

6. 秋田県農業試験場

6-1 試験方法

1) 試験圃場

所在地 : 秋田県秋田市雄和相川字源八沢 34 番地 1
栽培形態 : 露地
面積 : 90m²

土壌の理化学性

- ・ 土壌群 : 表層腐植質黒ボク土
- ・ 土性 : 埴壤土 (CL)
- ・ 炭素含量 : 4.0%
- ・ pH (H₂O) : 5.3 (5/15 薬剤処理前)、4.8 (6/3 播種 5 日後)
- ・ CEC : 39.0cmolc/kg
- ・ リン酸吸収係数 : 532.5mgP₂O₅/100g
- ・ 仮比重 : 0.72 (耕起直後)

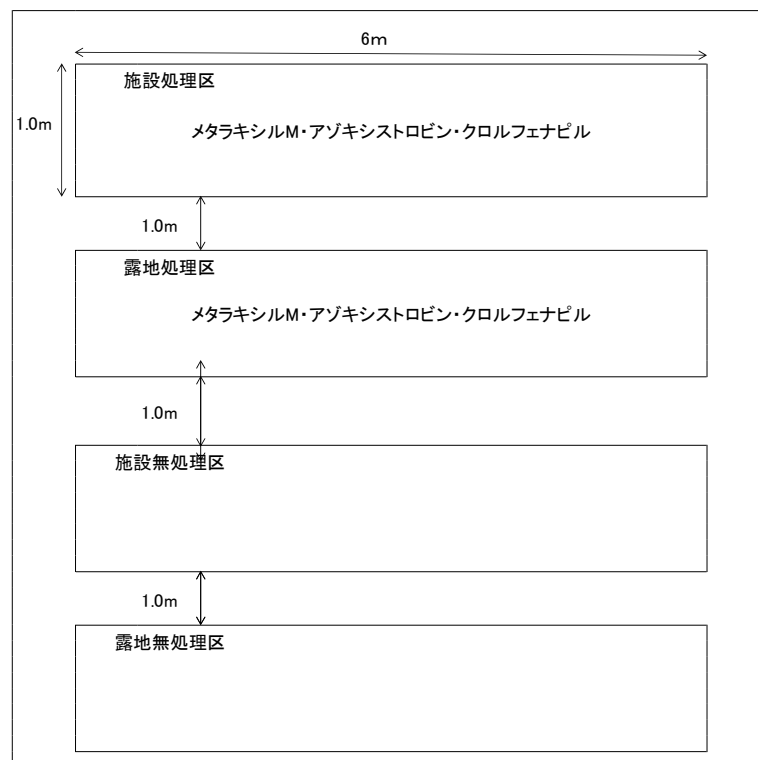


図 6-1 試験圃場の見取り図

2) 供試農薬の概要

表 6-1 調査対象農薬の概要（メタラキシルM）

農薬名（商品名）	メタラキシルM・TPN水和剤（フォリオゴールド）
有効成分・含有量	メタラキシルM・3.3%、TPN・32.0%
グループ No.	グループ外
作物における農薬登録の有無	無
残留基準値	1ppm
処理月日・回数	PBI=14日 処理 5/15・1回
希釈倍率・処理量	800倍・1600L/10a
処理方法	背負式電動噴霧機で地表面に散布

表 6-2 調査対象農薬の概要（アゾキシストロビン）

農薬名（商品名）	アゾキシストロビン水和剤（アミスター20フロアブル）
有効成分・含有量	アゾキシストロビン・20.0%
グループ No.	B（logPow:2以上4未満， 土壌中半減期 101～250日）
作物における農薬登録の有無	有（こまつな）
残留基準値	15ppm
処理月日・回数	PBI=14日 処理 5/15・1回
希釈倍率・処理量	2000倍・600L/10a
処理方法	背負式電動噴霧機で地表面に散布

表 6-3 調査対象農薬の概要（クロルフェナピル）

農薬名（商品名）	クロルフェナピル水和剤（コテツフロアブル）
有効成分・含有量	クロルフェナピル・10.0%
グループ No.	C（logPow:4以上， 土壌中半減期 41～100日）
作物における農薬登録の有無	有（こまつな）
残留基準値	5ppm
処理月日・回数	PBI=14日 処理 5/15・1回
希釈倍率・処理量	2,000倍・300L/10a
処理方法	背負式電動噴霧機で地表面に散布

