

### 共通事項3 定植前土壌消毒

#### I. 周辺環境への安全性で注意を要するもの

##### 1. クロルピクリン剤

###### 1) クロルピクリン剤

- (1) 製品名(有効成分) クロルピクリン(99.5%)  
ドクロロール(80%)、ドジョウピクリン(80%)、クロピク80(80%)

###### (2) 使用方法

###### [床土消毒]

床土を高さ30cmに積み、30cm×30cmごとの深さ15cmの穴に、1穴3～5mlずつ注入し、直ちに覆土する。処理後はガスが逃げないようにポリエチレンフィルム等で必ず被覆する。7日以上経過したら(低温時には消毒期間を長くする)切り返し、充分ガス抜きして播種又は定植する。

###### [本圃消毒]

- ① 全面処理 畑を耕起・整地し、動力消毒機の場合約30cm間隔で深さ約15cmに10a当り20～30ml、手動の場合は30cm×30cmごとに2～3mlを深さ約15cmに注入後、注入穴をふさぐ。いずれの場合も直ちにポリエチレンフィルム等で被覆する(5～10日)。クロルピクリン剤は地温(地下10cm)が15℃以上のとき使用することが望ましいが、地温が高温(25～35℃)のとき7～10日、中温(15～25℃)のとき10～15日、低温(5～15℃)のとき20～30日のくん蒸期間が必要である。
- ② マルチ内くん蒸、畦立て後直ちに畦表面にポリエチレンフィルム等でマルチをした後、マルチを突き破ってクロルピクリンを注入するか、畦立て後、畦の頂部より注入した後直ちにポリエチレンフィルム等でマルチを行う。処理後は処理時期あるいは土壌の性質にもよるが、3週間以上ガス抜きせずに放置し、そのまま植え付ける。うり類はガスに特に弱いので、ガス検知管で確認のうえ植え付ける。本法は処理法が簡便で、ガスの逸散も少なく有効な方法であるが、低温時の処理は避けたほうがよい。薬量は10a当り20～30ml。ポリエチレンフィルムの厚さは、0.03mm以上とする。

###### [注意]

- ① 処理後10日以内に消石灰、石灰窒素を多用すると、作物の発芽および生育障害をひき起こすことがあるので注意する。
- ② 土壌が過湿、過乾の場合は効果が低下する。
- ③ 毒性が強いので、人畜の被害防止には十分注意する。住宅・畜舎隣接圃場では使用しない。
- ④ 作業は風下から風上に向かって行い、作業後は顔、手足などの露出部を石けんでよく洗うこと。
- ⑤ 引火性があるので火気に注意する。
- ⑥ 金属腐食性が強いので、使用後の器具は10%炭酸ソーダ、ハイポ水溶液でよく洗い、さらに2～3回水洗する。その後長期間使用しない場合は水洗後灯油を通しておく。

###### 2) クロルピクリンテープ剤

- (1) 製品名(有効成分) クロピクテープ(55%)

###### (2) 使用方法

###### [床土消毒]

床土を30cm程度の高さに積み、本剤を45cm間隔に設置する。さらに30cmの高さまで土を積み上げ、これを繰り返し最後にポリエチレンフィルム等で被覆する。処理後、10～30日(地温により異なる)おいてから被覆を取り除き、耕起し、ガス抜きをした後に使用する。

###### [本圃消毒]

耕耘整地後、テープ剤を90cm間隔、深さ15cmの溝に1本施用後直ちに覆土する。覆土後ポリエチレンフィルム等で必ず被覆すること。処理後10日以上経過し、ガス抜きを行い、播種又は移植する。

###### [注意]

- ① 住宅・畜舎隣接圃場では使用しない。
- ② ポリエチレンフィルム等で必ず被覆する。
- ③ 内装(テープ)に濡れた手で触れたり、内装に水分が付着しないように注意する。
- ④ 外包装を開封した際は、その当日中に全量を施用する。

###### 3) クロルピクリン錠剤

- (1) 製品名(有効成分) クロルピクリン錠剤(70%)

###### (2) 使用方法

###### [床土消毒]

床土、堆肥を30cmの高さに積み、30cm×30cmごとに深さ15cmの穴をあけ、本剤を1穴当たり1錠、内包装のまま施用し、直ちに覆土する。更に30cmの高さに積み上げ、床土の必要に合わせて、これを繰

