

ブロッコリーにおける減化学合成農薬・減化学肥料栽培の実証

[要約]

夏まき冬どりのブロッコリー栽培において、病虫害の発生に応じた有効薬剤の選択、耕種的防除および堆肥による窒素肥料成分の代替により、化学合成農薬および化学肥料を茨城県の特別栽培使用基準以下に削減しても、慣行と同程度の収量を得られる。

茨城県農業総合センター園芸研究所

平成24年度

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

エコ農業茨城の推進・定着を図る新たな栽培技術指針を策定するため、「エコ農業茨城推進に関する農産物認証制度」に適合する減化学合成農薬・減化学肥料栽培体系の開発・実証を行う必要がある。そこで、ブロッコリーにおいて、有効薬剤の選択、耕種的防除、堆肥利用等による減化学合成農薬・減化学肥料栽培を実証し、技術指針作成の基礎資料を得る。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 化学合成農薬の使用成分回数を慣行の50%以下に削減し、基肥を豚ふん堆肥で代替して化学肥料による窒素成分施用量を慣行の50%に削減した栽培方法でも、花蕾の収量および品質は慣行区と同等となる(表1)。
- 2) 病虫害の発生に応じた有効薬剤を選択することにより、50%削減防除区の化学合成農薬使用成分回数は茨城県の特別栽培使用基準以下である9回となる(表2)。
- 3) アオムシの発生は無防除区で多くなるのに対し、50%防除区および慣行防除区ではいずれにおいても少なく推移する(図1)。ハスモンヨトウ、コナガ、ヨトウムシ、ハイマダラノメイガ、アブラムシ類等についても、50%防除区および慣行防除区における発生は少なく推移する(データ省略)。
- 4) ベと病の発生は無防除区で多くなるのに対し、50%防除区および慣行防除区ではいずれにおいても少なく推移する(図2)。黒腐病、花蕾腐敗病等についても、50%防除区および慣行防除区における発生は少なく推移する(データ省略)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 50%削減施肥区に使用した豚ふん堆肥は、窒素肥効率50%とし、現物の成分含量は $N-P_2O_5-K_2O=(3.4\%, 7.6\%, 4.0\%)$ 、 $C/N=8.4$ である。
- 2) 試験圃場は表層腐植質黒ボク土で、栽培前土壌の化学性は、 $pH(KCl)4.86$ 、硝酸態窒素 $0.64mg/100g$ 、可給態リン酸 $3.27mg/100g$ 、交換性カリウム $22.3mg/100g$ であった。
- 3) 家畜ふん堆肥はリン酸、カリウム含量が高く、また畜種により亜鉛・銅を多く含む場合があるため、連用の際には土壌への蓄積に注意する。
- 4) 本作型で問題となる害虫はアオムシ、ハスモンヨトウ、ヨトウムシ、ハイマダラノメイガ、コナガ、アブラムシ等である。栽培時期を遅らせることによりこれらの多発する時期を避ける。また4mm目合いの防虫ネットで育苗ハウスへの害虫の侵入を抑制し、コナガ、アブラムシ等は播種時および育苗期の粒剤施用により防除を徹底する。
- 5) 本作型で問題となる病害は、べと病、黒腐病、花蕾腐敗病、軟腐病、黒斑細菌病、根こぶ病等である。べと病は多発すると防除が困難となるので、予防的な薬剤散布を心がけ、発生を助長する多湿条件とならないよう過度の密植を避ける。根こぶ病の発生しやすい圃場では、フルスルフアミド粉剤を用いるなどして、発病に注意することが必要である。
- 6) 本試験に用いた農薬は、平成25年2月1日現在、ブロッコリーに登録のある薬剤であるが、使用する際は収穫前日数等に注意する。

4. 具体的データ

表1 化学合成農薬および化学肥料の使用量とブロッコリーの収量および品質

試験区	化学合成農薬成分回数		化学肥料窒素成分量 (kg/10a)				有機物由来窒素成分量 (kg/10a)	収量・品質			
	使用基準または慣行レベル ¹⁾	本試験使用回数	使用基準または慣行レベル ¹⁾	本試験施用量				全重 (kg)	調整重 (g)	花蕾径 (cm)	莖径 (cm)
				基肥 ²⁾	追肥 ³⁾	合計					
50%防除・50%施肥	12	9	10.6	0	10.6	10.6	10.6 ⁴⁾	2.01 a ⁵⁾	284 ab	9.38 a	3.12 a
慣行防除・慣行施肥	(24)	18	(21.2)	10.6	10.6	21.2	0	2.20 a	318 a	10.1 a	3.23 a
慣行防除・50%施肥	(24)	18	10.6	0	10.6	10.6	10.6 ⁴⁾	2.23 a	317 a	10.1 a	3.22 a
無防除・慣行施肥	0	1	(21.2)	10.6	10.6	21.2	0	1.76 a	192 b	5.53 b	2.54 b

- 1) 慣行レベルは括弧書きで示す。
- 2) 8月17日に窒素10.6kg/10aを硫酸で、リン酸20kg/10aを重焼燐2号で、カリ10kg/10aをケイ酸カリで施用した。
- 3) 9月21日と11月2日に窒素5.3kg/10a、カリ7kg/10aを施用した。資材は基肥と同様のものを用いた。
- 4) 基肥施用時に現物624kg/10aの豚ふん堆肥を投入した。
- 5) 同列の異なるアルファベット間にはTukey多重検定により有意差あり (P < 0.05)。

