畑作多年生雑草ムラサキカタバミの生態と防除に関する研究

農林省農事試験場 片岡孝義・荒井正雄
埼玉県行田農業改良普及所 塩原 迪徳

Takayoshi KATAOKA, Masao ARAI and Michinori SHIOBARA: Studies on Ecology and Control of *Oxalis martiana* ZUCC, a Perennial Weed on Upland Fields

多年生雑草ムラサキカタバミ（第1図）は、関東以西において畑地の強害草として認められている²⁾。荒井らの関東東山地域における実態調査結果（未発表）でも、本種は地域内の各県の畑地（普通畑・桑園・果樹園）で発生が認められ、常在度は低いが局所的には発生度が高くなり高い。本種は、栄養繁殖器官として鱗茎を多産するため、防除のきわめて困難な雑草として知られている。そこで、筆者らは、昭和32年から3カ年間にわたり、埼玉県本庄市内において、本種の分布および生態を調査するとともに、除草剤ATAの処理時期・使用量と除草効果との関係について検討し、防除の可能性を見いだした。以下にその概要を紹介する。

第1図 ムラサキカタバミ(×1/6)

に対し謝意を表する。

1. 分布と生態

(1) 分 布

本種は近年の帰化植物である³⁾が、本庄市内においては、約30年前に植木屋の庭内で観賞用として栽培されていたものが附近の畑地に伝播し、戦時中さらに分布が広まったものである。現在は附近一帯の畑地に広く分布しているが、発生は、数年来管理をよく行なわなかつた普通畑（夏作は陸稲・甘藷・馬鈴薯など、冬作は小麦・皮麦）や桑園で多く、管理をよく行なつた普通畑・桑園やそ菜園（ネギ・キュウリ・ハクサイ・ヤマトイモなど）

では少ない。

(2) 生 活 環

発生期：2月下旬頃から鱗茎の比較的外側の鱗片基部から根生葉が生じ（萌芽）、やがて発生が始まる。裸地では3月中下旬に発生始期、5月上旬中に発生盛期、7月下旬に発生終期となるが、麦畑では、麦刈取前は発生が少なく、発生盛期は6月下旬～7月上旬である。

開花期：裸地では5月上旬に開花始期、5月下旬～6月上旬に開花盛期、6月下旬に開花終期となるが、麦跡地では7月上旬に開花盛期、7月下旬に開花終期となる。

成熟期：裸地では7月上旬頃に成熟期となるが、普通はごく稀にしか種子を結ばない。

親鱗茎および子鱗茎の生育経過：発生後まもなく根生葉の葉柄基部にそれぞれ1～2個の子鱗茎が着生する（第2図1）。夏期（裸地では6月上旬～7月上旬頃）に子鱗茎が盛んに肥大し、同時に親鱗茎の中心部では新しい鱗片が分化肥大する（第3図）。晩夏～初秋（裸地では8月

第2図 鱗茎の生育経過 (×1/2)

月上旬頃)に、10片前後の鱗片からなる子鱗茎が親鱗茎から分離する。この頃には、子鱗茎を着生した親鱗茎の鱗片は黒褐色の皮状のものになって脱落しやすくなる。1個の親鱗茎から1年間に生産される子鱗茎は、若い親

第3図 生育中の鱗茎 (×%)

鱗茎で数個ないし10数個(第2図2), 年次を経た親鱗茎で40~50個ぐらいである(第2図3・4)。

地上部の枯死時期: 根生葉は, 12月中旬頃降霜とともに急激に枯死し始め, 1月頃には完全に枯死している。ただし裸地では, 子鱗茎の肥大が進んだ7月上旬頃から徐々に枯死し始める。

子鱗茎の発生・生育: 子鱗茎(第2図5)は, 親鱗茎から分離した直後には, 多くは休眠しており, 萌芽するものは少ない。翌春にはまだ休眠中のものがかなりあるが, 初夏には大部分が休眠から覚めている。子鱗茎の発生は, この休眠期間の関係からか, 親鱗茎の発生よりやや遅れて5月下旬~7月中旬頃に盛んに行なわれる。発生した子鱗茎は夏期に肥大して, 秋までには若い親鱗茎となって数個~10数個の子鱗茎を生産し分離する(第2図6~8)。