り返し、最後にポリエチレンフィルム等で必ず被覆する。

内包装に用いた水溶性フィルムは、土壤水分によって施用後3～6時間で含水膨潤もしくは溶解状態となり、クロルピクリンガスの放出が始まる。処理後は10日間以上被覆し、その後ガス抜きを行う。

[本圃消毒]

耕起整地後、30cm×30cmごとに深さ15cmの穴をあげ、本剤を1穴当たり1錠、内包装のまま施用し、直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム等で必ず被覆する。

内包装に用いた水溶性フィルムは、土壤水分によって施用後3～6時間で含水膨潤もしくは溶解状態となり、クロルピクリンガスの放出が始まる。処理後は10日間以上被覆し、その後ガス抜きを行う。

[注意]

- ① 住宅、畜舎隣接圃場では使用しない。
- ② ポリエチレンフィルム等で必ず被覆すること。
- ③ 施用前に内包装に水分が付着しないように注意する。
- ④ 外包装を開封した際は、その当日中に錠剤全量を施用する。

4) クロピクフロー

(1) 製品名 クロピクフロー (80%)

(2) 使用方法

耕起整地後、灌水チューブを設置し、その上からポリエチレンフィルム等で被覆する。その後、液肥混合器等を使用し、本剤を処理用の水に混入させ処理する。温度が低いと本剤のガス化が悪く、十分な効果が得られないこともあるので、なるべく地温が7℃以上の時に使用する。処理時期やその後のガス抜き作業については、「1) クロルピクリン剤」に準じる。

[注意]

- ① 他剤と混合しない。特にカーバム剤及びカーバムナトリウム剤とは、化学反応により発熱し危険であるので、これらの剤使用後の散布器具等はよく洗浄してから用いる。
- ② 薬液タンクに移した薬液は、水分を含んでいる可能性があり、製品缶を腐食するおそれがあるので、残存薬液は製品缶に戻さず、使い切る。
- ③ 本剤は灌水装置、施設を使用し処理するため、装置や設備の接続部分は、薬液の噴出等がないよう注意し、適正な水量に調整し処理する。
- ④ 排水良好な圃場では、処理薬液が圃場から漏出しないように注意する。また、水産動植物に強い影響があるため、河川、湖沼、海域及び養殖池に飛散・流入するおそれがある場所では使用しない。
- ⑤ 散布器具・容器の洗浄水及び残りの薬液は、河川等に流さず、周囲に影響のない地点を選定して、土壌中に処理を行い、容器等は水産動植物に影響を与えないよう適切に処理する。
- ⑥ いちご高設栽培等の隔離床で使用する場合、次のことに特に注意する。  
ア 栽培槽の排水管(チューブ)などを通じて処理薬液が処理圃場から排出されたり、漏出しないようにすること。  
イ 処理薬液が隔離床の下部等から散逸しないように、ポリエチレンフィルム等で、施設床面まで被覆すること。その際、被覆資材を伝わって、栽培槽から薬液が漏出しないように注意する。  
ウ 栽培槽に使われる発泡スチロールに本薬原液が直接接触すると劣化する。また、本剤のガスが長期間接触すると、劣化を早めることがある。
- ⑦ その他の安全使用に関することは、「1) クロルピクリン剤」に準じる。

2. ソイリーン、ダブルストッパー

1) 製品名(有効成分) ソイリーン (クロルピクリン 41.5%、D-D 54.5%)  
ダブルストッパー (クロルピクリン 35%、D-D 60%)

2) 使用方法

ソイリーン：耕起整地後、30cm間隔のチドリ状に深さ約15cmに所定量を注入し、直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム等で被覆する。

ダブルストッパー：30×30cmごとの深さ15cmの穴に1穴処理する。

[注意]

薬剤処理は作付け10～15日前にし、作付け1～2日前に畑を耕起してガス抜きを十分にす。地温が低い場合は注入から作付けまでに期間をさらに1週間程度長くする。

### 3. ダゾメット粉粒剤

1) 製品名(有効成分) バスアミド微粒剤(96.5%)、ガスタード微粒剤(96.5%)

#### 2) 使用方法

土壌を耕起後、所定量を均一に散布して深さ15~25cmの土壌と十分混和する。混和後ビニール等で被覆または鎮圧散水してガスの蒸散を防ぐ。ただし、地温が25℃を超える時はガスが抜けやすいので確実に被覆する。処理7~10日後に被覆を除去し耕起によるガス抜きを行い、2~3日間隔で2回以上ガス抜きを行う。地温が10℃以上で、適度の土壌水分のときに処理し、土壌が乾燥している場合は灌水してから被覆する。重粘質土壌の場合、土壌水分が多い場合、地温が低い(15℃以下)時はガスの拡散が遅いので、被覆期間を適宜延長する。また、被覆除去後のガスの抜けかたも遅いので、期間をかけた十分なガス抜きを行う。

