

茶

1. 茶園選定

茶の有機栽培では、特に夏場の吸汁性害虫対策がポイントとなる。このため、有機栽培を行う茶園はできるだけ周囲からチャノミドリヒメヨコバイ（ウンカ）やチャノキイロアザミウマ（スリップス）等が飛来しない立地条件を選ぶ。

* 周囲に茶園がない場所、標高が高く（気温が低く）害虫発生が少ない場所 など

* 寄主植物

チャノミドリヒメヨコバイ	ツバキ、サザンカ、キャベツ、バレイショ等
チャノキイロアザミウマ	ツバキ、カンキツ、カキ、ブドウ等

2. 品種選定

1. 有機栽培条件で収量低下が少ないと考えられる品種

「めいりよく」、「おくみどり」、「さやまかおり」、「さやまみどり」、「りょうふう」などの品種は有機栽培でも病害虫による新芽の被害が少なく、収量の低下も少ない傾向にある。

また、早生種では「ゆたかみどり」、「さやまかおり」、「さきみどり」、中生種では「めいりよく」、晩生種では「さやまみどり」、「おくゆたか」は、二番茶でのチャノミドリヒメヨコバイによる被害を「やぶきた」よりも受けにくいことが期待される（成果情報①参照）。

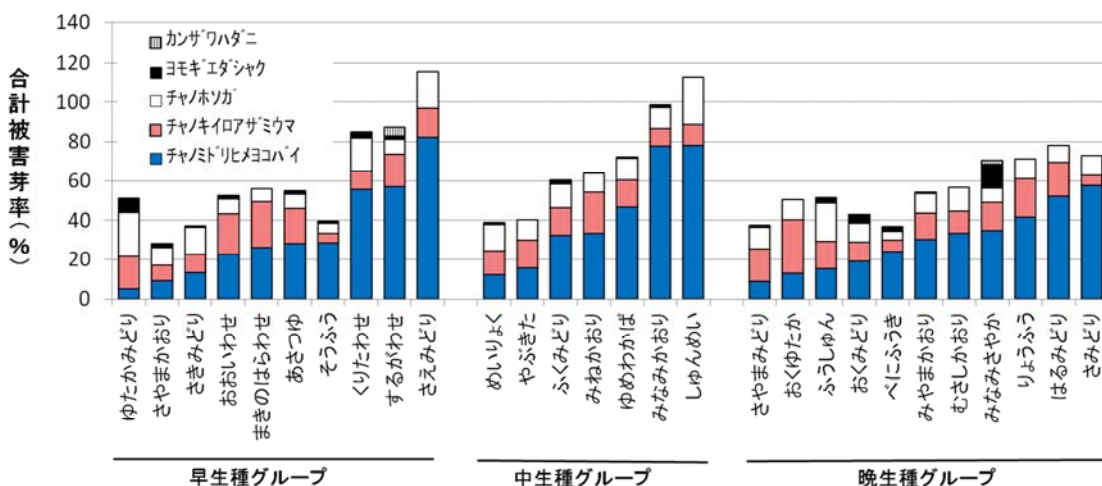


図 有機 JAS 栽培茶園の二番茶における害虫被害（2011、2012 年平均値）

注）調査園は有機 JAS 認証基準に基づく栽培園。二番茶の開葉初期に除虫菊乳剤 30×1,000 倍を散布。

2. 佐賀県における奨励品種とその特徴

品種名	早晩性	樹勢	収量性	抵抗性			
				炭疽病	輪斑病	クワシロカイガラムシ	耐寒性
おおいわせ	早生	中	中	弱	中	弱	中
さえみどり	早生	やや強	中	中	弱	中	強
あさつゆ	やや早生	中	中	中	弱	中	やや強
やぶきた	中生	やや強	やや多	弱	弱	弱	やや強
おくゆたか	中晩生	強	多	弱	弱	弱	強
おくみどり	晩生	強	多	弱	中	弱	強

(注意) 一般的な特徴であり、栽培条件等で異なる場合がある。

3. 枝条管理

1. 摘採

- (1) 品質向上を目的とした被覆栽培は樹勢低下茶園では無理に行わない。
- (2) 極端な摘採遅れや深摘みは、樹勢低下しやすいため避ける。

2. 二番茶摘採後の更新

二番茶摘採後の枝条更新は病虫害防除対策としても有効である。しかし、処理時期が遅れたり、強度の更新を行うと樹勢低下しやすいため、樹勢維持を優先した管理を行う。

表 二番茶後の枝条更新時期(限界)の目安

立地条件	樹勢	深刈り更新	浅刈り更新	(注1) 放任(ならし)
平坦部	良	6/25	7/10	7/11以降
	悪	しない	6/30	7月以降
山間部	良	6/20	7/5	7/6以降
	悪	しない	6/25	6/26以降