(3) 鱗茎の土中垂直分布

前々年夏作に陸稲を作付け(耕深約12cm)して以後休閑していた洪積畑で, 早春における生存鱗茎の土中垂直分布を調査した。なお, 調査前年の夏には畑全面にムラサキカタバミが繁茂していた。

第1表 鱗茎の土中垂直分布

地表からの深さ	生存鱗茎数 (1m ² 当り)		全層生存鱗茎数 に対する割合	
	親鱗茎	子鱗茎	親鱗茎	子鱗茎
0~10cm	456	20,930	91%	90%
10~18	45	2,420	9	10
18以下	0	0	0	0
計	501	23,350	100	100

注) 1. 調査畑は前々年夏作に陸稲を作付けし, 以後は裸地, 不耕起
2. 調査時期: 2月27日

結果は第1表のとおりで, 親鱗茎・子鱗茎とも表層10cm くらいの層に分布が多く, それ以下には少なく, 18cm 以下の層には全くみられなかった。次に述べるように, 親鱗茎のなかには18cm 以下の深層からさえも発

生して子鱗茎を生産するものがあることを考えると, この調査畑における鱗茎の土中垂直分布の状態は, 畑の土壌管理方法, とくに耕深と密接な関係があることが判る。

(4) 鱗茎の発生深度および生存期間

排水良好な洪積層砂壤土の畑土中に, 中~大粒の親鱗茎(1粒重0.46g)を播種して, 発生深度を調べた。

第4図 親鱗茎の発生深度

注) 1. 播種3月20日, 調査7月31日
2. 播種粒数各区100粒
3. 未萌芽鱗茎は, 外観上健全な未萌芽鱗茎

その結果は第4図のようで, 15cm くらいまでの深さからは発生が良好で, その後の生育・子鱗茎の生産も良好であり, 6月上旬には開花盛期となつた。18cm 以下の深さからは発生が少なく, 生育も悪かつたが, とくに27cm 以下の深層からは発生が著しく少なかった。しかし, 地表下30cm から発生した鱗茎も子鱗茎を着生していた。なお, 覆土深30cm の場合に外観上健全な未萌芽鱗茎が残っていたほかは, 各覆土深とも未萌芽鱗茎は残っていなかった。覆土深27cm および30cm の場合に僅かながら土中萌芽鱗茎(萌芽して発生に至っていない鱗茎)が観察されたことからみて, 発生しなかった鱗茎の大部分は恐らく一度土中で萌芽し, 発生に至らずに死滅腐敗したものと思われる。このように, 少なくとも親鱗茎では, 発生しないものは秋までに大部分死滅する。

なお, 子鱗茎の発生深度は親鱗茎の場合よりもかなり浅いようにみられる。

2. ATA の除草効果

ATA は植物体内を速やかに下行し, 多年生雑草の地下茎根にまで高い殺草効果を現わすことが知られている²³⁾。そこで, ATA を用いて本種の防除試験を行なった。

(1) 使用量と除草効果との関係

昭和32年に, ムラサキカタバミが均一に発生していた裸地において ATA の使用量と除草効果との関係を

検討した。処理時のムラサキカタバミの生育時期は開花終期で、子鱗茎の肥大がかなり進んでいたが、まだ親鱗茎から分離しはじめる前であつた。

処理後の枯死状況は、ATA の使用量が多い区ほど枯死が著しく、48g/a (成分量) 区は処理15日後には地上部が完全に枯死した。翌春の調査では、親鱗茎は ATA の使用量が多い区ほど肥大が悪くて粒重が軽く、鱗片の内部が褐変して生気がないものが多かつた。また、処理翌春に親鱗茎を川砂中に播種して萌芽状況を調べたが、ATA の使用量が多い区ほど萌芽率が低く、萌芽したものも全部の葉または一部の葉にクロロシスを生じたもの

健全個体 部分クロロシス個体 完全クロロシス個体
第5図 ATA 処理翌年におけるクロロシス発現個体

a. 処理翌春における親鱗茎萌芽試験結果

b. 処理翌夏における圃場発生量

第6図 ATA の使用量とムラサキカタバミに対する除草効果との関係

注) 1. 処理: 8月2日。親鱗茎萌芽試験: 3月19日掘取の外観上健全な鱗茎を供試、播種3月20日、調査5月6日(ガラス室内、川砂2cm覆土)。圃場発生量調査: 7月9日
2. ATA使用量は成分量

