

キュウリの主要害虫と観察ポイント

「増やさない」サイクルのうち、害虫の発生を初期で抑えるための「予察」ポイントを取り上げます。害虫被害が発生しやすい箇所と症状を把握しましょう。

① ミナミキイロアザミウマ

- ・葉を吸汁し、葉脈に沿ってかすり傷のような白い小斑点が生じる。
- ・果実は、ケロイド状やサメ肌状の傷果または奇形果になることがある。
- ・MYSVとWSMoVを媒介する。



詳しくは p.30

② タバココナジラミ

葉を吸汁し、多発すると黒いかび(すす病)が発生する。



詳しくは p.31

③ チャノホコリダニ

- ・新芽や周辺の若い葉を加害し、委縮・奇形化させる。
- ・加害で葉裏にテカリが生じる。

ウイルス病や葉害に似ているので、ルーペで観察し、ダニを確認してから防除しましょう



詳しくは p.32

④ ワタアブラムシ

- ・葉や茎を吸汁し、株を弱らせる。
- ・多発生すると生育が著しく阻害される。



詳しくは p.33

主な害虫の発生生態と対策

前ページで取り上げた主な害虫①～④の発生生態を理解し、殺虫剤を使用するタイミングの「判断」と、特裁基準の達成へ向けて優先的に使用したい農薬による「駆除」について確認しましょう。

① ミナミキイロアザミウマ・アザミウマ類



葉裏や果実に生息
成虫で1.3mm程度



黄化えそ病 (MYSV、WSMoV) を媒介する

- 発生生態**
- ・周年発生し、世代経過数が短く、夏期には12日程度で1世代完了する。
 - ・主に葉肉内部に産卵するため、卵の肉眼で見つけるのは困難である。
 - ・幼虫は葉、茎、花に潜み、土中で蛹化する。

- 対策**
- 発生源となる圃場(施設)周辺の雑草を除去し、被害残渣を処分する。
 - 飛来侵入を防ぐ防虫ネットを設置する。
 - 忌避効果のあるシルバーマルチを使用し、蛹化を防止する。
 - 薬剤抵抗性を発達させやすいため、薬剤は同じ系統を連用せず、ローテーション散布に努める。
 - 圃場(施設)内に粘着トラップ(水色)を設置し、早期発見・早期防除を徹底する。

アザミウマ類・ミナミキイロアザミウマの防除に使用できる
節減対象農薬^{※1}以外の農薬^{※2}・選択性殺虫剤^{※2}

IRACコード	系統名	農薬名	節減対象農薬 以外の農薬⇒○ 選択性殺虫剤⇒◎	備考
—	天敵農薬	スワルスキー、スワルスキープラス、スワマイト、システムスワルクンロング	◎	スワルスキーカブリダニ
		タイリク、リクトップ		タイリクヒメハナカメムシ
		リモニカ		リモニカカブリダニ
		アリガタ		アリガタシマアザミウマ
		ククメリス、ククメリスEX、メリトトップ		ククメリスカブリダニ
UNF	微生物	ボタニガードES、ボタニガード水和剤	○	散布時は湿度を高く保つ
5	スピノシン	スピノエース顆粒水和剤		回数制限あり
28	ジアミド系	プリロッソ粒剤オメガ、ベネビアOD、ベリマークSC		—
15	ベンゾイル尿素 (IGR脱皮阻害)	カスケード乳剤	○	ミナミキイロアザミウマ対象

※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.20参照)

※2 対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、「天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響(日本生物防除協議会)」を参考に天敵農薬(キュウリではスワルスキーカブリダニを対象天敵とする)への影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。

※ 表の農薬は、令和6年度版病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名が野菜類、キュウリで当該害虫に適用があるものを記載しています。

※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

② タバココナジラミ



- 発生生態**
- ・年に10数回以上世代を重ね、圃場(施設)内で特に多発しやすい。
 - ・幼虫は主に葉の裏を加害し、多発すると排泄物で葉の表面が黒く汚れるすす病が発生する。