3) 供試作物

表 6-4 供試作物

作物	品種名	選定理由・特性	備考
こまつな	なかまち	本県で作付けされている。	播種月日： 5/29 栽培完了日：6/27

6-2 分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 6-5 農薬成分の検出状況（メタラキシルM）

試料名	試験区				農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留量 (mg/kg)		
						1	2	平均 ※
こまつな	施設無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区				43日 (29日)	0.08	0.08	0.08
	露地無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区				43日 (29日)	0.07	0.06	0.06
土壌	施設無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区	5月15日	処理直後	0-10cm	0日 (—)	1.05	1.05	1.05
				10-20cm	14日	1.10	1.01	1.06
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	(0日)	0.10	0.10	0.10
				10-20cm	(0日)	0.28	0.27	0.28
		6月13日	播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.38	0.37	0.38
				10-20cm	(0日)	0.12	0.12	0.12
	6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.07	0.06	0.06	
	10-20cm	0.14	0.13	0.14				
	露地無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区	5月15日	処理時	0-10cm	— (0日)	0.87	0.87	0.87
				10-20cm	14日	0.55	0.54	0.54
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	(0日)	0.10	0.10	0.10
				10-20cm	(0日)	0.19	0.18	0.18
		6月13日	播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.27	0.26	0.26
				10-20cm	(0日)	0.15	0.15	0.15
6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.06	0.06	0.06		
10-20cm	0.13	0.13	0.13					

※平均値はJIS Z8401-2019規則Aに従い算出

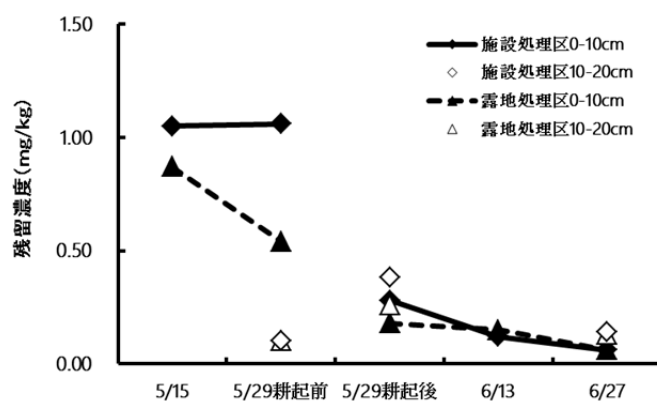


図 6-2 土壌濃度の推移（メタラキシルM）

表 6-6 農薬成分の検出状況（アゾキシストロビン）

試料名	試験区				農業処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留量 (mg/kg)		
						1	2	平均 ※
こまつな	施設無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区				43日 (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区				43日 (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	施設無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区	5月15日	処理直後	0-10cm	0日 (—)	1.12	1.04	1.08
		5月29日	耕起前	0-10cm	14日 (0日)	0.63	0.58	0.60
			10-20cm	0.06		0.06	0.06	
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	(0日)	0.16	0.16	0.16
			10-20cm	0.22		0.21	0.22	
		6月13日	播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.10	0.10	0.10
	6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.07	0.07	0.07	
			10-20cm		0.13	0.12	0.12	
	露地無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区	5月15日	処理時	0-10cm	— (0日)	0.95	0.94	0.94
		5月29日	耕起前	0-10cm	14日 (0日)	0.45	0.45	0.45
			10-20cm	0.16		0.16	0.16	
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	(0日)	0.13	0.13	0.13
10-20cm			0.20	0.19		0.20		
6月13日		播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.12	0.11	0.12	
6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.06	0.06	0.06		
		10-20cm		0.11	0.11	0.11		

