

除草剤スクリーニング用雑草セット： 生産現場で問題となる畑作用一年生雑草 の登録除草剤増加と効果的な利用法の開発・ 推進を目指して

農研機構 植物防疫研究部門
雑草防除グループ

井原希・松橋彩衣子・今泉智通・
福田モンラウィー・小荒井晃

農研機構 遺伝資源研究センター
事業技術室
江花薫子

はじめに

農業生産において雑草防除は最も重要な作業の一つである。雑草防除には、手取りや中耕など複数の方法があるが、中でも除草剤が果たす役割は大きく、除草剤は生産者を重労働から解放した画期的な発明であった。現在も新規除草剤の研究開発は活発に行われており、さらに優れた除草剤の開発が期待されている。その反面、一つの除草剤が開発され農薬として登録・販売されるまでには10年程度の長い期間を要するといわれ、登録の過程で多くの試験データを取得することが求められる。その中の一つに薬効・薬害に関する試験成績がある。この試験は、除草剤の開発製造会社から（公財）日本植物調節剤研究協会を介して、同協会の研究所や公設試験研究機関などに委託して実施されている。畑作関係の除草剤の場合、定性試験、作用性試験、適用性試験の3段階の試験により実用性および適正な使用方法について検討される。その試験結果は、有識者による会議において薬剤の実用性を審査し、使用基準等を取りまとめられ、委託者に報告される。委託した各社は、上述した薬効・薬害に関する試験成績としてこの試験データを用いている。

除草剤は、このような一連の試験プロセスを経て登録され、その使用基準も設定されるが、生産者が除草剤を効果的に使用するためには、気象や土壌などの効果の変動要因に加え、生産現

場で特に問題となる雑草に対する効果やその生育ステージなどの情報が必要となる。しかし畑作関係の除草剤では、除草剤登録のための科数や種数は考慮されるものの、問題となる雑草種への効果を十分に検討できる設計には必ずしもなっていない。これは、一般に試験圃場では丁寧な雑草管理が行われ、生産現場で発生・問題化する雑草が発生しないことが往々にしてあるためである。適用性試験において現場で問題となる雑草に対する効果を評価するためには、対象雑草が十分に発生する圃場を準備し、試験自体を生産現場に近い環境で実施することが重要である。そのような圃場環境を実現するためには、試験実施者が現地圃場から対象の雑草を採種し、試験圃場を準備する必要がある、こうした準備には多大な時間と労力がかかる。

こうした問題を解決し、誰もがより簡単に質の高い試験圃場を準備できるよう支援するために、農研機構では2021年より「除草剤スクリーニング用雑草セット」の配布を開始した。生産現場で深刻な雑草害が発生している一方で、登録除草剤が不足する畑作物で問題となる主要な一年生雑草を対象とし、全部で7セット計24草種を用意した。各セットは2～5草種で構成されており、試験の目的に合わせて利用することができる。以下に各セットの詳細について紹介する。

除草剤スクリーニング用雑草セット

配布する種子は、いずれも採取地が既知の種子を茨城県つくば市の農研機構内畑圃場にて栽培・増殖し、乾燥・調整後に低温保存したものである。採取地は1草種につき1か所のため、種内変異について検討することはできない。配布は、100粒重と発芽率をもとに1種あたり発芽種子数が600～6,000粒となるように、草種ごとに種子を袋詰めし、2～5草種を1セットとしたセット単位で行っている。

夏畑作物用一年生非イネ科雑草セット

畑作圃場で発生する主要な夏生一年生非イネ科雑草のセットで、夏の畑地における代表的な雑草4種からなる（図-1）。本セットはダイズ、ソバ、野菜、飼料用トウモロコシなどの幅広い夏畑作物を対象とした除草剤試験へ



図-1 夏畑作物用一年生非イネ科雑草セット

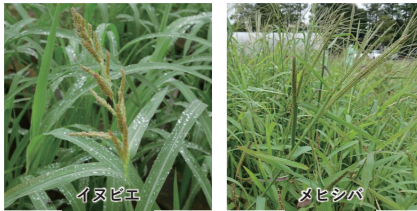


図-2 夏畑作物用一年生イネ科雑草セット

の利用を想定している。ただし、シロザやハルタデは麦作圃場でも発生する可能性があることから、麦類の除草剤試験への利用も可能である。

- ・カヤツリグサ (*Cyperus microiria* Steud.) カヤツリグサ科。日当たりの良い乾いた場所に良く発生する。採取地は茨城県つくば市。
- ・シロザ (*Chenopodium album* L.) ヒユ科。茎は直立し大型になるため発生量が多いと甚大な被害を引き起こす。採取地は茨城県つくば市。
- ・ハルタデ (*Persicaria maculosa* Gray subsp. *hirticaulis* (Danser) S.Ekman et Knutsson var. *pubescens* (Makino) Yonek.) タデ科。暖地では麦畑の害草でもある。採取地は茨城県つくば市。
- ・ホソアオゲイトウ (*Amaranthus hybridus* L.) ヒユ科。茎は直立し丈夫でよく分枝し、高さが2 m以上にもなるため、雑草害も甚大になる。採取地は茨城県つくば市。