注1) 二番茶後に枝条更新を行わなかった場合の刈りならし時期

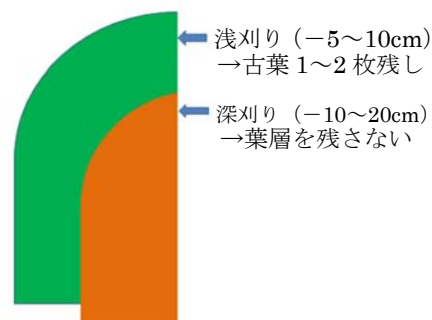


図 二番茶後の更新位置

3. 定期的な中切り更新による枝条の若返り

有機栽培では特に樹勢維持のために葉層確保が重要となる。このため、二番茶後の枝条更新だけでなく、定期的な中切り更新の組み合わせによる樹勢の維持向上に留意する。但し、中切り更新園は再生芽(新梢)の生育期間が長いため、吸汁性害虫の被害を受けやすいため注意が必要である。

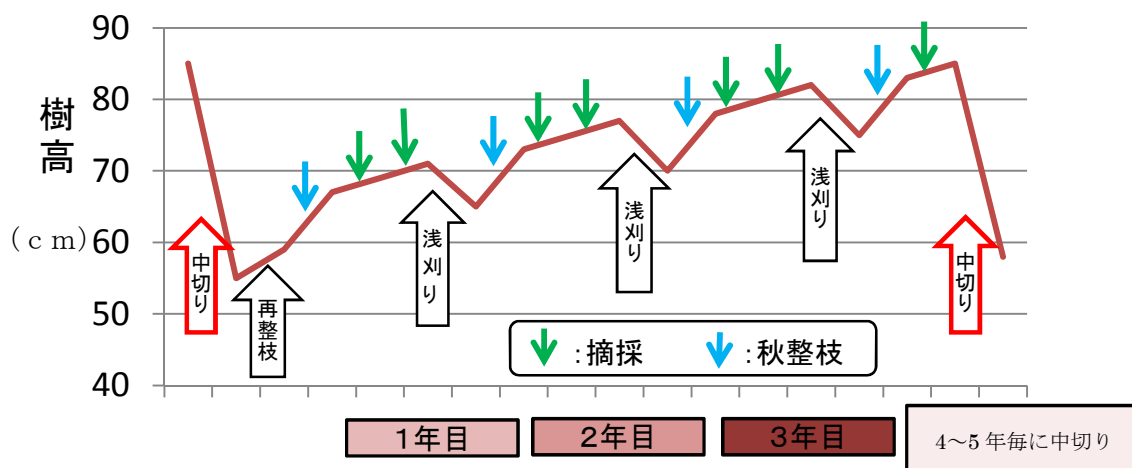


図 中切り更新を組み合わせた枝条管理の例

4. 有機質肥料による施肥体系

1. 有機質肥料を施用する場合の注意点

(1) 春肥・芽出し肥

一番茶芽の窒素濃度を高める上で重要な肥料。春肥・芽出し肥の時期(2~4月)は地温が低く推移するため有機質肥料は肥料成分の分解・溶出が遅くなる。

そのため有機栽培では通常の施肥時期よりも早めに施用を行い、土壌との混和を十分に行う必要がある。

また、肥料成分が比較的溶出し易い有機質肥料(ぼかし肥料、魚粕肥料等)を利用してもよい。

(2) 夏肥

二・三番茶芽の生育に重要な肥料。夏肥時期(5~7月)は地温が20℃前後となり、有機質肥料の分解も早くなるが、雨が多いため肥料成分が流亡しやすい。また、一番茶よりも新芽の生育が早いいため、一茶摘採後は速やかに夏肥を施用する。

(3) 酸度矯正

秋肥施用前に根が旺盛に生育できる土壌環境を整えることが重要である。茶園土壌pHの改良目標は4~5であり、改良目標値よりも低すぎる場合は貝化石粉末を、高すぎる場合は硫黄粉末を必要に応じて施用し、酸度矯正を行う必要がある。

(4) 秋肥

樹勢回復と次年度に向けた養分蓄積に重要な肥料。秋肥時期(8~9月)は地温が最も高い時期(25℃前後)であり、有機質肥料の分解も早い。

深耕を行う場合には、深耕前に施肥を行ってすき込む方が根の再生が早い。

(5) その他

窒素肥料の場合、一回の施肥量を8~10 kg/10a(成分量)程度以内とし、できるだけ分施を行うと効果的である。また、肥効率を向上させるために、うね間だけではなく樹冠下まで肥料が届くように幅広く施用する。