※平均値はJIS Z8401-2019規則Aに従い算出

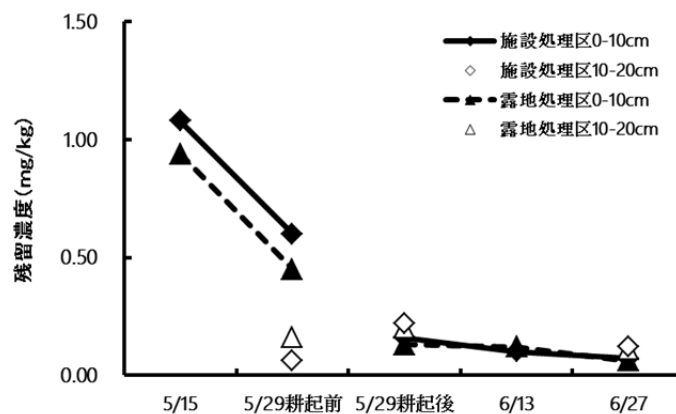


図 6-3 土壌濃度の推移（アゾキシストロビン）

表 6-7 農薬成分の検出状況（クロルフェナピル）

試料名	試験区				農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留量 (mg/kg)		
						1	2	平均 ※
こまつな	施設無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区				43日 (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地無処理区				— (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区				43日 (29日)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	施設無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	施設処理区	5月15日	処理直後	0-10cm	0日 (—)	0.37	0.32	0.34
		5月29日	耕起前	0-10cm	14日 (0日)	0.25	0.20	0.22
			10-20cm	0.03		0.02	0.02	
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	14日 (0日)	0.07	0.05	0.06
			10-20cm	0.09		0.08	0.08	
		6月13日	播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.04	0.04	0.04
	6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.04	0.04	0.04	
			10-20cm		0.08	0.07	0.08	
	露地無処理区	5月29日	耕起後播種前	0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	露地処理区	5月15日	処理時	0-10cm	— (0日)	0.30	0.30	0.30
		5月29日	耕起前	0-10cm	14日 (0日)	0.18	0.15	0.16
			10-20cm	0.09		0.08	0.08	
		5月29日	耕起後播種前	0-10cm	14日 (0日)	0.04	0.04	0.04
10-20cm			0.08	0.07		0.08		
6月13日		播種15日後	0-10cm	29日 (15日)	0.04	0.04	0.04	
6月27日	収穫時	0-10cm	43日 (29日)	0.03	0.03	0.03		
		10-20cm		0.06	0.06	0.06		

※平均値はJIS Z8401-2019規則Aに従い算出

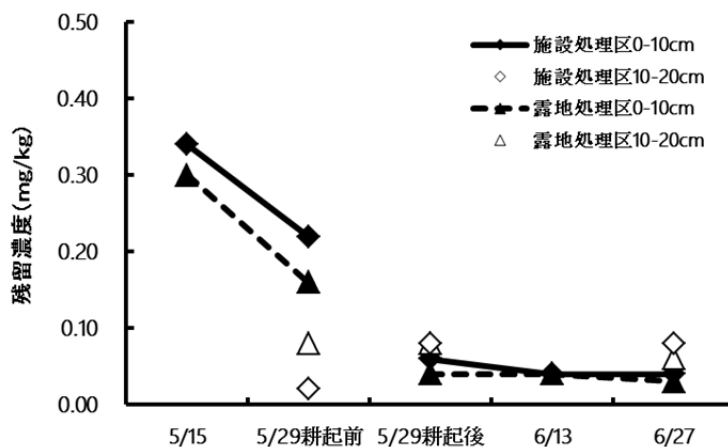


図 6-4 土壌濃度の推移（クロルフェナピル）

6-3 考察

供試した農薬は、メタラキシル M・TPN 水和剤、アゾキシストロビン水和剤、クロルフェナピル水和剤とした。メタラキシル M・TPN 水和剤は希釈倍数 800 倍、散布液量 1,600L/10a とした（トマトへの登録 800 倍、400L/10a、本剤の使用回数 4 回）。アゾキシストロビン水和剤は希釈倍数 2,000 倍、散布液量 600L/10a とした（こまつなへの登録 2,000 倍、300L/10a、本剤の使用回数 2 回）。クロルフェナピル水和剤は希釈倍数 2,000 倍、散布液量 300L/10a とした（こまつなへの登録 2,000 倍、300L/10a、本剤の使用回数 1 回）。

薬剤を処理した 5 月 15 日から 5 月 29 日に 33.5mm の降水（降雨日数 3 日）を観測した。施設処理区と施設無処理区においては、5 月 29 日の耕起直前にトンネルをはずし、耕起後、播種した。播種以降はトンネルを設置せず露地とした。5 月 30 日から 6 月 13 日の 15 日間の降水量は 19mm（降雨日数 7 日）、6 月 14 日から 6 月 27 日の 14 日間の降水量は 96mm（降雨日数 13 日）であった。

