

# クルクマ連作障害の対策について

～充実した重い球根を作るために～

山元俊輝（農業総合試験場園芸研究部花き研究室）

【令和4年3月22日掲載】

## 【要約】

クルクマを同じほ場で連作した場合、土壌消毒剤によるくん蒸処理により切り花の収量・品質、球根収量が大きく改善した。また、土壌消毒剤はクロルピクリン単剤よりもD-Dが含まれる混合剤を使用することで球根形成は良好となった。しかし土壌消毒のみでは、クルクマの栽培前歴のない土壌と比べ1個当たりの球根重が軽いものの個数が多くなった。そのため土壌消毒剤の処理に加え、たい肥等有機物を投入して土壌改良を進めるなど複合的な対策が必要である。

## 1 はじめに（目的）

クルクマは、初夏から初秋に流通する日持ち性に優れた切り花として、県内では主に碧南市で生産されている。通常春に球根を定植して6月から10月上旬ごろまで切り花を収穫し、12月に切り下株を掘り起こし、新たに形成された球根を分割し翌春定植している。クルクマはショウガ科に属する植物であることから、同じほ場で連作すると切り花の品質低下や収穫本数の減少、球根形成阻害など連作障害が発生する。そこで、土壌消毒剤の処理による連作障害の抑制効果について検討した。

## 2 連作と土壌消毒効果の検証（試験1）

### (1) 材料及び方法

#### ア 供試品種

「シャローム」

#### イ 試験区

- ①新 土 区：) 前年以前にショウガ科植物の栽培前歴がない土壌
- ②消毒連作土区：) 作付け前にクロルピクリン・D-Dくん蒸剤で土壌消毒した連作土壌
- ③連 作 土 区：) 前作にクルクマを作付け、土壌消毒を行わなかった土壌

#### ウ 耕種概要

重さが10～15gになるよう調整した球根を2月20日から催芽処理し、4月5日に定植した。定植は隔離ベンチ（縦120×横80×高さ40cm）に株間30cm、条間20cmの4条植えで行った。施肥は、4月12日にくみあい微量要素入り被覆硝安加里140日タイプを窒素量で10kg/10a、6～9月に月1回の間隔でくみあい尿素入りIB化成S1号を1回あたり窒素量5kg/10a与えた。



図1 試験の様子

(2) 結果

株当たりの切り花収穫本数は、消毒連作土区が新土区と同程度であった。連作土区は8月ごろから収穫本数が他の区より少なくなり、合計本数も5.8本であった(表1)。

切り花品質は、消毒連作土区と新土区では差がなかった。一方、連作土区は葉数で他の区と差がないものの、8月から切り花長が短くなり、花冠も小さくなった(表2)。

切り下株に形成された総球根重は、消毒連作土区と新土区では差がなく、連作土区が軽かった。一株当たり階級別球根数は、20g以上については新土区で1.4個、消毒連作土区で0.5個、20g未満10g以上では新土区で3.3個、消毒連作土区で2.8個であり、消毒連作土区の方が1個当たりの球根重は軽いものが多かった。連作土区では10g未満が多く、次作に用いる球根が確保できなかった(表3、図2)。

表1 月別一株当たり切り花収穫本数(本)

試験区	6月	7月	8月	9月	10月	合計
新土	0.1	1.6	2.8	4.1	1.4	9.9 a <sup>1)</sup>
消毒連作土	0.1	2.3	3.4	3.3	1.2	10.3 a
連作土	0.0	1.6	2.0	1.8	0.4	5.8 b

1) 同列異符号間にはTukey多重検定により5%水準で有意差あり

表2 月別切り花品質

試験区		切り花長(cm)	葉数(枚)	茎径(mm)	花冠長(cm)	花冠幅(cm)
新土		65.4 a <sup>1)</sup>	5.0 a	6.4 a	14.1 a	6.7 a
消毒連作土	7月	64.1 a	4.8 a	6.5 a	13.5 a	6.4 a
連作土		64.9 a	3.9 a	6.7 a	14.1 a	6.9 a
新土		70.5 ab	3.2 a	6.5 ab	13.6 a	6.3 a
消毒連作土	8月	73.0 a	3.2 a	6.8 a	13.5 a	6.0 a
連作土		64.9 b	3.4 a	6.1 b	11.7 b	4.6 b
新土		78.6 a	3.2 a	6.2 a	14.1 a	6.0 ab
消毒連作土	9月	81.3 a	3.0 a	6.0 a	14.2 a	6.5 a
連作土		69.6 b	3.2 a	5.4 a	12.7 b	5.3 b

1) 同列異符号間にはTukey多重検定により5%水準で有意差あり

表3 株当たり総球根重と階級別球根数

試験区	総球根重(g)	階級別球根数(個)		
		20g以上	20g未満10g以上	10g未満
新土	112.6 a <sup>1)</sup>	1.4	3.3	8.8
消毒連作土	93.3 a	0.5	2.8	10.4
連作土	23.3 b	0	0.1	9.7