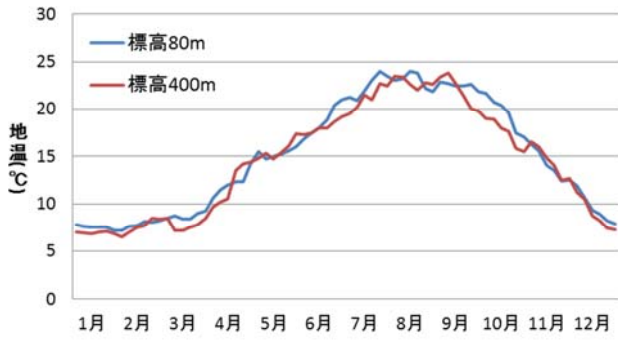


図 嬉野市における標高別の地温の年間変動
注)2008年の測定データ、深さ15cm

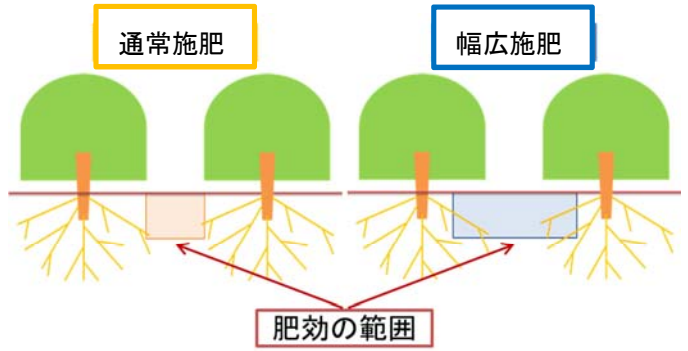


図 施肥位置の違いと肥効の範囲

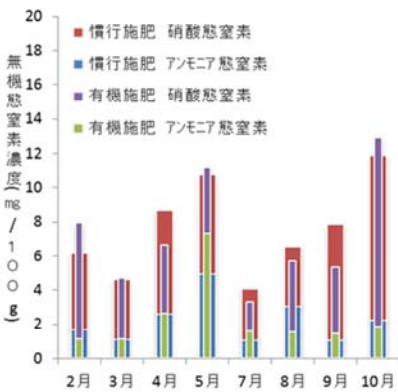
2. 有機栽培における施肥設計例

(単位：kg/10a)

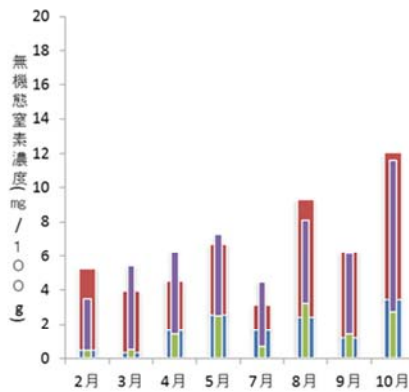
	春肥 I	春肥 II	芽出し肥		夏肥 I	夏肥 II	酸度 矯正	秋肥 I	秋肥 II	年間 施肥 合計 (kg/10a)
施用 時期	2月 上旬	2月 下旬	3月下旬		5月 下旬	6月 下旬	7月 中旬	7月 下旬	8月 下旬	
有機 資材	魚粕	菜種粕	菜種粕	ホカシ肥	魚粕	菜種粕	貝化石	菜種粕	ホカシ肥	
施用量	120	160	120	60	100	100	100	160	80	1000
窒素	8.6	8	6	2.5	7.2	5	0	5	3.4	48.7
リン酸	4.8	3.2	2.4	3.2	4	2	0	2	4.2	27.0
加里	3	1.6	1.2	1.4	2.5	1	0	1	1.8	14.1
苦土	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0.9	1.5
石灰	0	0	0	0	0	0	37.5	0	0	37.5

注) 施肥量は樹勢や土壌診断結果等によって加減する。

N-9圃場：やぶきた



S-4圃場：さえみどり



N-3圃場：おくみどり

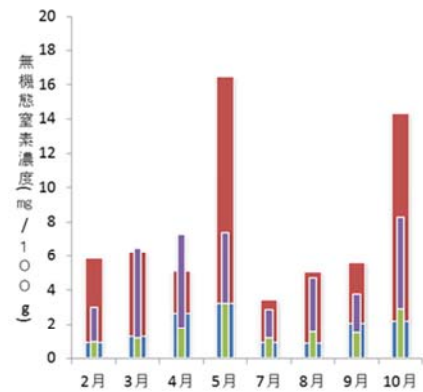


図 上記の施肥管理を行った茶園における土壌中無機態窒素濃度 (2012年 茶業試験場内茶園)

3. 土づくり

乗用型管理機械を導入している茶園では、踏圧によりうね間土壌がしまり、土壌の通気性や排水性が悪化するので、計画的な深耕（30cm程度）による根群域拡大を実施する（深耕適期位：平坦部では8月中旬～9月上旬、山間地では8月中旬～8月下旬）。但し、深耕は断根を伴うため、樹勢低下の著しい茶園や干ばつ時は行わないようにする。

また、成木園では、年間に堆肥 1,000～2,000kg/10a に相当する腐植を消費するので、堆肥や稲わら、山野草などで補給を行う必要がある。茶園における堆肥施用量の目安は概ね以下の通りであり、完熟なものを施用する。

表 茶園での堆肥の施用量 (t/10a)

