

クロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤による 床土消毒の効果に及ぼす土壤水分の影響

漆原寿彦・酒井 宏・白石俊昌*

(群馬県農業技術センター・*群馬県担い手支援課)

Influence of Soil Moisture on the Effect of Nursery Soil Disinfection by Chloropicrin Tablet and Dazomet Dust-granule

Toshihiko URUSHIBARA¹, Hiroshi SAKAI and Tosimasa SHIRAISHI

摘 要

クロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤による床土消毒の効果に及ぼす土壤水分の影響を、キャベツ苗立枯病菌を用いて検討した。その結果、両剤とも土壤含水率22%の適湿状態で処理した場合に防除効果が最も高く、薬害を生じないことが明らかになった。しかし、クロルピクリン錠剤は33%の多湿状態で処理すると防除効果が著しく低下し、ダゾメット粉粒剤は10%の乾燥状態で処理では出芽不良などの激しい薬害を生じた。

これまで床土消毒には、臭化メチルが多く使われてきたが、2005年に全廃されることから、代替剤としてクロルピクリン錠剤やダゾメット粉粒剤等の使用が増加している。しかし、その防除効果が不十分であったり、薬害を生じたりする事例が現地ではしばしば見られ、問題となっている。

クロルピクリンは、土壤水分が最大容水量の20%より多くなるか、少なくなると土壤残留量が高くなることが報告されている(玉川ら, 1985)。また、壤土および砂壤土では、乾燥状態にある土壤ほどクロルピクリンの拡散性が均一で病原菌の死滅する割合が高く、逆に多湿土壌では土壤水分によってクロルピクリンの拡散が制限され病原菌の死滅範囲が狭く、高い防除効果が期待できないと報告されている(牧野ら, 1986)。一方、ダゾメット粉粒剤の有効ガス成分であるメチルイソチオシアネート(MITC)ガスの土壤内拡散は、土壤水分の影響を大きく受けることが報告されている(大羽ら, 1985)。

そこで、クロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤による床土消毒の効果に及ぼす土壤水分の影響をキ

ャベツ苗立枯病菌を用いて検討したので報告する。なお、本試験は全国農業協同組合連合会の委託により実施したものである。

材料および方法

試験は、2001年9～11月に群馬県農業技術センター内のガラス温室で行った。土壤ふすま培地で25℃、暗黒下、28日間培養したキャベツ苗立枯病菌*Rhizoctonia solani*(CAR-5菌株)を園芸培土(太平物産)10kg当たり200g混和接種し、汚染土とした。汚染土または園芸培土を1/2000aのワグネルポットに5kgずつ入れ、水を加えて土壤含水率を調整した。土を軽く握って崩れない状態の22%を適湿区、さらさらして土を軽く握っても固まらない状態の10%を乾燥区、べたべたした状態の33%を多湿区とした。薬剤処理は、9月26日(播種21日前)に行った。クロルピクリン錠剤(クロルピクリン70%)は、1ポット当たり0.5錠(錠剤をカッターで半分に切断、10,000個/10a相当量)をポット中央の15cmの深さに挿入後、厚さ0.05mmのポリエチレンフィルムで被覆した。ダゾメット粉粒剤(ダゾメット98%)は、1ポット当たり6g(400g/m³)を土壤表面

1 Address : Gunma Agricultural Technology Center, Nishiobokata 493, Azuma, Sawa, Gunma 379-2224, Japan
2004年5月31日受領

に均一散布し、深さ15cmまで土壌混和後、厚さ0.05mmのポリフィルムで被覆した。薬剤処理後、気温10～40のガラス温室内に放置した。薬剤処理9日後の10月5日に被覆を除去して手で15～20cmの深さまでかき混ぜてガス抜きを行い、さらに4日後の10月9日に2回目のガス抜きを同様に行った。無処理区および無接種区は、無被覆とした。各試験区とも2反復し、播種直前にビニルシートの上にポットから土を出し、よく混和した後に育苗箱(345×270×75mm)に入れた。10月17日にキャベツ(品種:初秋)を1箱当たり60粒播種し、気温7～35のガラス温室内で栽培した。

クロルピクリン錠剤処理区は四塩化炭素検知管(ガステック社製)で、ダゾメット粉粒剤区はMITC検知管(光明理化学工業社製)で土壌中(深さ10cm)の有効ガス濃度を9月27日(処理1日後)、9月28日、10月1日、10月5日、10月9日および10月16日(処理20日後)の6回計測した。播種19日後の11月5日に全株を調査し、出芽率、出芽後立枯苗率および健全苗率を算出した。薬害は随時、肉眼で観察した。

結果および考察

土壌消毒後の各種有効ガス濃度は、1回目のガス抜き4日後の10月9日ではどの試験区においてもガスが検出されたが、2回目のガス抜き7日後の10月16日にはダゾメット粉粒剤処理区のみ、ガスが検出された(第1表)。また、ダゾメット粉粒剤の乾燥区では、他のダゾメット粉粒剤処理区に比べてガス検知の値が低く、その値が200ppmを越えることはなかった。

クロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤の適湿区は、無処理区に比べて出芽率が高く、出芽後立枯苗率も低く抑えられ、無接種区とほぼ同等の出芽率と健全苗率で、防除効果が最も高く、薬害を生じなかった(第2表)。

