

ナブ乳剤の研究開発と普及拡販

日本曹達株式会社
農業化学品事業部普及部

1. クサガードからナブ乳剤への開発の経緯

クサガード（アロキシジム）が実用化されて以来、7年目を迎えるころになるとクサガードの使用時の不具合が徐々にではあるが判明してきた。ただ、従来にはない広葉作物に対して茎葉処理でイネ科雑草を防除するという防除法が幅広く認知され定着されてきた。しかし、散布時期を逸したためその持っている効果が十分発揮されないケースもしばしばあった。2～5葉期のイネ科雑草には、製品でクサガード 100～150 g/10a 使用すれば卓効を示すが、それ以上生育が進み分けつ期の状態にある雑草、あるいは多年生雑草には、この薬量では効果がやや不十分となり実際に使用する農家にとって今一歩不満足な印象を拭い切れない面もあった。

そこで日本曹達研究陣は、より強力な、高い選択性を有する新しい除草剤の開発に総力をあげた。クサガードのシクロヘキサン環の2位と4位については、すでに種々の置換基を導入し、その効果を余す所なく把握していたので、残る5位について詳しく検討した。アルキルの長さや環状アルキル基等を5位に導入し検討した結果、いずれも低い活性の化合物ばかりだった。

ところがイオウ原子を含んだアルキル基を導入したところ、活性が1年生雑草のみならず多年性雑草に対しても飛躍的に向上することか分かった。そこで種々のイオウ原子を含んだアルキル基を導入した化合物数百検体を合成し、その生物検定を行い、その中から安定した効力を示し、しかも合成的にも有利な化合物を選抜し、NP-55 (NABU) のコード番号で委託試験を実施した（図1）。

ナブは、クサガードに比べ1年生雑草には2.5倍

～4倍、一部の多年生雑草にはそれ以上の強い活性を示し、しかもクサガード以上に高い選択性を有することが分かった。

2. ナブ乳剤の生理活性

ナブは、クサガードと同様に雑草の茎葉部・根部のいずれから速やかに吸収され、その効果を発揮するが、土壤中の残効が短いため雑草の発芽前の土壌処理剤としての使用はできない（クサガードは土壌処理活性がある）。

生育中の茎葉部へ散布する方法が最も効果的で、しかも広葉作物にはクサガード以上に安全である。

イネ科雑草に散布されたナブは、葉の表面から急速に吸収され、導管と師管で運ばれ、特に活発な生長領域の分裂組織に蓄積し、分裂組織が分裂するために必要な脂肪酸合成の最初のステップを触媒する酵素であるアセチル CoA カルボキシラーゼ (ACCase) を阻害する。脂肪酸合成の阻害は、細

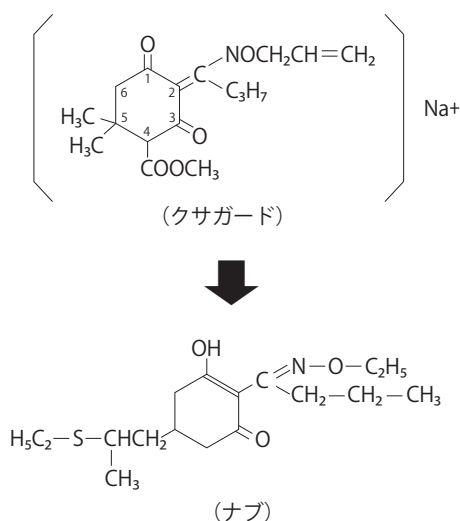


図1. NP-55 (NABU)