1) 同列異符号間にはTukey多重検定により5%水準で有意差あり



図2 球根形成状況（左から新土区、消毒連作土区、連作区）

## 2 土壤消毒剤の比較（試験2）

### (1) 材料及び方法

#### ア 供試品種

「シャローム」

#### イ 試験区

##### ①土壤の栽培前歴

- ・ 1年土：前年以前にショウガ科植物の栽培前歴がない土壤
- ・ 2年土：2作前から土壤消毒なしでクルクマを栽培した土壤

##### ②土壤消毒処理

- ・ クロルピクリン 80.0%剤(以下「ドロクロール」)
- ・ クロルピクリン 41.5%・D-D54.5%剤(以下「ソイリーン」)
- ・ 無処理

※上記を組み合わせた計6区

#### ウ 耕種概要

重さが15～20gになるよう調整した球根を2月24日から催芽処理し、3月30日に定植した。栽植密度及び施肥管理は試験1と同様とした。

#### ア 結果

切り花収穫本数は1年土のドロクロール区、ソイリーン区では同程度であったが、無処理では合計本数が6.4本と少なかった。2年土のソイリーン区が無処理区より多かった(表4)。

総球根重は1年土のドロクロール区、ソイリーン区は同程度であり無処理区より重くなった。2年土はドロクロール区、ソイリーン区が無処理区より重く、ソイリーン区はドロクロール区より重かった。また階級別球根数について、いずれの土壤もソイリーン区はドロクロール区に比べて20g以上の球根数が多かった(表5、図3及び4)。

表4 土壌の栽培前歴及び土壌消毒処理の違いと月別一株当たり切り花収穫本数

試験区		切り花収穫本数(本)					
土壌の栽培前歴	土壌消毒処理	6月	7月	8月	9月	10月	合計
1年土	ドクロロール	0.6	2.4	3.7	3.4	1.7	11.8 a <sup>1)</sup>
	ソイリーン	0.6	3.0	4.0	3.0	2.4	13.0 a
	無処理	0.3	1.2	1.8	2.2	0.9	6.4 b
2年土	ドクロロール	0.4	2.3	3.5	2.2	1.5	9.9 ab
	ソイリーン	0.4	2.3	3.3	4.8	1.4	12.1 a
	無処理	0.2	1.9	2.5	2.1	0.7	7.4 b

1) 土壌の種類ごとで同列異符号間にはTukey多重検定により5%水準で有意差あり

表5 土壌の栽培前歴及び土壌消毒処理の違いと一株当たりの球根形成

試験区		総球根重(g)	階級別球根数(個)		
土壌の栽培前歴	土壌消毒処理		20g以上	10g以上20g未満	10g未満
1年土	ドクロロール	164.0 a <sup>1)</sup>	1.9	5.5	4.0
	ソイリーン	195.8 a	3.1	5.9	3.5
	無処理	95.7 b	0.9	3.3	2.4
2年土	ドクロロール	109.7 b	0.7	3.0	4.4
	ソイリーン	172.6 a	1.5	6.4	3.9
	無処理	48.0 c	0.0	0.3	2.8

1) 土壌の種類ごとで同列異符号間にはTukey多重検定により5%水準で有意差あり



図3 1年土区球根形成状況

左よりドクロロール、ソイリーン、無処理



図4 2年土区球根形成状況

左よりドクロロール、ソイリーン、無処理

### 3 まとめ(考察)

試験1において薬剤による土壌消毒のみでは、栽培前歴のない新土で栽培した場合と比べ、必要な重さの球根(20g以上)が十分量確保できなかった。これは一般的な連作障害の原因が、①土壌中の病原菌・病害虫の増加、②土壌成分バランスの崩れ、③他感作用を引き起こすアレロケミカルの蓄積、による生育阻害といわれるように、土壌消毒で①病原菌・病害虫の増加は抑えたものの、②もしくは③の影響により球根形成が阻害されたためと考えられる。試験2では2年土のドクロロール区よりもソイリーン区の総球根重が重くなった。これについては2年土で使用した土壌は土壌消毒なしでクルクマを2年間連作したものであり、病原菌及び病害虫の密度が1年土よりも高くなっていたと推察できる。このような土壌では、クロ

ルピクリン単剤のドロクロールよりも D-D が含まれるソイリーンの効果が高くなったと考えられる。D-D は、㊶土壤線虫防除及び㊷腐熟促進効果があり、クロルピクリンとの混合剤であるソイリーンを処理したことで、土壤中の植物残渣の分解や線虫密度の低下がもたらされ、ドロクロール処理区よりも球根肥大が良好になったものと推察される。

以上のことから、クルクマの連作障害対策には、D-D が混合された土壤消毒剤の使用が効果的である。さらに、土壤消毒のみでは対策として不十分なので、堆肥等の有機資材の投入などを行い土壤改良を進め、複合的に実施することが重要と考える。

Copyright (C) 2022. Aichi Prefecture. All Rights Reserved.