が多く、生育が著しく劣つた(第5図・第6図a)。処理翌夏の圃場発生量も ATA の使用量が多い区ほど少なく、48g/a の処理では無処理の約 10% にまで激減した(第6図b)。

(2) 処理時期と除草効果との関係

昭和33年に、前年冬作から休閑し、ムラサキカタバミが均一に発生していた畑に第2表のような試験区を設けて、ATA の処理時期と除草効果との関係を調べた。

第2表 試験区

試験区			処理時におけるムラサキカタバミの生育
処理時期	処理法	ATA 使用量 (成分量) g/a	
無処理	—	—	—
5. 2	雑草処理	50	発生盛期
		100	
		100	
7. 9	〃	50	子鱗茎がかなり肥大した時期
		100	
7. 29	〃	100	子鱗茎の分離期
{ 5. 2 7. 16	〃	100	5月2日は発生盛期、7月16日は第1回処理後の再生盛期
		50	
4. 16	土壌処理	300	発生始期(処理直後に耕起)

雑草処理区においては、処理後の枯死状況は処理時期・使用量によつて大差なく、各区とも処理20日後頃にはほぼ完全に枯死した。その後、処理30日後頃から各区ともいく分再生がみられたが、再生量は後期の処理区ほど少なく、とくに5月2日、7月16日の2回処理区では著しく少なかつた。翌春の調査では、外観上健全な鱗茎

数は、親鱗茎・子鱗茎とも、5月2日処理区および2回処理区では著しく少なかつたが、7月9日以後の処理区では無処理区と大差がなかつた(第7図a)。また、外観上健全な親鱗茎について萌芽状況を調べたが、雑草処理区は各区とも萌芽率が低く、萌芽したものもクロロシスを生じたものが多かつた。この傾向はとくに7月9日処理区および2回処理区で顕著であつた(第7図b)。なお子鱗茎の萌芽試験の結果

もほぼ同様な傾向であつた。処理翌夏の圃場発生量(第7図c)においても、上記の鱗茎数および鱗茎の萌芽率の傾向が反映し、5月2日処理区および2回処理区では発生量が激減したが、7月9日以後の処理区では無処理

第7図 ATA の処理時期とムラサキカタバミに対する除草効果との関係

注) 1. 鱗茎数調査: 2月27日

2. 親鱗茎萌芽試験: 2月27日堀取の外観上健全な鱗茎を供試、播種3月25日、調査5月18日 (ガラス室内、川砂2cm覆土)。圃場発生量調査: 7月22日

区より発生量がやや少ない程度に止まった。また、土壌処理区においては、処理後の発生個体に僅かにクロロシス発現個体がみられたのみで、処理の効果がほとんど認められなかった。

このように、ATA の雑草処理はムラサキカタバミに対して除草効果がきわめて大きい、除草効果は処理時のムラサキカタバミの生育程度ときわめて密接な関係がある。子鱗茎の着生・肥大がまだ進んでいない早期の処理では、親鱗茎の生育・子鱗茎の生産が著しく抑制され除草効果がきわめて大きい。これよりも処理時期が遅れ、子鱗茎の肥大が進んでからの処理では、親鱗茎の生育・子鱗茎の生産には大きな影響がみられないが翌年クロロシスを発現する個体が多い。さらに処理時期が遅れ、子鱗茎が親鱗茎から分離する時期の処理では、親鱗茎の生育・子鱗茎の生産に対する影響が小さいのみでなく、翌年クロロシスを発現する個体も少ない。このように、親鱗茎・子鱗茎の肥大が進み、貯蔵養分の移行・蓄積が衰えるにつれてATA の除草効果が低下するが、この現象は、ATA が光合成の生産物の流れとともに植物体内を移行することと考えればよく理解される。

3. 防除法に対する考察

以上に述べたムラサキカタバミの生態およびATA による防除試験の結果から、本種の防除法について考察す

ると次のようである。

ムラサキカタバミの発生盛期頃における ATA 成分量 50g/a 前後の雑草処理は、本種の防除にきわめて有効である。しかし、処理時期がこれより遅れると除草効果が著しく低下するので、処理時期については十分な留意が必要である。そして、ATA の土壌中における残効がなくなつてから耕起して夏作物を作付けし、その後は中耕培土によつて発生・生育を抑制するようにすれば、本種の駆除は可能であると考えられる。ATA の土壌中における残効期間は、夏期には比較的短く²⁾、作物の種類によつても異なるが、一般に処理後 10~15 日で播種が可能となる。