作物名・適用場所	適用雑草名	使用時期	10アール当たり 使用量(mℓ)	10アール当たり 散布液量(ℓ)	使用方法	適用地帯	セトキシジムを含む 農薬の総使用回数	
てんさい	畑地 一年生イネ科雑草 〔スズメノカタビラは除く〕	雑草生育期 〔イネ科雑草3～5葉期、 ただし収穫2ヵ月前まで〕	150～200	100～150	雑草茎葉 散布	北海道	2回以内	
小豆		雑草生育期 〔イネ科雑草3～5葉期、 ただし収穫14日前まで〕				全地域	1回	
大豆								
枝豆								
かんしょ								
キャベツ にんじん								
かんきつ	雑草生育期 〔イネ科雑草3～5葉期、 ただし収穫1ヵ月前まで〕	200～400	150～200	局所散布	2回以内			
	ススキ チガヤ	〔雑草生育期 草丈40cm、 ただし収穫2ヵ月前まで〕					500	
桑	畑地 一年生イネ科雑草 〔スズメノカタビラは除く〕	雑草生育期 〔草丈20～30cm〕		200～250			雑草茎葉 散布	—
公園・庭園 提とう・駐車場 道路・運動場 宅地 等	一年生イネ科雑草 〔スズメノカタビラは除く〕	雑草生育期 〔イネ科雑草3～5葉期〕	150～400	100～200			局所散布	
	ススキ チガヤ	雑草生育期 〔草丈40cm〕	500～1000	150～200				

図2. ナブ乳剤上市時の登録内容（現在の登録内容とは異なります）

胞膜の必須成分であるリン脂質の産生をブロックする。その結果、細胞分裂に必須な細胞膜が構成できなくなり、約2日でイネ科雑草の生長は止まる。

明らかな症状として退色と壊死が発現するまでに1～3週間程度にかかることがある。葉は壊死する前に紫、オレンジ、または赤に変色し、葉鞘の節の付着点またはそのすぐ上で茶色になり、壊死する。一方で完全に枯れていないものは、過剰な分げつを示すことがある。

3. ナブ乳剤の普及拡販

(1) 登録作物の拡大

ナブ乳剤の上市時の適用内容を図2に示した。当時はてんさい、豆類、かんしょ、キャベツ、にんじんなどの作物で、イネ科雑草の3～5葉期での使用時期で登録を取得し上市した。ナブ乳剤の最大の特長は、イネ科植物には除草効果を発揮するが広葉作物に対しては極めて安全で薬害の心配がない点である。2024年現在の登録内容を図3に示す。広葉作物への高い安全性を背景に様々な作物での登録を取得し、登録作物は50種類以上になった。また、イ

ネ科雑草への使用時期も拡大し、イネ科雑草の6～8葉期でも使用可能な作物は、ばれいしょ、てんさい、だいず（イネ科雑草9～10葉期も取得）、かんしょ、ごぼう、やまのいも、あずき、いんげんまめ、たまねぎ、そば、にんじん、キャベツ、だいこん、はくさい、ブロッコリー、ネギ、アスパラガスとなった。

適用作物の拡大や大型化したイネ科雑草への効果のアピールを進めることでナブ乳剤の普及へとつなげていきたい。

そば、キア、かんしょ、こんにゃく、さといも、ばれいしょ、やまのいも、かぶ、ごぼう、しょうが、だいこん、チリ(根株)、てんさい、にんじん、もりあざみ、たまねぎ、食用ゆり、にんにく、にら、ねぎ、あずき、いんげんまめ、えんどうまめ、だいず、べにばないんげん、らっかせい、豆類(未成熟)、かぼちゃ、トマト、カリフラワー、ブロッコリー、キャベツ、はくさい、せり、レタス、はっか、ほうれんそう、アスパラガス、いちご、ぎぼうし、チリ、やまのいも(むかご)、おうぎ、おけら、しゃくやく(薬用)、せんきゅう、とうき、とりかぶと(薬用)、みしまさいこ、きく、りんどう、わた、なたね、いぐさ、たばこ

図 3. 2024 年時点の登録

4. おわりに

クサガード（アロキシジム）からナブ（セトキシジムへ）へと性能強化を進めナブ乳剤販売から 40 年の節目を迎えるにあたり、先人たちが進めてきた適用拡大を含むさらなる拡販への情熱が現在のナブ乳剤の登録につながっていることに感謝し、本稿を終わりにしたい。