- 対策**
- 発生源となる圃場(施設)周辺の雑草を除去し、被害残渣を処分する。
 - 飛来侵入を防ぐ防虫ネットを設置する。
 - シルバーマルチやUVカットフィルムを使用し、忌避効果を狙う。
 - 薬剤抵抗性を発達させやすいため、薬剤は同じ系統を連用せず、ローテーション散布に努める。
 - 栽培終了後は、蒸し込みにより施設外への飛散を防止する。



ノゲシ(写真)など多くの雑草が発生源となる



UVカットフィルム



ハウスを密閉して蒸し込み処理

コナジラミ類の防除に使用できる節減対象農薬^{※1}以外の農薬^{※2}・選択性殺虫剤^{※2}

IRACコード	系統名	農薬名	節減対象農薬以外の農薬⇒◎ 選択性殺虫剤⇒○	備考
—	天敵農薬	スワルスキー、スワルスキープラス、スワマイト、システムスワルクくんロング	◎	スワルスキーカブリダニ
		リモニカ		リモニカスカブリダニ
		エンストリップ		オンシツツヤコバチ
UNF	微生物	マイコタール、ボタニガードES、ボタニガード水和剤		散布時は湿度を高く保つ
—	気門封鎖剤	サフオイル乳剤、サンクリスタル乳剤	○	—
6	マクロライド	コロマイト乳剤		回数制限あり
28	ジアミド系	ブリロツソ粒剤オメガ、ベネビアOD、ベリマークSC		—
4C	スルホキシイミン	トランスフォームフロアブル		
9B	ピリジニアゾメチン	チェス顆粒水和剤		
15	ベンゾイル尿素(IGR脱皮阻害)	マッチ乳剤		

- ※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.20参照)
- ※2 対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、「天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響(日本生物防除協議会)」を参考に天敵農薬(キュウリではスワルスキーカブリダニを対象天敵とする)への影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。
- ※ 表の農薬は、令和6年度版病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名が野菜類、キュウリで当該害虫に適用があるものを記載しています。
- ※ **農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。**
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

③ チャノホコリダニ



新芽・新葉・生長点付近に寄生
成虫で0.25mm程度



湿度が低く、乾燥しやすい時は
日中に通路灌水で湿度を上げる

- 発生生態**
- ・乾燥時に発生しやすい
 - ・新芽や新葉の部分に好んで寄生し、古い葉では発見されない場合が多い。
 - ・発育期間は25℃で7～11日、30℃で4～7日である。

- 対策**
- 圃場(施設)内では適当な湿度を保ち、発生しにくい環境にする。
 - 被害を受けた新芽部分の被害葉を除去し、早急に処分する。
 - 薬剤抵抗性を発達させやすいため、薬剤は同じ系統を連用せず、ローテーション散布に努める。
 - 生育期間が比較的小さいため、発生の早期発見と早期防除を心掛ける。

チャノホコリダニの防除に使用できる節減対象農薬^{※1}以外の農薬^{※2}

IRACコード	系統名	農薬名	節減対象農薬以外の農薬⇒◎	備考
—	天敵農薬	スワルスキー、スワルスキープラス、システムスワルクくんロング	◎	スワルスキーカブリダニ
		リモニカ		リモニカスカブリダニ
	気門封鎖剤	サフオイル乳剤		—
6	マクロライド	コロマイト乳剤		回数制限あり

- ※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.20参照)
- ※ 表の農薬は、令和6年度版病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名が野菜類、キュウリで当該害虫に適用があるものを記載しています。
- ※ **農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。**
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

④ ワタアブラムシ



主に葉裏に生息
成虫で1～2mm



モザイク病を媒介する

発生生態

- ・年間で多くの世代を繰り返して増える。
- ・個体密度が高くなったり、作物の栄養条件が悪くなったりすると有翅虫が出現し、他の作物に移動分散する。

対策

- 発生源となる圃場(施設)周辺の雑草を除去し、被害残渣を処分する。
- 飛来侵入を防ぐ防虫ネットを設置する。
- シルバーマルチを使用し、忌避効果と蛹化を防止する。
- 繁殖力が著しいため初期防除に努める。