クロルピクリン錠剤の乾燥区は、無処理区に比べて出芽率が高く、出芽後立枯苗率も低く抑えられ、また無接種区に比べて出芽率がやや低かったが有意差はなく、健全苗率も無接種区と同等で防除効果が高かった(第2表)。一方、ダゾメット粉粒剤の乾燥区は、出芽をほとんどせず、出芽した株も葉に黄白化や奇形など

第1表 クロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤処理区の土壌中の有効ガス濃度(ppm)の推移

試験区名	土壌含水率(%)	9月27日	9月28日	10月1日	10月5日	10月9日	10月16日
クロルピクリン錠剤 - 乾燥	10.2	60<	60<	60<	60<	25	0
クロルピクリン錠剤 - 適湿	22.3	60<	60<	60<	60<	60<	0
クロルピクリン錠剤 - 多湿	32.7	60<	60<	60<	40	5	0
ダゾメット粉粒剤 - 乾燥	10.6	100	110	50	90	160	24
ダゾメット粉粒剤 - 適湿	21.6	200<	200<	200<	200<	200<	30
ダゾメット粉粒剤 - 多湿	32.6	200<	200<	200<	200<	200<	30

- a) 有効ガス成分: クロルピクリン錠剤はクロルピクリン, ダゾメット粉粒剤はメチルイソチオシアネート
b) 10月5日と10月9日のガス検知後にガス抜きを行った。

第2表 土壌含水率の違いによるクロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤のキャベツ苗立枯病に対する防除効果の差異

試験区名	土壌含水率(%)	出芽率(%)	出芽後立枯苗率(%)	健全苗率(%)	薬害 ^{c)}
クロルピクリン錠剤 - 乾燥	10.2	91.7 a	0.8 b	90.8 a	-
クロルピクリン錠剤 - 適湿	22.3	94.2 a	0.8 b	93.3 a	-
クロルピクリン錠剤 - 多湿	32.7	92.5 a	23.3 a	69.2 b	-
ダゾメット粉粒剤 - 乾燥	10.6	3.3 c	0.0 b	3.3 d	+
ダゾメット粉粒剤 - 適湿	21.6	93.3 a	0.0 b	93.3 a	-
ダゾメット粉粒剤 - 多湿	32.6	93.3 a	0.0 b	93.3 a	±
無処理	21.9	50.0 b	20.8 a	29.2 c	/
無接種	-	95.8 a	0.0 b	95.8 a	/

- a) 出芽率=(出芽数/播種数)×100, 出芽後立枯苗率=(出芽後立枯苗数/播種数)×100,
健全苗率=(出芽健全苗数/播種数)×100
b) 表中の同一英小文字はTukeyの多重比較検定で有意差(5%水準)のないことを示す。
c) +: 薬害あり, ±: 実用上は問題とならない薬害, -: 薬害なし

の激しい薬害を生じた。これは、ガス検知で適湿区および多湿区に比べてガス濃度が低く推移したことから、処理時にガス化せずに残ったダゾメット粉粒剤が播種後の灌水によってガス化し、薬害を生じたと考えられた。

クロルピクリン錠剤の多湿区は、無処理区と同様に
出芽後立枯苗率が高く、無接種区に比べて健全苗率が低く、防除効果の著しい低下が見られた(第2表)。一方、ダゾメット粉粒剤の多湿区は出芽の遅れる株が多く、出芽揃いが悪かったが、その後の生育には影響なく、無接種区と同等の健全苗率で、防除効果が高かった。出芽揃いが悪かった原因は、水に溶け残っていたダゾメット粉粒剤が徐々にガス化し、発芽に影響を及ぼしたと考えられた。

以上から、クロルピクリン錠剤、ダゾメット粉粒剤とも土壌含水率22%の適湿状態でキャベツ苗立枯病の防除効果が最も高く、薬害を生じないことが明らかになった。また、クロルピクリン錠剤は乾燥状態においても、ダゾメット粉粒剤は多湿状態においても防除効果が高いことが明らかになった。しかし、クロルピクリン錠剤は多湿状態で防除効果が著しく低下し、ダゾメット粉粒剤は乾燥状態で出芽不良などの激しい薬害

を生じた。よって、現地で問題となっているクロルピクリン錠剤およびダゾメット粉粒剤による床土消毒の防除効果不足や薬害発生は、土壌水分状態が影響していると考えられた。

ただし、土性によっては、土壌水分が多くてもクロルピクリンの防除効果が高かったり(牧野ら, 1986)、土壌水分条件が同じであっても土壌の粘土含量や緻密性の違いから、クロルピクリンの土壌中の拡散や残存率が異なる場合がある(和田ら, 1985)。また、地温が低いと高濃度のクロルピクリンが長い間、土壌中に残存する(和田, 1983)。

したがって、現地では今回の結果を目安とし、土性および処理時の地温を考慮した上で、適切な土壌水分で床土消毒を行う必要がある。今後は、土性ごとの適正な土壌水分状態を検討したいと考えている。

引用文献

- 大羽克明ら(1985) 関西病虫研報 27: 65 - 66.
牧野孝宏ら(1986) 静岡農試研報 31: 23 - 30.
玉川重雄ら(1985) 日本農薬学会誌 10: 205 - 210.
和田健夫(1983) 植物防疫 37: 527 - 831.
和田健夫・矢ノ口幸夫(1985) 関東病虫研報 32: 241 - 242.