区分	豚糞堆肥	牛糞堆肥
連年施用	1.0	2.0
単年施用	2.0	3.0

注) 品質低下が心配されるため、発酵鶏糞、鶏糞堆肥は幼木園での使用とする。

単年施用は3～4年おきの施用を想定している。

5. 化学農薬を用いない防除法

1. 茶園での病虫害の発生状況の把握

有機栽培では病虫害対策が難しいため、日頃から茶芽の生育状況と病虫害の発生状況を把握し、病虫害の発生初期に有機JAS栽培で緊急時に使用可能な農薬等を用いて対策をとる。

(1) 茶園観察に基づいた防除

吸汁害虫のチャノキイロアザミウマ（スリップス）、チャノミドリヒメヨコバイ（ウンカ）、ハダニ類については、日頃の茶園観察により必要であれば使用可能な資材による防除を行う。特に二番茶や秋芽の開葉初期に吸汁性害虫の発生があれば、早急に対応する。

(2) JAからの栽培管理情報、発生予察情報等による防除適期の把握

クワシロカイガラムシやチャノコカクモンハマキ等のチョウ目害虫は成育ステージや成虫の発生時期により防除適期が限定されるため、JA、普及センター、試験場等の情報を活用する。

表 有機JAS栽培「やぶきた」園における害虫被害(摘採芽調査)

茶期	調査年	カンザワハダニ	チャノキイロアザミウマ	チャノミドリヒメヨコバイ	チャノホリガ	ヨモギエダシヤク	コムカアブラムシ	ウスミドリメクラカメ
一番茶	2011年	2.1	0	0	0	0	4.3	0
	2012年	0	1.2	0	0	0	3.5	0
	2013年	0	6.5	0	0	0	0	0
	2014年	0	0	0	0	0	8.3	1.0
二番茶	2011年	0	26.4	17.0	3.8	0	0	0
	2012年	0	1.8	14.0	15.4	0	0	0
	2014年	0	5.9	30.5	3.5	0	0	0

注) 2013年は一番茶後に中切り更新を行ったため、二番茶の調査は行っていない。

各年次とも、二番茶芽の開葉初期に除虫菊乳剤30×1000倍の散布を行っている。

2. 二番茶後の枝条更新（耕種的な手法）による防除法

二番茶摘採後に浅刈り更新を行うことで、病虫害の発生を抑制することができる。ただし、その後伸長してくる秋芽の萌芽～4葉期ころまでの病虫害被害には十分注意する。

3. 黄色灯（物理的な手法）による害虫防除法

夜間、茶園に黄色光を照射し、飛来する蛾の成虫を忌避する。ただし、電源の設置が必要となる。

（効果の期待できる害虫）

チャノホソガ、チャノコカクモンハマキ、チャハマキ



図 黄色灯の設置状況

4. 有機JAS栽培で使用可能な薬剤による病虫害の防除

（1）銅剤

①特徴および注意点

植物体表面を皮膜して防除効果を示す予防効果であるため、発病前の散布が重要である。

②効果の期待できる病害

対象病害	散布の考え方	注意点
炭疽病	秋芽の萌芽～4葉期までの予防を重点に行う。	降雨前に葉裏まで丁寧に散布する。
輪斑病 （新梢枯死症）	更新や秋整枝などの後に、葉の傷口から感染するため、発生園では、これらの管理を行った直後に散布する。	枝条処理後、できる限り当日の内に散布する（防除効果）。
赤焼け病		

（2）マシン油乳剤

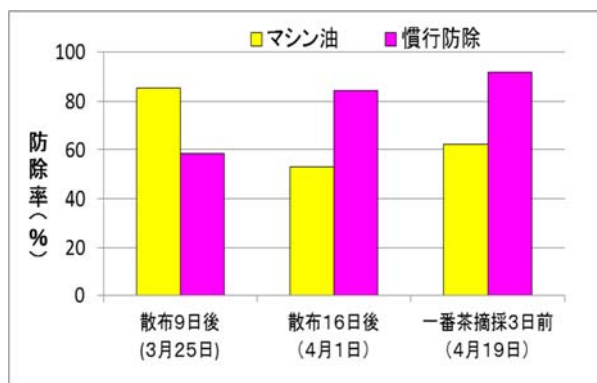
①特徴および注意点

害虫の表面を油で皮膜することで窒息させる。このため、葉裏の害虫に薬液がかかるように丁寧に散布することが重要である。

②効果の期待できる害虫

対象害虫	散布の考え方	注意点
ハダニ類	越冬ダニの防除として、11月～2月の寒害対策と併せて散布する。	赤焼け病発生園では事前に銅剤を散布する。
クワシロカイガラムシ幼虫	防除時期は慣行防除法と同じ。孵化・若齢幼虫発生期の散布しか防除効果は無い。	J A等からの防除情報を活用する。
チャトゲコナジラミ幼虫	11月～3月の葉裏に寄生している越冬幼虫を対象に防除を行う。	特に裾部の葉裏に多く寄生するため、葉裏をめがけた防除法で400ℓ/10a程度を散布する。