したがって、本剤で処理を行う場合は、播種、並びに植付け前に十分な期間を用意する必要がある。

### 4. ディトラペックス油剤

1) 製品名(有効成分) ディ・トラペックス油剤(メチルチオシアネート 20.0%、D-D 40.0%)

#### 2) 使用方法

- ① 圃場を整地した後に所定量を深さ12~15cmに注入する。
- ② 地温が15℃以上のときに使用し、薬剤注入後7~14日後(だいこんの砂質土では7日後)にガス抜きを行い、薬剤の抜けたことを十分確かめてから作付けを行う。とくに茶に使用する場合は14日後にガス抜きを行い、さらに14日以上おいてから植え付けを行う。
- ③ やむを得ず10℃以下のとき使用する場合は、ガス抜きまでの期間を14日以上とする。また重粘土質で通気の悪いとき、土壌水分が多いときは薬害が出やすいので、ガス抜きの回数を増やして、ていねいに行い、注入から植え付けまでの期間をさらに1週間長くする。
- ④ 薬剤処理後のくん蒸中の土壌表面は、ポリエチレンフィルム等で被覆するか、または1㎡当り5~10リットルの水をまいて水封する。
- ⑤ アルカリ性肥料、とくに石灰などはガス抜き後に施用する。
- ⑥ 本剤の取扱いについては十分注意する。

[クロロピクリン剤の注意事項を参照]

### 5. D-D剤

1) 製品名(有効成分) D-D(97%)、テロン(97%)、DC油剤(97%)

#### 2) 使用方法

- ① 薬剤処理は圃場を整地した後、地表下15~20cmに注入し、注入後鎮圧してガスの散逸を防ぐ。但し、ジャガイモ青枯病・そうか病に対しては注入後直ちに覆土し、ポリエチレンフィルム等で被覆する。
- ② 全面注入の場合は縦横30cm間隔の基盤の目に切り、千鳥状に所定量を注入する。
- ③ 4~10月(地温15℃以上)に土壌消毒を行う場合は、注入から6~14日後に良く耕してガス抜きを行い、更に数日間放置してから播種、植え付けを行う。低温時(地温15℃以下)に土壌消毒を行う場合はくん蒸期間を十分(3~4週間)おいて、ガス抜きの回数を増やしてていねいに行い、注入から植え付けまでの期間を更に約7日長く置く。
- ④ 土壌が極端に乾燥、あるいは湿潤な場合には使用を避ける。
- ⑤ どの薬剤も人畜に有害であるので、取扱いには十分注意する。

### 6. キルパー

1) 有効成分 カーバムナトリウム塩(33.0%)

#### 2) 使用方法

##### [土壌灌注法]

耕起整地後30cm間隔に深さ約15cm注入し、直ちに被覆する。7~10日間被覆したのちガス抜きを行う。ガス抜きは播種又は定植の7~10日までに丁寧に行う。

地温が10℃以下の時、重粘土質で通気の悪い土壌、水分が多すぎる場合等の時は、薬害がでやすいのでガス抜きを2回実施し、定植、播種を7日程度遅らせる。

##### [散布混和法]

耕起整地後、所定量の水希釈液を圃場全面に散布する。処理後すぐに混和し、その後直ちにポリエチレンフィルム等で被覆する。7~10日間被覆したのちガス抜きを行う。ガス抜きは播種又は定植の7~10日前までに丁寧に行う。

地温が10℃以下の時、重粘土質で通気の悪い土壌、水分が多すぎる場合等の時は、薬害がでやすいのでガス抜きを2回実施し、定植、播種を7日程度遅らせる。

[注意]

クロルピクリンとは化学反応を起こし発熱するのでクロルピクリン使用後の器具は石油で十分洗ってから本剤を使用する。本剤使用後の器具の金属部分は腐食されやすいので十分に水洗いする。

## II. 処理方法が複雑で注意を要するもの

### 1. 蒸気土壌消毒法

(1) 対象 温室、ハウス、苗圃などの作土

(2) 消毒方法

① 消毒様式：種々の方式があるが、多くは次の方式で行われる。

[穴あきパイプ法]

