

オクラ後作シュンギクにおける農薬残留リスク(情報)

農業技術センター

[背景・ねらい]

作物の農薬残留事故には、前作で使用した農薬が次作の作物に吸収されて起こる後作物残留など、予想外に突発するものがある。実際に、オクラ栽培後の施設内でシュンギクを栽培した際に、使用していない農薬が検出された例が報告されている。しかしながら、前作で使用した農薬の土壌残留と作物吸収に関しては、十分な知見がなく指導上の明確な指標がない。

そこで、オクラ後作シュンギクにおいて土壌残留農薬による後作物残留リスクを明らかにし、農薬安全使用および農薬事故未然防止のための指導資料とする。

[技術の内容・特徴]

1. 各薬剤成分のオクタノール/水分配係数(logPow)と残留濃度の関係性では、ジノテフラン、イミダクロプリドなどlogPowが3.0未満の親水性の高い薬剤では残留濃度が高く、ペンチオピラドやフルフェノクスロンなどlogPowが3.0以上の親水性の低い薬剤では残留濃度が低くなる傾向があった。ただし、プロシミドンのようにlogPowだけでは判断できない薬剤もあった(表1~3)。
2. 施設栽培と露地栽培では、降雨等の環境影響の少ない施設栽培の方が露地栽培より土壌中濃度はおおむね高くなり、それに伴ってシュンギク中の残留濃度も高くなる傾向があった(表2)。
3. 収穫時期と残留濃度の関係性では、播種後日数が短い時期に早採りすると残留濃度は高くなること、つまり、後作物残留リスクが高まることを確認した(表3)。
4. シュンギクの農薬吸収について他作物と比較した結果、ハウレンソウ、コマツナなどの葉菜類と同等で、根菜類よりも残留濃度が高くなる傾向があった(表4)。
5. 時期別に土壌中濃度の推移を比較すると、供試した6剤のうちlogPow3.0未満のジノテフラン、イミダクロプリド、クロチアニジン、メタラキシルMの4剤は、おおむね夏>春>秋の順に高い濃度で推移した。一方、logPow3.0以上プロシミドンおよびトルクロホスメチルは、その逆の傾向を示した。各成分における減少傾向は時期に関係なく類似しており、試験終了時の残留濃度は同程度であった(図1)。

[留意点]

1. 各薬剤成分の比較を目的としているため、オクラへの登録がない薬剤も含まれる。また、処理量は登録内容と異なる場合がある。
2. 試験は、オクラに農薬を使用したと想定し、裸地ほ場に供試農薬成分の土壌中濃度が2mg/kg(トルクロホスメチルのみ20mg/kg)となるよう散布処理して行った。その後、作土層20cmを小型耕耘機で混和し、シュンギク(‘きわめ中葉春菊’)等を播種した。
3. 土壌中濃度は、土壌水へ溶解した農薬が植物体へ移行することを想定し、水抽出法により算出した。

[評価]

シュンギクの後作物残留問題を回避するための基礎資料として活用できる。

[具体的データ]

表1 供試農薬成分のオクタノール/水分配係数(logPow)

供試農薬名	成分名	物理化学性
		logPow
アルバリン(スタークル)顆粒水溶剤	ジノテフラン	-0.55
アドマイヤーフロアブル	イミダクロプリド	0.57
ダントツ水溶剤	クロチアニジン	0.7
モスピラン顆粒水溶剤	アセタミプリド	0.8
リドミルゴールドMZ水和剤	メタラキシルM	1.71
アミスター20フロアブル	アゾキシストロビン	2.5
プレバソンフロアブル5	クロラントラニリプロール	2.76
アフエットフロアブル	ペンチオピラド	3.2
スミレックス水和剤	プロシミドン	3.3
カスケード乳剤	フルフェノクスロン	4.01
フェニックス顆粒水和剤	フルベンジアミド	4.2
リゾレックス水和剤	トルクロホスメチル	4.56

注) オクタノール/水分配係数(logPow) : n-オクタノールと水の二相へ溶解した物質の平衡濃度の比。数字が小さいほど親水性が高いことを示す。

表2 栽培環境が農薬残留濃度に及ぼす影響(2018)