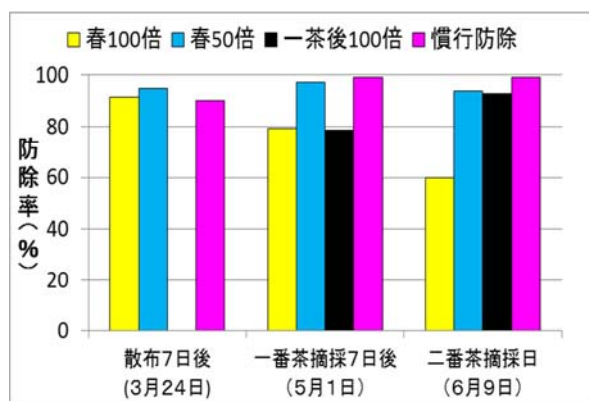
(参考) マシン油乳剤散布によるハダニ類への防除効果



区	処理内容
マシン油	マシン油乳剤×100倍散布
慣行防除	ダニゲッターFL×2000倍散布
無散布	無防除

注) 薬剤散布は平成25年3月16日、400ℓ/10a相当量。
試験圃場は場内「さえみどり」20年生。

図 マシン油乳剤のカンザワハダニに対する防除効果 (H25年)



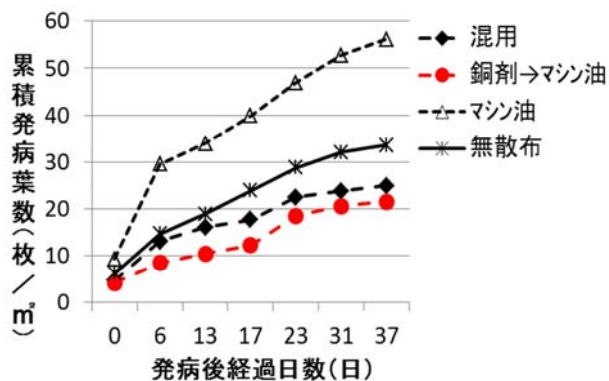
区	薬剤	倍数	散布時期
春100倍	マシン油乳剤	100倍	3月17日(萌芽前)
春50倍	マシン油乳剤	50倍	3月17日(萌芽前)
一茶後100倍	マシン油乳剤	100倍	4月26日(一番茶摘採2日後)
慣行防除	ダニゲッターFL	2,000倍	3月17日(萌芽前)

注) 試験は平成26年に実施。茶試内茶園「さえみどり」31年生。
散布薬液量は各区共400ℓ/10a。
農薬散布時の「チャノサビダニ」の発生程度は多発生。

図 マシン油乳剤のチャノサビダニに対する防除効果 (H26年)

③マシン油乳剤散布による赤焼病の発病助長に対する対策

マシン油乳剤の散布は「赤焼け病」発生を助長する傾向があるため、「赤焼け病」の既発生茶園等では、マシン油乳剤散布3～7日前に銅剤を散布することで回避する事ができる。



区	処理内容
混用	コサイド3000+トモノールSの混用散布
銅剤→マシン油	コサイド3000散布の2日後にトモノールS散布
マシン油	トモノールS散布
銅剤	コサイド3000散布
無散布	農薬の散布無し

注) 試験圃場は茶試内圃場「おくゆたか」37年生。
コサイド3000は1,000倍、トモノールSは50倍で散布した。
農薬散布は平成24年11月16日(銅剤→マシン油区)のトモノールSのみ11月18日)各処理区とも、農薬散布前日11月15日に赤焼け病を接種(散布)した。

図 マシン油乳剤散布前の銅剤散布による赤焼病発病の抑制効果 (H24年)

(3) B T 剤

①特徴および注意点

生物毒素であり、チョウ目害虫（チャノコカクモンハマキ、チャハマキなど）の幼虫が有効成分の付着した葉を食べて死亡する。ただし、若齢幼虫にしか効果が期待できないため、散布時期が遅れないよう注意する。

②効果の期待できる害虫

対象害虫	散布の考え方	注意点
チャノコカクモンハマキ チャハマキ	若齢幼虫の防除となるため、成虫の発蛾再盛日～7日後までに散布する。	散布が遅れると防除効果がでないため J A 等からの発生情報に注意する。
チャノホソガ	新葉裏の水滴状の卵を確認して散布する。	
ヨモギエダシヤク	坪状に発生するため、茶園観察により若齢幼虫の早期発見、防除に努める。	

(4) チャノミドリヒメヨコバイに対する各種薬剤の効果

有機 J A S 栽培では、二番茶期以降にチャノミドリヒメヨコバイによる新芽被害が出やすく、新芽の生育不良や減収を招きやすい。有機 J A S 認証栽培で使用可能な「除虫菊乳剤 30」は茶では「チャノホソガ、ヨモギエダシヤク」に登録があり、これら害虫に対する防除を行った場合に、チャノミドリヒメヨコバイに対しても副次的に防除効果が期待できると思われる。ただし、慣行農薬よりも防除効果の持続性が短く、連用による害虫の抵抗性発達も心配されるため、使用は最低限に止めるべきである。また、本剤は摘採 10 日前まで散布可能である事にも注意が必要である。

