

知っておきたい 農薬の知識

21世紀の森と広場・緑の相談員
橋本 倉司

【プロフィール】

橋本 倉司

1952年11月26日生まれ

1976年3月千葉大学園芸学部卒

1977年4月から千葉県立の高等学校園芸科教員として勤務

県立高等学校教員を定年退職後、再任用教員・非常勤教員として現在に至る。

在職中は、「野菜」を中心に指導。

現在は、千葉県松戸市の「21世紀森と広場」の緑の相談員を兼務。

知っておきたい農薬の知識

農薬には、化学農薬（化学的に合成された農薬）と有機農産物の日本農林規格における防除方法として認められている農薬（有害生物の天敵となる微生物や昆虫などを生きたまま製品化した生物農薬など）に分けられる

1 農薬と園芸薬品

(1) 農薬とは

- ① 農作物等の生育を阻害する病害虫・その他の動物および植物（雑草）の防除に用いられる薬剤（殺虫剤・殺菌剤・除草剤など）
- ② 農作物等の生理機能の増進または抑制に用いられる薬剤（発根促進剤・成長促進剤・矮化剤など）

(2) 園芸薬品とは

一般家庭・趣味の園芸向けに販売されている農薬およびその他の薬品の総称

2 農薬の登録制度

登録（農林水産省）されて初めて農薬となる

毒性の強いものから4段階に分類されている

特定毒物>毒物>劇物（毒物・劇物取締法で、毒物に次いで毒性が強いもの。家庭園芸薬剤では該当しない）>普通物（毒劇物に該当しないもの）

3 農薬の種類

(1) 殺虫剤

有害な昆虫を防除する薬剤（狭義の殺虫剤）のほか、殺ダニ剤、殺線虫剤のことをいう。

(2) 殺菌剤 有害な菌類や細菌類を防除する薬剤。

保護殺菌剤（病気が出るのを防ぐ）

治療殺菌剤（発病している病斑に作用し病気が広がるのを防ぐ）

(3) 殺菌殺虫剤 殺菌剤と殺虫剤を混合した薬剤。

(4) 除草剤 雑草類を防除する薬剤。

(5) 植物成長調整剤

農作物の生育や成長を制御することにより、品質や収量を高める薬剤。

(6) 殺鼠剤 農作物を加害するネズミ類を駆除する薬剤。毒餌や毒液、毒粉として使用する。

(7) その他

農薬肥料（農薬と肥料を混合したもの）

殺菌植物成長調整剤（殺菌剤と植物成長調整剤を混合したもの）

展着剤（薬剤を害虫や作物に付着しやすくする）

忌避剤（鳥獣がいやがるにおいや味によって 作物から忌避させる）

誘引剤（害虫の交尾・摂食・産卵行動などにかかわる化学物質であり、害虫の発生予察や交信攪乱などに利用する）

4 剤型の種類

(1) 粉剤（粒径が小さいもの）

利点 希釈せずにそのまま散布できる 効果が長続きするものが多い

注意点 散布時のドリフト・吸入に注意

粒剤（粒径が大きいもの）

利点 そのまま散布できる 長期間効果が持続するものが多い

浸透移行性剤では草丈の高いもの庭には不向き

一般に遅効性

(2) 水和剤（微粉状の製剤） 水で希釈して用いる。

顆粒水和剤（顆粒状に製剤して、水に懸濁しやすく、かつ泡立ちを少なくしたもの）

利点 少量の薬で大量の散布ができる

注意点 希釈濃度を守る 希釈した散布液は保存できない

散布は噴霧器を使う

(3) 乳剤・液剤（液状の製剤） 水で希釈し乳濁させて使用する。

利点 少量の薬で大量の散布ができる

注意点 希釈濃度を守る 希釈液には必ず展着剤を使用する

希釈した散布液は保存できない 散布は噴霧器を使う

(4) フロアブル剤（乳剤と同様に液状の製剤）

有効成分を細かい粒子状にしたうえで、界面活性剤で水に懸濁している。有機溶媒を含まないので扱いやすい。

利点 少量の薬で大量の散布ができる

注意点 希釈濃度を守る 希釈液には必ず展着剤を使用する

希釈した散布液は保存できない 散布は噴霧器を使う

(5) AL 剤 Applicable Liquid（適用できる液体）の略

そのまま使用可能な希釈ずみの液体状の製剤。

家庭園芸のように使用量が少ない場合に便利である（エアゾール剤・スプレー剤）

エアゾール剤では低温障害に注意

※ 農薬の残効性

一定期間は薬剤としての効力が持続こと

残効性の高い農薬は、作物上での残留性も高いことが多いので、注意が必要である

※ 薬害

農薬の散布によって、クロロシス（白化）やネクロシス（壊死）、落葉や奇形葉などの生理障害が生じることがある。これを薬害という。

薬害の出やすさは、作物の種類だけでなく、品種や生育段階、散布時の気象条件によっても大きく異なるため、それぞれに合った農薬の使用方法を熟知することが大事である。

5 殺虫剤が害虫の体内に取り入れられる仕組みによる分類

- ① 接触型・・・皮膚に触れることで直接体内に浸透する。
- ② 食毒型・・・殺虫成分が口を通して体内に入る。
- ③ 燻蒸型・・・殺虫成分が気化して気門から体内に侵入する。
- ④ 浸透移行型・・・植物体に浸透したり根から吸収されて、植物体を浸透移行する。吸汁害虫に効果がある。
- ⑤ 窒息型（物理的）・・・昆虫の気門をふさいで外呼吸を阻害して窒息死させる。（マシン油・界面活性剤・デンプンなど）