夏畑作物用一年生イネ科雑草セット

畑作圃場で発生する主要な夏生一年生イネ科雑草のセットで、イヌビエとメヒシバの2種を扱う(図-2)。ダイズや野菜、飼料用トウモロコシなどの他、水田畦畔での除草剤試験への利用が想定される。

- ・イヌビエ (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. var. *crus-galli*) 生育環境が幅広く、畑地、草地だけでなく水田においても害草となる。採取地は茨城県つくば市。



図-3 帰化アサガオ類セット

- ・メヒシバ (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler) 夏畑作物の代表的な強害雑草。普通畑と畦畔、園芸畑といった管理体系の異なる立地において害草となる。採取地は茨城県つくば市。

帰化アサガオ類セット

畑作圃場で発生する帰化アサガオ類(ヒルガオ科)のセットで、5種からなる(図-3)。いずれもつる性の一年草で、ダイズ、アズキ、ソバ、飼料用トウモロコシ、ソルガムなど様々な夏畑作物の強害雑草であり、これらの作物を対象とした除草剤試験へ利用できる。

- ・アメリカアサガオ (*Ipomoea hederacea* Jacq.) 全体に粗い毛を多く有し、葉が3~5裂する。変種に葉身が卵円形でのマルバアメリカアサガオがある。採取地は鳥取県鳥取市。
- ・ホシアサガオ (*Ipomoea triloba* L.) 花柄は葉柄より長く、花柄にまだらにいぼ状突起がある。1花序に3~8花をつけ、花冠は淡紫色の星形~ロート形。採取地は愛知県安城市。

- ・マメアサガオ (*Ipomoea lacunosa* L.) 花柄は葉柄より短く花柄にいぼ状突起が密生する。1花序に1~3花をつけ、花冠は星形~ロート形で花色は白色から淡紫色まで変異がある。採取地は栃木県二宮市。
- ・マルバアサガオ (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) 開花後、花柄が下に曲がり果実が下向きに熟す。他の4種と比較して、ダイズ圃場での発生は限定的である。採取地は茨城県筑西市。
- ・マルバルコウ (*Ipomoea coccinea* L.) 茎、葉柄、葉はいずれも無毛。短い葉柄に先端の尖った心形で1~2の角がある葉身がつく。他の帰化アサガオ類4種と比較して、ダイズの生育期間中に全面散布可能な茎葉処理型除草剤の効果が高い。採取地は茨城県牛久市。

ホオズキ類セット

畑作圃場で問題となる主要なナス科雑草にホオズキ類、イヌホオズキ類があるが、今回配布する除草剤スクリーニング用雑草セットではホオズキ類のみ扱う(図-4)。ホオズキ類のうち、ヒロハフウリンホオズキがダイズ、アズキ圃場で問題化しており、これらの作物に対する除草剤試験での利用が期待される。

- ・オオセンナリ (*Nicandra physalodes* (L.) Gaertn.) オオセンナリでは現時点でダイズやアズキ圃場での問題化は知られていないが、本セットでは、ヒロハフウリンホオズキの近縁種として本種を用意した。採取地は



図-4 ホオズキ類セット

茨城県稲敷市。

- ・ヒロハフウリンホオズキ (*Physalis angulata* L. var. *angulata*) ダイズやアズキ圃場において汚粒の原因となる。採取地は静岡県袋井市。

飼料畑用一年生雑草セット

飼料畑圃場で発生する主要な一年生雑草のセットで、5種を扱う(図-5)。この5種は主に飼料用トウモロコシやソルガムといった夏作飼料作物を対象とした除草剤試験への利用を想定している。ダイズ圃場で問題化する場面もあり、ダイズの除草剤試験での活用も期待される。

- ・イチビ (*Abutilon theophrasti* Medik.) アオイ科。サイレージに混入すると、異臭の原因となり牛の嗜好性が低下したり、多量に牛が食べた時に牛乳にもにおいが移るなどの被害をもたらす。採取地は熊本県合志市。
- ・オオオナモミ (*Xanthium occidentale* Bertol.) キク科。果包にトゲがあり葉の表面の質感が粗く、サイレージに混入すると家畜の嗜好性が低下するとされる。更に、種子や出芽直後の子葉には家畜に有毒な物質が含まれている。採取地は茨城県つくば市。
- ・オオブタクサ (*Ambrosia trifida* L.) キク科。北米ではトウモロコシ、ダイズなどの主要雑草で、輸入作物に種子が混入して日本に侵入したと考えられている。高さ3m以上になる。花粉症の原因植物とされる。採取地は茨城県つくば市。
- ・ハリビユ (*Amaranthus spinosus* L.) ヒ