5 月 29 日の耕起時の土壌水分は適湿であり、混和は十分であった。

分析に供したこまつなは、出荷に適した規格であった。

(1) 理論値と散布直後における土壌中濃度の比較

実際に圃場に投下された農薬の成分量は、メタラキシル M 66 g/10a、アゾキシストロビン 60g/10a、クロルフェナピル 15g/10a であり、土壌の仮比重 72t/10a から算出される理論上の土壌中濃度は、メタラキシル M 0.92mg/10a、アゾキシストロビン 0.83mg/10a、クロルフェナピル 0.21mg/10a となる。理論値に対する散布直後（5 月 15 日）の土壌中濃度の割合（分析値/理論値×100）は、メタラキシル M が施設処理区で 114%、露地処理区で 95%、アゾキシストロビンが施設処理区で 130%、露地処理区で 113%、クロルフェナピルが施設処理区で 162%、露地処理区で 143%となった。メタラキシル M とアゾキシストロビンは理論値に近く、クロルフェナピルの分析値と理論値との差異は他の 2 剤よりもやや高い傾向にあり、散布の不均一性が影響したと考えられた。

(2) 土壌中濃度の推移（5 月 15 日薬剤処理時～5 月 29 日耕起前：14 日間）

5 月 15 日に対する 5 月 29 日耕起前（0-10cm）の土壌中濃度の減衰率（施設：露地＝メタラキシル M 0%：38%、アゾキシストロビン 44%：52%、クロルフェナピル 35%：47%）は 3 剤とも施設処理区よりも露地処理区で高かった。一方、5 月 29 日耕起前（10-20cm）の土壌中濃度は、メタラキシル M においては施設処理区と露地処理区とで差は確認できなかったが、アゾキシストロビンとクロルフェナピルにおいては施設処理区よりも露地処理区で高かった。以上のことから露地では農薬の分解による消失のほか、下層に移行した可能性が考えられ、施設では露地よりも上層に農薬が残留しやすいと示唆された。

なお、施設処理区と露地処理区における 3 剤の半減期（5 月 15 日分析値と 5 月 29 日耕起前の 0-10cm 及び 10-20cm の分析値を合計した値から算出）は、メタラキシル M の施設処理区では不明であったが露地では 26.5 日、アゾキシストロビンはそれぞれ 18.0 日、19.9 日、クロルフェナピルはそれぞれ 23.9 日、34.9 日であった。露地では農薬の分解による消失に加えて、降雨による下層への移行が考えられるため、施設よりも半減期が短くなると想定されたが、露地処理区で長かった。

(3) 土壌中濃度の推移 (5月29日耕起後～6月27日：29日間)

3剤の土壌中濃度は0-10cm、10-20cmともに減衰した。この期間においては施設処理区でも露地処理区と同様に露地としたため、3剤とも両試験区間の差は判然とせず、農薬の分解による消失や下層への移行、こまつなへの移行があったと考えられる。

(4) 作物残留濃度

こまつなにおけるメタラキシルMの残留濃度は施設処理区で0.08ppm、露地処理区で0.06ppmとなった。これはlogPowが低いため、こまつなに移行しやすかったと考えられた。一方、アゾキシストロビンとクロルフェナピルについては定量限界未満であった。これは、logPowがそれぞれ2.5、4.83、土壌吸着係数がそれぞれ270-4,500 (K_{oc})、2,300-13,000 ($K_{F^{ads}_{oc}}$)とされていることから(出典：農薬ハンドブック2016年版、一般社団法人日本植物防疫協会)、アゾキシストロビンとクロルフェナピルは土壌に吸着し、こまつなに移行されにくかったことが影響したと考えられた。

(5) まとめ

本試験の結果、降雨の影響を受けない施設での農薬の挙動は、露地よりも下層へ移行しにくく上層に残留しやすいと示唆された。作物残留について、logPowが低い農薬ではこまつなに移行しやすく、施設で露地よりも残留濃度は高かった。

6-4 後作物作付け実態に関する情報調査結果

表 6-8 後作物作付け実態に関する情報

後作物名	前作物名	施設・露地の別	後作物の作型 または栽培時期	前作物から後 作作付けまで の期間	備考
こまつな	こまつな	施設	5～10月	1ヶ月程度	