なお、川島⁴⁾は、ATA の単用よりも ATA と 2,4-D または MCP との混用の方が多年生雑草に対して除草効果が大きいことを明らかにしている。また、JACKSON⁴⁾は、鱗茎によつて繁殖するカタバミ科の *Oxalis lati-*

folia H. B. K. に対しては、数種のフェノキシ系除草剤のうち 2,4,5-T および 2,4-D がかなり有効なことを認めている。

引用文献

- 1) ANDERSEN, O.: Studies on the absorption and translocation of amitrol (3-amino-1,2,4-triazole) by nut grass (*Cyperus rotundus* L.). Weeds 6 (4), 370~385 (1958).
- 2) 荒井正雄・川島良一・片岡孝義：新除草剤 3-amino-1,2,4-triazole [ATA] の作用特性に関する研究。農及園 33 (1), 59~60 (1958).
- 3) HAUSER, E. W. and J. THOMPSON: Effect of 3-amino-1,2,4-triazole and derivative on nutgrass and Johnsongrass. J. Agric. Fd. Chem. 2 (13), 680~681 (1954).
- 4) JACKSON, D. I.: The response of *Oxalis latifolia* to hormone herbicides. Weeds 10 (1), 23~25 (1962).
- 5) 笠原安夫：本邦雑草の種類及び地理的分布の研究 (III) 畑地雑草の地理的分布と発生度。農学研究 39, 91~106 (1951).
- 6) 川島良一・丸山宜重：畑地の多年生雑草防除に対する ATA の実用性 (2) ATA の MCP 混用による効果増大と大豆に対する影響について。農及園 38 (5), 831~832 (1963).
- 7) 牧野富太郎：牧野新日本植物図鑑。北隆館 (1961).

果樹園の下草、果樹の枝葉ならびに跡作に及ぼす ATA 混合剤の影響

香川大学農学部 植木邦和・樽谷 勝・真部 桂

Kunikazu UEKI, Masaru KURETANI and Katsura MANABE: Effect of Combined ATA Herbicides on Weeds in Orchard, Shoot of Orchard Crop, and the Succeeding Crops

1. 緒 言

近ごろ果樹農業の振興がさげばれ、果樹園の造成ならびに果樹園における新しい技術の導入、省力栽培の確立などが強くのぞまれている。なかでも果樹園における管理労力費は、ブドウを例にとると全生産費の半分程度を占め、10a 当り所要労力のうち12%も中耕除草に費している¹⁾。これは、荷造りおよび出荷、誘引および新梢管理につぐものであり、果樹園管理上問題になる下草の合理的防除法の究明が早急に必要である。

そこで、最近めざましい発展をとげつつある除草剤の使用などにより、果樹園における雑草防除を能率化できれば、省力栽培上きわめて効果的と考える。ところが、従来までの果樹園における除草剤利用試験の数は少なく²⁾、塩素酸ソーダほか 2, 3 の除草剤が実用化しているにすぎない。すなわち、土壌処理用としては CAT,

D-CMU あるいは SES などが、また、茎葉処理用としては DPA、シアン酸ソーダあるいは乾燥剤の併用などが実用化しつつある。一方、根深い雑草の抑制に対しては塩素酸ソーダ、DPA あるいは ATA などがある。ATA に関しては、すでに荒井³⁾、川島⁴⁾、片岡⁵⁾らの報告があり、わが国における畑地の多年生雑草に対してかなり有望と思われる。

本報においては、除草剤それぞれの特性を組み合わせた ATA 関係混合剤の果樹園における下草抑制効果、果樹の枝葉に対する影響ならびに薬剤の残効が跡作に及ぼす影響について検討し、果樹園除草剤開発の基礎資料を得ようとしたものである。

2. 実験材料および方法

カキ (35年生)、ブドウ (5年生)、モモ、スモモ (ともに12年生)、ウメ (6年生) およびミカン (10年生) 園