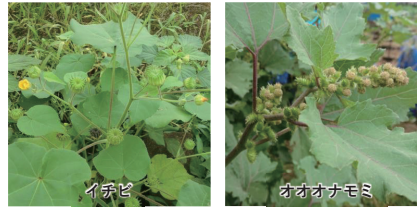


図-5 飼料畑用一年生雑草セット

ユ科。草高が2mに達することもあり、鋭いとげを持つため除草や収穫作業の阻害要因となる。また、牛の採食の障害にもなる。採取地は熊本県熊本市。

- ・ヨウシュチョウセンアサガオ (*Datura stramonium* L.) ナス科。アルカロイドを含む有毒植物で、特に種子に多く含まれており、サイレージに混入すると採食し中毒を引き起こす恐れがある。高さ1~2mになる。採取地は鹿児島県大崎町。

冬畑作物用一年生広葉雑草セット

畑作圃場で発生する主要な冬生一年生広葉雑草のセットで、2種からなる(図-6)。主に麦類や野菜を対象とした除草剤試験での利用を想定している。

- ・コハコベ (*Stellaria media* (L.) Vill.) ナデシコ科。夏が冷涼な地域では年中生育が可能。日当たりの良い肥沃な攪乱地に多く発生する。採取地は茨城県つくば市。
- ・ナズナ (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) アブラナ科。秋に発生しロゼット葉で越冬する。麦作圃場で



図-6 冬畑作物用一年生広葉雑草セット

は、麦類の生育期間中に結実するため残草があると根絶しにくい。採取地は茨城県つくば市。

冬畑作物用一年生イネ科雑草セット

畑作圃場で発生する主要な冬生一年生イネ科雑草のセットで、4種からなる(図-7)。主に麦類や野菜、水田畦畔での除草剤試験への利用が考えられる。

- ・カラスムギ (*Avena fatua* L.) 史前帰化種だが、戦後、輸入穀物への混入による移入が確認されている。世界的な麦畑の強害雑草。採取地は埼玉県熊谷市。
- ・スズメノカタビラ (*Poa annua* L.) 畑地などで発生する他、ゴルフ場などの芝生の害草でもある。関西以西では冬期でも出穂する。採取地は茨城県つくば市。
- ・スズメノテッポウ (*Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Kom.) Ohwi) 畑地、水田などやや湿った土地に生育する。水田型と畑地型があり、当セットでは水田型を扱う。トリフルラリンおよびチフェンスルフロンメチルに対する抵抗性が確認されている。採取地は茨城県つくば市。
- ・ネズミムギ (*Lolium multiflorum* Lam.) 明治初期に牧草として導入された。法面緑化資材として全国で利用され、路傍などに逸出・野生化している。麦作圃場での強害雑草。グリホサートおよびグルホシネートに対する抵抗性の顕在化が確認されている。採取地は静岡県袋井市。



図-7 冬畑作物用一年生イネ科雑草セット

種子の申込方法

配布申込は、農研機構 農業生物資源ジーンバンク事業*のウェブサイト (https://www.gene.affrc.go.jp/databases-screening_sets.php) から受け付けている。価格は1セットあたり1万5千円。

使用上の留意点

①配布種子の中には、発芽させるために事前の休眠打破処理を必要とするものがある。処理方法の詳細は申し込みいただいた方に別途案内する。②配布種子は、すぐに使用しない場合、使用時まで低温・乾燥条件で保存することを推奨する。③除草剤登録用の適用性試験で対象とする雑草は、播種個体ではなく自然発生個体が望ましく、両

者の発消長などの違いについて、確認することを推奨する。④除草剤試験を複数年にわたり実施する、大規模な区画で実施する場合などは、多量の種子が必要となり、提供する種子量では不足する場合が想定される。そのような場合、一機関で多量に申し込まれるのではなく、申し込み者自身での増殖を検討していただきたい。⑤除草剤スクリーニング用雑草セットでは、古くから国内に広く分布している草種だけでなく、近年、生産現場での雑草被害が報告される外来雑草の種子も取り扱う。加えて、作物によっては既存の防除技術で防除困難な雑草も含まれている。申し込みいただく皆様には、増殖や試験で使用するにあたり、逸出させないように適切な管理をお願いする。

おわりに

除草剤の効果を正しく知り、適切に利用していくために、全国各地で毎年

数多くの除草剤試験が行われている。本稿でご紹介した除草剤スクリーニング用雑草セットが、農業登録試験をはじめとした日本の除草剤試験の更なる質の向上に貢献し、優れた除草剤やその効果的な利用法の開発が促進されることを期待している。

謝辞

除草剤スクリーニング用雑草セットの配布にあたり、企画、圃場の管理、種子の生産および配布準備作業に携わっていただいた農研機構職員の皆様に心より感謝申し上げます。

*農業生物資源ジーンバンク事業：農業分野に関わる遺伝資源について探索収集から特性評価、保存、配布および情報公開までを行う事業。試験研究または教育用に遺伝資源の配布を行っており、2021年より雑草種子が追加された。