表 供試資材と処理内容(2011年)

区	資材	散布倍数	散布時期・回数
A	除虫菊乳剤30	500	9月26日(秋芽1.5葉期)に1回散布
B	デルフィン顆粒水和剤	1,000	9月26日(秋芽1.5葉期)に1回散布
C	粘着くん	100	9月26日(秋芽1.5葉期)に1回散布
D	ヨモギ酢	200	9月26日、9月28日の2回散布
E	木酢	500	9月26日、9月28日の2回散布
F	(対照)アルバリン顆粒水溶剤	2,000	9月26日(秋芽1.5葉期)に1回散布
G	無散布		

注)試験は場内「さえみどり18年生」の慣行栽培茶園にて実施。

資材A、Bは有機JAS認証栽培で緊急時の防除資材として使用可能。

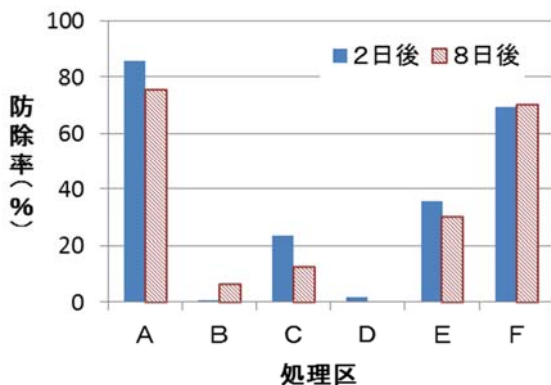


図 薬剤散布後の虫数による防除率 (叩き落とし調査法)

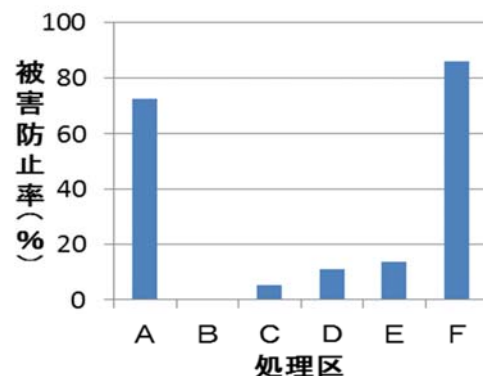


図 新芽の被害防止率 (摘採時の調査)

(参考) 有機JAS栽培で緊急時に使用できる農薬 (茶に登録のある資材の抜粋)

資材名	成分	散布倍数	摘採前散布可能日数	炭疽病	赤焼け病	新梢枯死症	カンザワハダニ	クワシロカイガラムシ	チャノコカクモンハマキ	ヨモギエダシヤク	チャノホソガ	備考
コサイド3000	水酸化第二銅	1,000	14	○	○	○						モチ病、網モチ病にも登録有り
ドイツボルドーA	塩基性塩化銅	500~1,000	14	○	○							モチ病、網モチ病にも登録有り
フジドールフロアブル	塩基性硫酸銅	500	14	○	○							モチ病、網モチ病にも登録有り
ムッシュボルドーDF	塩基性硫酸銅	500	7		○							
Zボルドー	塩基性硫酸銅	400~500	7	○	○							モチ病、網モチ病にも登録有り
ゼンターリ顆粒水和剤	BT剤	1,000	7						○	○		チャハマキにも登録有り
デルフィン顆粒水和剤	BT剤	1,000~2,000	1						○	○		チャハマキにも登録有り
エスマルクDF	BT剤	1,000	7						○	○		チャハマキにも登録有り
チューリサイド水和剤	BT剤	500~1,000	7						○	○	○	チャハマキにも登録有り
除虫菊乳剤3	ピレトリン	500~1,000	10							○	○	ヨモギエダシヤクはシャクトリムシ類での登録
アタックオイル	マシン油	50~150					○	○				いずれもチャトゲコナジラミにも登録有り ※散布時期・倍数は各農薬によって異なるため、使用する農薬毎に登録内容を確認してください
ハーベストオイル	マシン油	50~150				○	○					
トモノールS	マシン油	50~150				○	○					
スプレーオイル	マシン油	50~150				○	○					
ラビサンスプレー	マシン油	70~150				○	○					

注) 平成27年9月18日現在の登録内容。使用にあたっては必ず登録内容を確認してください。

無化学農薬栽培園の二番茶におけるチャノミドリヒメヨコバイ被害の品種間差

【目的】

茶の有機栽培では新芽加害性害虫の被害を受けやすく、特にチャノミドリヒメヨコバイ被害により二番茶の品質・収量が大幅に低下する危険性が高い。このため、無化学農薬栽培の二番茶におけるチャノミドリヒメヨコバイによる新芽被害の品種間差を検討し、今後の品種選定に活用する。