6 化学農薬のメカニズム（作用）による分類（殺虫剤）

- ① 神経系の情報伝達阻害・・・
生命維持に直結する情報を止めたり攪乱して 死に至らしめる。（有機リン系殺虫剤他）
- ② 幼虫の脱皮阻害・・・キチン質の生合成の阻害・幼虫の脱皮に関するホルモンの攪乱による脱皮阻害
（人間に対する作用点がないので安全性の高い）
- ③ エネルギー代謝の阻害・・・ミトコンドリアの呼吸阻害やエネルギー代謝を阻害する
- ④ その他・・・作用が未解明のものもある

7 農薬の使用方法

(1) そのまま施用する方法

粉剤・粒剤など

散布方法

定植時の植え穴に殺虫剤の粒剤を処理する

施用時の注意

風によってドリフトしないよう、気象条件に注意する

(2) 水に希釈する方法

乳剤や水和剤（顆粒水和剤）・液剤・ブローブル剤など

1) まず、薬剤のラベルや説明書で「適用病虫害と使用方法」を確認

作物名	適用害虫名 適用病 気名	使用量 又は 希釈倍 率	使用液 量	使用時期	総使用回数			使用方法
					本剤	シフルフ エミド	トリフル ミゾール	
【どんな作物に使えるか】	【どんな病気・害虫に効果があるか】	【何倍に薄めるのか・どれくらいの量使えるか】		【使う時期・いつまで使えるか】	【収穫物への残留回避のため、本剤及びその成分を含む農薬の総用回数の制限を示す。】			【散布・株元散布など】

カボチャ	うどん粉病	2000倍	100～300L /10a	収穫前日まで	2回	2回	5回（種子粉衣は1回）	散布
ズッキーニ		4000倍					4回	

2) 希釈方法 専用の容器で希釈し、必要に応じて展着剤を加える
薬剤の希釈の仕方

(1000倍液1リットルの作り方(農薬の希釈方法))

必要な農薬量 = 水の量 (1ℓ = 1000ミリリットル(cc)) ÷ 希釈倍率

(水和剤は1g = 1cc)

3) 農薬散布の仕方

① 服装(肌を露出しない・吸い込まない)

帽子をかぶる、ゴーグル(メガネ)を掛ける、マスクを付ける、長袖・長ズボン

(カップなどがお勧め 暑くなるので汗を吸い取る下着を) 長靴、ゴム手袋を付ける

② 散布の方法

i 葉裏にかける(ノズルを上向きに)

ii バックしながらかける(濡れない)

iii フンワリかける(霧の圧を高すぎないように)

③ 体調・天候・散布の時間帯

体調不良、飲酒後や疲労を感じている時は、散布を避ける。

風の強い日、雨の降りそうな日は避ける 日中の高温時は薬害が出やすいので避ける。

早朝の涼しい時に散布する。

④ 近隣や周辺環境への配慮

(※ ドリフト: 散布された農薬が目的外の作物に付着してしまう現象)

近隣に配慮し、粒剤など飛散しにくい剤型のものを選ぶ 風のない日に散布する

⑤ 散布時と散布後の注意

農薬が車や壁などに掛からないように注意する。計画的に散布する。

散布後は、うがいをし、手足・顔など露出した部分は石けんなどでよく洗う。

目も水でよく洗う。

噴霧器は、よく洗い、ホースなどの中も水を通してから保管する。

農薬は、余らないようにする(水に溶かした散布液は保存がきかない)。

農薬の保管場所に注意

8 農薬に対する抵抗性

(1) 殺菌剤に対する耐性が生じる仕組み

同じ病原菌や害虫などにも抵抗性のあるものとないものがある

同じ薬剤を使用していると抵抗性のあるものが生き延びて増える

(2) 薬剤耐性菌ができるのを防ぐための「ローテーション散布」

同じ農薬を連続して使わない。

同じ農薬とは・・・商品名が同名のもの・含まれている成分が同じもの・同じ RAC コードのもの

※RAC コード（農薬の作用機構分類）とは

農薬を作用機作ごとに分類したもの

厳密に分類された国際基準

殺虫剤には IRA（アイラック）、殺菌剤には FRAC（エフラック）、除草剤には HRAC(エイチラック)がある

違うコードの薬剤を使えば、病害虫の抵抗性発達を遅らせることができる

IRAC（殺虫剤の作用機構）

① 有機リン系（神経系の情報伝達阻害）・・・接触型・食毒型で即効性がある。

（スミチオン・マラソン・オルトラン・トクチオン）

② カーバメート系（神経系の情報伝達阻害）・・・接触型・浸透性があるが残効性が小さい。

（劇物なのでここでは省略）

③ ピレスロイド（除虫菊の成分）系・・・合成ピレスロイドが主流。

即効性・食毒型、耐雨性・残効性が高い。

（トレボン・アディオオン・MR ジョーカー）

④ ネライストキン系・・・接触・食毒型。残効性が高い。（ルーバン）

⑤ ネオニコチノイド系・・・

吸汁害虫に効果が高い。即効性・浸透性・残効性がある。摂食・交尾産卵などの行動を抑制。

（ベニカ・ダントツ・アクタラ・アルバリン・スタークル）

※ 防除の工夫のまとめ

主因（病原菌や害虫など）・・・化学的防除（化学農・薬の使用）・物理的防除・生物的防除

素因（作物の状態）・・・病害虫にたいする抵抗性の品種ねの利用など

誘因（栽培環境）・・・圃場管理などを通して病害虫の発生しにくい環境を整える

安全・安心な農作物を作るために農薬を正しく使用する4つのルール

ルール1 購入する前・使用する前にラベルをよく読む

ルール2 病害虫の発生状況をよく見る。

ルール3 散布後は噴霧器を必ずよく洗浄する

ルール4 作業後は、散布記録を必ず記帳する

（千葉県農林水産部安全農業推進課 パンフレットより）