野田健児 1972. 植調 **6**(2): 2—12.
10. 岡澤養三 1959. 日作紀 **28**: 129—133.
11. ——— 1975. 日作紀 **44**: 123—139.
12. PIETERSE, A. H., J. A. M. ARIS and M. E. BUTTER 1977. Nature **260**: 423—424.
13. RAILTON, I. D. and P. F. WAREING 1973. Physiol. Plant. **28**: 88—94.