内径5mm内外(穴の総面積1.5～2倍)、噴口径3mm、パイプの長さ4～14m、並列の場合の間隔は深さの1.5倍内外で、パイプの深さ30cm前後。

② 作業

土はなるべく乾燥させ、均一に砕いておく。作土を掘り分け、パイプまたは土管を埋め、土をなるべく高く盛り上げる。その上をビニールフィルムで被覆し、周りに重しを置いて蒸気漏れを防ぎ、蒸気を送り込む。メロン温室など土の量が限られている場合は、木枠などで消毒壇を組み、土を高く堆積して消毒する方法が望ましい。

③ 必要蒸気量

ボイラーの機種によって異なるが、土1m<sup>3</sup>を消毒するには約100kgの蒸気を要する。200kg/hのボイラー1回の処理土壌は2m<sup>3</sup>以内が適当である。300kg/hの機種では1日約150m<sup>3</sup>が処理できる。

④ 処理時間

全体が所要温度(80℃)に達してから10～15分間隔でよいが、部分的に温度が上昇しやすいのでよく注意し、全体が規定温度に達しているかを確認するようにする。

⑤ 消毒後の処理

消毒後はできるだけ早く冷却するのが望ましい。

(3) 蒸気消毒の一般的な注意

① 高温の蒸気を扱うので、機械の点検や操作を慎重にして、危険がないように特に気をつけなければならない。

② 機械の操作は必ず決められた方法によって行う。このためには利用する集団ごとに専門のオペレーターを設けることが危険防止、能率向上のためにも望ましい。

③ 無理に能率を上げようとすると、かえって非能率となるので、処理面積、パイプの間隔、埋設の深さなどは規定通りにし、土壌条件の良い状態で行うのが望ましい。

④ 消毒の能率を高めるためには、土壌水分の多いときを避けるほか、土壌をよく耕耘して蒸気が通りやすくすること、土壌表面を平らにすることなどが大事なことである。

⑤ 消毒されて土壌が過度に施肥されている場合は、NH<sub>3</sub>-Nなどの過剰集積がみられるので、消毒前後の施肥管理には十分注意する。一般的には蒸気消毒後の施肥は減量することが必要である。また、消毒後は可溶性の塩類が増加し、これによる生育障害もあるので、水で十分洗い流すことも必要である。

なお、このような状態を判断するには、ECメーターの利用も一つの方法である。

⑥ 消毒された土壌は微生物相に大きな変化が起こっている。もしも、ここに病害虫が侵入した場合は普通土壌よりもその繁殖は急激に進むことが指摘されている。したがって、病菌侵入には細心の注意を払い、環境衛生に極力配慮し、処理土壌に播種、定植する場合には無病の苗を植え付けることが望ましい。

### 2. 太陽熱利用による土壌消毒法

太陽熱を利用してハウス内の高温処理を行うことにより、土壌病害虫の軽減を図り、稲わら等の投入によって地力を高め、施設野菜の生産を安定させる。

(1) 対象 ビニールハウス及び温室の作土

(2) 対象野菜及び病害虫

いちご：萎黄病、根腐萎凋症、センチュウ類

うり類：つる割病、斑点細菌病、センチュウ類

トマト：萎凋病、根腐萎凋病、センチュウ類

(3) 処理時期及び期間

5月～8月の高温時 20日間以上

(4) 消毒作業の手順

① あらかじめビニールハウス、温室の換気を十分行って作業を実施する。

- ② 10a当り切りわら 1 t、石灰窒素100kgを施用後、耕耘して鋤込む。
  - ③ 高さ30cm、幅60~70cm程度の畦立てを行う。
  - ④ 透明ビニール等で地表面を被覆する。
  - ⑤ 畦間に湛水する。
  - ⑥ 原則としてハウスを密閉する。ハウス密閉が困難で、ビニールマルチだけによる場合は、特に高温が得られる時期を選ぶ。
- (5) 処理上の注意事項
- ① 処理期間中天候不順等により所定期間温度上昇ができなかった場合は、他の防除手段を併用する。
  - ② 十分な効果を上げるには、地下10cmの温度が45℃以上になる日数が15日程度以上になることが望ましい。
  - ③ 台風襲来が予想される場合はハウスのビニールは除去する。
  - ④ 湛水が困難な場合は、ビニール前に十分かん水する。
  - ⑤ 処理時に施用した石灰窒素の窒素成分はかなり稲わらの分解に消費されるが、約30%の成分は肥効が期待されるので、施肥の際その分を減らす必要がある。
  - ⑥ pHが高い土壌では石灰質肥料の施用量を減らす。

太陽熱利用  
土壌消毒法  
の図式