成分名	土壌中濃度 (ppm)		シュンギク 中濃度 (ppm)	
	露地栽培	施設栽培	露地栽培	施設栽培
ジノテフラン	0.08	0.24	0.22	0.25
イミダクロプリド	0.18	0.21	0.08	0.04
クロチアニジン	0.16	0.22	0.16	0.24
アセタミプリド	0.01	0.01	<0.01	0.01
メタラキシルM	0.05	0.19	0.05	0.15
アゾキシストロビン	0.03	0.04	0.02	<0.01
クロラントラニリプロール	0.30	0.19	0.04	0.02
ペンチオピラド	0.01	0.01	0.01	<0.01
プロシミドン	0.31	0.54	0.03	0.02
フルフェノクスロン	0.01	0.01	0.01	<0.01
フルベンジアミド	0.10	0.05	<0.01	<0.01
トルクロホスメチル	<0.01	<0.01	<0.01	0.01

注1) 試験場所：農業技術センター内ほ場

2) 播種日(処理日)：2018/9/25 収穫日：2018/11/12

3) 分析方法：播種から48日後の収穫適期に土壌および作物体(株採り)を採取した。土壌中濃度は0.01M塩化カルシウム水溶液を用いた水抽出法、作物中濃度はQuEChERS法により分析し、各成分の残留濃度を算出した。
なお、トルクロホスメチルは、土壌中濃度が2mg/kg相当に換算した値を示した。

表3 播種後の日数が農薬残留濃度に及ぼす影響(2018)

成分名	播種後日数ごとのシュンギク中残留濃度 (ppm)							
	露地栽培				施設栽培			
	27	41	48	62	27	41	48	62
ジノテフラン	0.70	0.31	0.22	0.11	0.85	0.36	0.25	0.13
イミダクロプリド	0.36	0.10	0.08	0.04	0.27	0.11	0.04	0.02
クロチアニジン	0.19	0.12	0.16	0.17	0.19	0.15	0.24	0.16
アセタミプリド	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	0.03	0.01	<0.01
メタラキシルM	0.63	0.06	0.05	0.02	1.60	0.42	0.15	0.04
アゾキシストロビン	0.09	0.04	0.02	0.02	0.03	0.01	<0.01	<0.01
クロラントラニリプロール	0.11	0.05	0.04	0.03	0.09	0.04	0.02	<0.01
ペンチオピラド	0.04	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	<0.01	<0.01
プロシミドン	0.12	0.03	0.03	0.01	0.11	0.03	0.02	0.01
フルフェノクスロン	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
フルベンジアミド	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
トルクロホスメチル	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.01	0.01	0.01

注1) 試験場所：農業技術センター内ほ場

2) 播種日：2018/9/25 収穫日：2018/10/22、11/5、11/12、11/26

3) 分析方法：播種から27、41、48、62日後に作物体を採取して QuEChERS法により分析し、各成分の残留濃度を算出した。なお、トルクロホスメチルは、土壤中濃度が2mg/kg相当に換算した値を示した。

表4 8種作物における後作物残留の比較(2017)

成分名	残留濃度 (ppm)									
	葉菜								根菜	
	シュンギク	ホウレンソウ	コマツナ	リーフレタス	葉ニンニク	ダイコン (葉)	カブ (葉)	ニンジン (葉)	カブ (根)	ニンジン (根)
ジノテフラン	0.41	0.58	0.50	0.42	1.02	0.40	0.36	1.13	0.13	0.67
イミダクロプリド	0.15	0.17	0.19	0.07	0.10	0.10	0.06	0.18	0.03	0.05
クロチアニジン	0.15	0.29	0.18	0.05	0.13	0.09	0.16	0.09	0.05	0.04
メタラキシルM	0.33	0.13	0.40	0.07	0.02	0.50	0.26	0.02	0.20	0.06
プロシミドン	0.07	0.14	0.33	0.08	0.25	0.34	0.35	<0.01	<0.01	0.04
トルクロホスメチル	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.05

注1) 試験場所：農業技術センター露地ほ場

2) 播種日：2017/10/31

3) 分析方法：各作物の収穫適期に採取して QuEChERS法により分析し、各成分の残留濃度を算出した。なお、トルクロホスメチルは、土壤中濃度が2mg/kg相当に換算した値を示した。葉菜の分析部位は、すべて地上部全体とした。