表2 ブロッコリーの減化学合成農薬栽培実証試験における防除体系

処理日	薬剤 ¹⁾ (成分回数 ²⁾)		対象
	50%削減防除区	慣行防除区	
8月8日	クロチアニジン粒剤(1)	クロチアニジン粒剤(1)	アブラムシ類、ハマダラカメイト
8月22日	クロラントフリプロール水和剤(1)	クロラントフリプロール水和剤(1)	コナガ、ハモンヨトリ、アオムシ
8月29日		TPN水和剤(1)	べと病
9月4日		ネキソフェン ³⁾ 水和剤(1)	ヨウムシ、ハモンヨトリ
9月5日	トリフルリン粒剤(1)	トリフルリン粒剤(1)	一年生雑草(クサキ、ササユリ、まき、アブラナ科を除く)
9月7日	ベルメリン粒剤(1)	ベルメリン粒剤(1)	ネキソ類
9月11日	銅水和剤(0)	銅水和剤(0)	黒腐病、軟腐病、べと病、花蕾腐敗病
9月20日	レピメクチン乳剤(1)	レピメクチン乳剤(1)	コナガ、ハモンヨトリ、アオムシ
9月24日		有機銅水和剤(1)	黒腐病、黒斑細菌病
9月26日		インドキチカルグMP水和剤(1)	コナガ、アオムシ
10月1日	銅水和剤(0)	銅水和剤(0)	黒腐病、軟腐病、べと病、花蕾腐敗病
10月4日	ヒリタ ⁴⁾ リル水和剤(1)	ヒリタ ⁴⁾ リル水和剤(1)	コナガ、ハモンヨトリ
10月11日		アゼフェート水和剤(1)	ヨウムシ
10月15日	オキソリニク酸水和剤(1)	オキソリニク酸水和剤(1)	軟腐病
10月22日	クロルフェニル水和剤(1)	クロルフェニル水和剤(1)	コナガ、ヨウムシ、ハモンヨトリ、アオムシ
10月24日		シアゾ ⁵⁾ ファミ ⁶⁾ 水和剤(1)	べと病
10月24日	銅水和剤(0)		黒腐病、軟腐病、べと病、花蕾腐敗病
10月30日		トルフェン ⁷⁾ ラド ⁸⁾ 乳剤(1)	アブラムシ類、コナガ、アオムシ
11月7日	エマメクチン安息香酸塩乳剤(1)	エマメクチン安息香酸塩乳剤(1)	コナガ、オオタバコガ、ヨウムシ、アオムシ
11月14日		フルベ ⁹⁾ ン ¹⁰⁾ アミ ¹¹⁾ 水和剤(1)	コナガ、ハマダラカメイト、ヨウムシ、ハモンヨトリ
11月21日	銅水和剤(0)	銅水和剤(0)	黒腐病、軟腐病、べと病、花蕾腐敗病
11月27日	BT水和剤(0)	BT水和剤(0)	アオムシ、コナガ、ヨウムシ、オオタバコガ
12月5日		フコカ ¹²⁾ ト ¹³⁾ 水和剤(1)	アブラムシ類
成分回数合計	9	18	1

- 1) 平成26年2月1日現在、「ブロッコリー」または「野菜類」で登録のある薬剤
 - 2) 茨城県特別栽培農産物認証制度で定める化学合成農薬としてカウントされる成分回数
- ※収穫は12月10日～13日

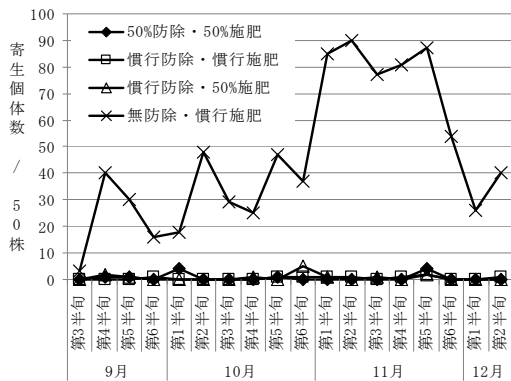


図1 アオムシの寄生個体数¹⁾の推移(平成24年)

- 1) 半旬ごとに各区とも50株について株全体に寄生するアオムシの個体数を調査

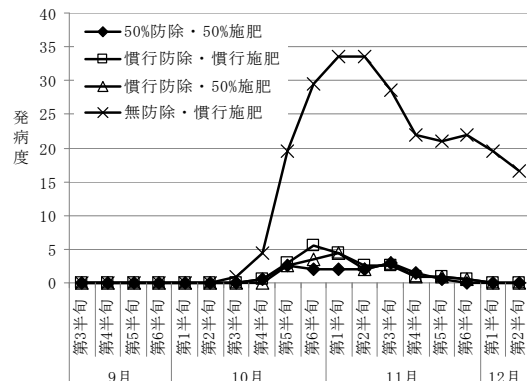


図2 べと病の発病度¹⁾の推移(平成24年)

- 1) 発病指数を0: 病斑が認められない、1: 病斑がわずか(1~2葉)に認められる、2: 病斑が葉の約1/2以下数カ所に認められる、3: 病斑が葉の約2/3以上に認められる、4: 病斑が全ての葉に発生して大部分が枯死、として次式により算出

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{発病指数別株数})}{4 \times \text{調査株数}} \times 100$$

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

エコ農業茨城推進のための施設・露地野菜の減農薬・減化学肥料栽培技術の確立・実証
平成20~24年度・土壌肥料研究室、病虫研究室