【成果の内容】

無化学農薬栽培の二番茶において、供試 28 品種の中で「ゆたかみどり、さやまかおり、さきみどり、めいりよく、さやまみどり、おくゆたか」はチャノミドリヒメヨコバイによる新芽被害が少ない。

【具体的なデータ】

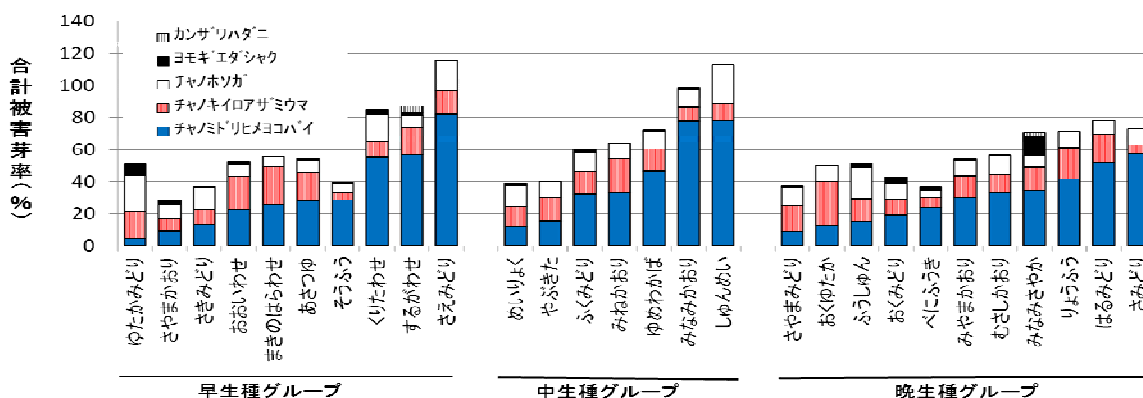


図1 無化学農薬栽培園における二番茶芽の害虫被害(2011、2012年平均)

注1) 二番茶摘採時に20cm×20cm 枠×2 反復で摘芽調査を行い、被害を確認したチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアサミウマ、ファノホリガ、ヨモギエダシヤク、カンザリハダニについて被害芽を計数した。

$$(\text{被害芽率 } \%) = (\text{被害芽数}) \div (\text{全芽数}) \times 100$$

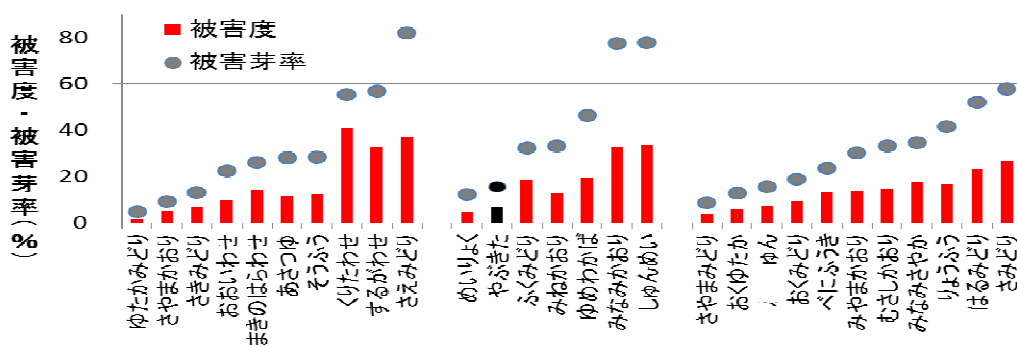


図2 無化学農薬栽培園における二番茶芽のチャノミドリヒメヨコバイ被害(2011、2012年平均)

注1) 調査方法、品種の並べ方は図1に同じ。被害芽率 = (被害芽数) ÷ (全芽数) × 100

注2) 被害度 = (指数1芽数×1+指数2芽数×2+指数3芽数×3) ÷ (調査芽数×3) × 100

<被害指数> 0: 被害無し、1: 葉脈が褐変、2: 葉脈が黄化萎縮、3: 葉の萎縮・赤枯れ有り

【成果の活用面・留意点】

- ・有機JAS栽培をはじめ、特別栽培やエコファーマー栽培での導入品種選定の参考となる。
- ・試験茶園は慣行栽培を行ってきた品種茶園に、2008年春から無化学農薬区を設置した。施肥は慣行区とも共通で、菜種油粕を中心に年間窒素成分50kg/10aを施用した。

【成果情報②】

有機栽培における県内主要茶品種の生葉収量と品質

【目的】

県内では有機栽培に取り組み始めている茶農家が少なく、その生産性には不明な点が多い。このため、有機JAS認証基準に準じた栽培（以下、有機栽培とする）の実証試験を行い、有機栽培茶園の生産性を明らかにする。