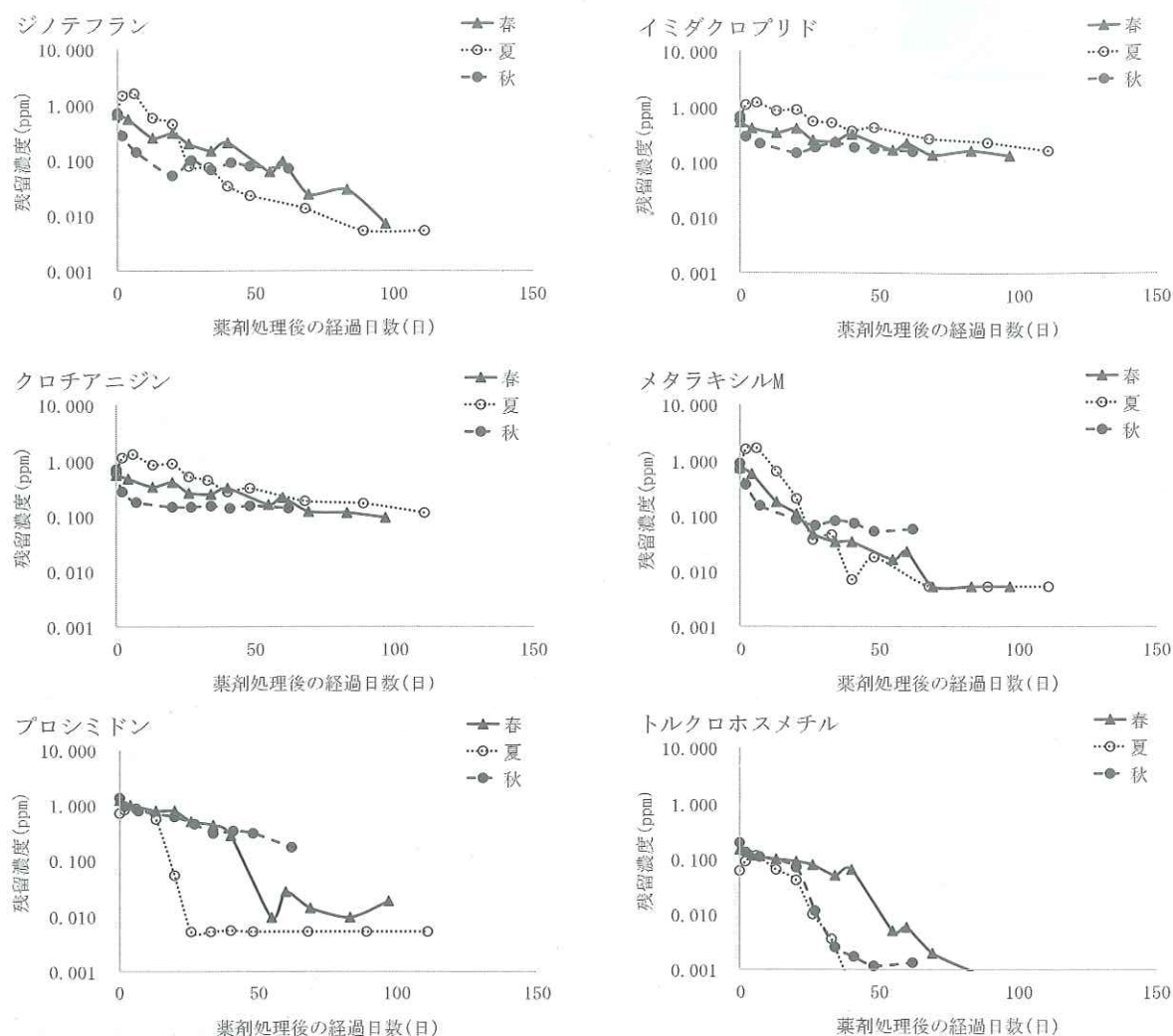


図1 6種農薬(成分)の時期別土壌中残留濃度の推移(2018~2019)

注1) 試験場所：農業技術センター露地ほ場

2) 試験期間：春：2019/3/14~6/1 夏：2018/5/30~9/17 秋：2018/9/25~11/26

3) 分析方法：0.01M塩化カルシウム水溶液を用いた水抽出法により分析し、各成分の残留濃度を算出した。

[その他]

研究課題名：土壌処理薬剤および土壌残留農薬の残留リスク

(平成29年度要望課題 提出機関：中央東農振セ)

研究期間：平成29~31年度

予算区分：県単・受託（環境省環境研究総合推進費「農薬の後作物残留を未然に防止する登録制度の提案」）

研究担当：農薬管理担当

分類：情報