【成果の内容】

年間窒素施肥量 50kg/10a の有機栽培において、「さえみどり」「やぶきた」「おくみどり」の一番茶における生葉収量と品質は慣行栽培とほぼ同等に維持できる。また、二番茶ではチャノミドリヒメヨコバイの被害による減収がみられ、その程度には品種間差がある。

【具体的なデータ】

表1 試験区の施肥・防除の実績

時期	施肥体系				防除実績			
	有機区		慣行区		有機区		慣行区	
	資材名	窒素施用量 (kg/10a)	資材名	窒素施用量 (kg/10a)	資材名	倍数 (倍)	資材名	倍数 (倍)
2月	春肥1	有機ぼかし 7	有機配合	6				
3月	春肥2	菜種油粕 7	有機配合	6	マシン油乳剤	100	ダニゲッターフロアブル	2,000
4月	芽出肥	有機ぼかし 9 天然苦土 0	苦土石灰	8				
5月	夏肥1	菜種油粕 7	CDU化成	10			コルト顆粒水和剤	2,000
7月	夏肥2	菜種油粕 6	菜種油粕	6	除虫菊乳剤3	1,000	アルバリン顆粒水溶液	2,000
	酸度矯正	有機石灰 0	苦土石灰	0	除虫菊乳剤3	1,000	ハチハチ乳剤	1,000
	秋肥1	菜種油粕 7	菜種油粕	8			ダコニール1000	700
8月					ズボルドー	500	ファルコンフロアブル	4,000
					除虫菊乳剤3	1,000	ウララDF	2,000
					ゼンターリ顆粒水和剤	1,000	オンリーワンフロアブル	2,000
9月	秋肥2	菜種油粕 7	有機配合	6	マシン油乳剤	100	コテツフロアブル	2,000
							スターマイトフロアブル	2,000
4カ年平均の年間資材費(円/10a)		93,299	53,514		10,194		15,757	

注)年間窒素施肥量は50kg/10a。防除実績は、「さえみどり」園における2013年の散布実績を示した。

表2 一・二番茶の生葉収量と品質（4カ年平均）

品種	区	一番茶		二番茶		官能審査評点				市場単価(円/kg)	
		生葉収量 (kg/10a)	対慣行区指数	生葉収量 (kg/10a)	対慣行区指数	一番茶		二番茶		一番茶	二番茶
						外観	内質	外観	内質		
さえみどり	有機	400±81	95.3	523±45	89.8	33.1±2.7	50.1±1.3	23.7±3.2	35.3±5.1	3,770±1,746	906±92
	慣行	420±83		571±37		32.1±2.3	50.6±1.9	23.8±4.2	37.3±2.9	3,978±1,725	906±120
やぶきた	有機	448±43	93.1	347±80	64.0	30.9±1.4	47.3±0.9	23.5±5.8	33.1±9.7	2,600±854	783±93
	慣行	481±40		470±56		31.1±2.3	48.9±1.3	23.8±6.0	37.1±8.1	2,625±902	816±87
おくみどり	有機	536±71	95.1	501±69	86.9	31.6±1.4	48.8±2.3	27.1±0.7	39.5±3.5	2,800±650	783±29
	慣行	566±86		580±93		31.0±2.0	49.6±1.3	27.1±0.8	40.3±3.8	2,700±800	783±29

注)60kg製茶ラインによる製茶加工。データは平均値±標準偏差で示した。官能審査評点は外観40点+内質60点の100点満点。市場単価は西九州茶連における査定値(一部落札値)であり、評価時には「有機栽培茶」である旨は提示していない。

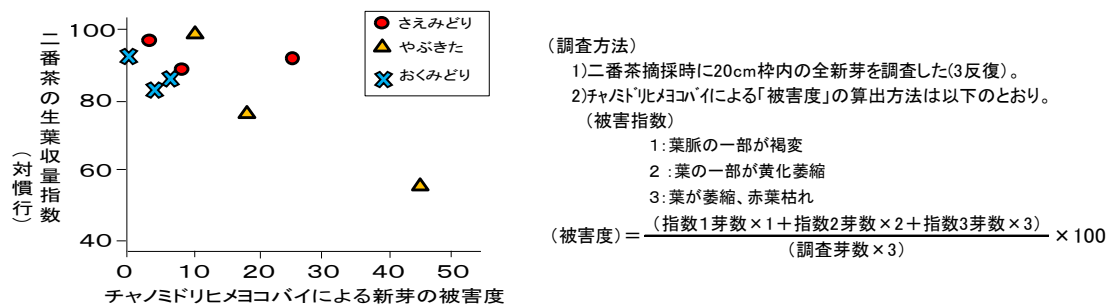


図1 二番茶収量と新芽のチャノミドリヒメヨコバイ被害の関係（2011～2014年）

【成果の活用面・留意点】

・試験開始における年次および樹齢は「さえみどり」は2010年開始で14年生、「やぶきた」は2009年開始で35年生、「おくみどり」は2010年開始で23年生。