二重カーテンで出入り口からの侵入を防ぐ

アブラムシ類の防除に使用できる節減対象農薬^{※1}以外の農薬^{※2}・選択性殺虫剤^{※2}

IRACコード	系統名	農薬名	節減対象農薬以外の農薬⇒◎ 選択性殺虫剤⇒○	備考
—	天敵農薬	アフィパール、コレトップ	◎	コレマンアブラバチ
UNF	微生物	ボタニガードES、ボタニガード水和剤		散布時は湿度を高く保つ
—	気門封鎖剤	サフオイル乳剤、サンクリスタル乳剤		—
28	ジアミド系	プリロツソ粒剤オメガ、ベネビアOD、ベリマークSC	○	—
4C	スルホキシイミン	トランスフォームフロアブル		
9B	ピリジニアゾメチン	チェス顆粒水和剤		

※1 特別栽培において、節減対象とならない(使用回数がカウントされない)農薬として有機JAS規格で使用可能な農薬及び特定農薬等があります。(詳細はp.20参照)

※2 対象害虫に対して高い殺虫効果を発揮し、対象外の昆虫等には影響の少ない殺虫剤。本マニュアルでは、「天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響(日本生物防除協議会)」を参考に天敵農薬(キュウリではスワルスキーカブリダニを対象天敵とする)への影響が少ないことが報告されている殺虫剤を選択性殺虫剤と定義します。節減対象農薬となるため、使用回数カウントされます。

※ 表の農薬は、令和6年度版病害虫防除の手引き(沖縄県植物防疫協会)を参照し、作物名が野菜類、キュウリで当該害虫に適用があるものを記載しています。

※ 農薬登録内容は令和6年2月14日時点の情報に基づく。
農薬登録は随時更新されるので、農薬の使用にあたっては、必ず最新の農薬登録情報を確認すること。

間違えやすい症状の見分け方

キュウリはほかの作物に比べて病状の進行が早く、発生初期の迅速な判断・対策が特に重要です。しかし、生理障害や病気、害虫被害の見分けが付きにくく、選ぶ農薬を誤ったり、必要以上に多く使用してしまったりする場合があります。以下のフローを参考に、病状の出方や進行の程度における違いを理解し、農薬の適正使用につなげましょう。



ルーラル電子図書館「キュウリの病気・害虫」を参考に作成

キュウリ冬作／肥培管理の考え方

冬作は長期栽培(収穫3～5カ月)になることが多く、基肥は全て有機質肥料に置き換え、追肥は一部有機質肥料を用いつつ化成液肥で小まめに行うことで特栽培準を達成できます。地温が低い冬場は有機質肥料の効きが遅くなるため、早めの追肥が肝要です。

基肥の施用例

1. 基肥に利用する有機質肥料を選ぶ

土壌診断結果を基に、p.10のチェックフローで、基肥に使う有機質肥料の種類を確認します。

2. 基肥の施用量を決定する

基肥として最適な有機質肥料の種類を確認したら、施用量を決定しましょう。使用する有機質肥料に含まれる各成分の割合や肥効率を考慮し、沖縄県の施肥基準及び以下の計算式を基に10a当たり施用量を算出します。

p.10のチェックフローで示した「施肥基準に近いNPKバランスの有機質肥料」「低PKの有機質肥料」「投入有機物の肥料分を考慮した低PKの有機質肥料」の3つについて、施用量計算の具体例を見ていきましょう。

■キュウリ(冬作)の施肥基準 単位:kg/10a

成分	基肥	追肥				合計
		1	2	3	4	
窒素(N)	15	5	7	7	7	41
リン(P)	20	3	4	4	4	35
カリ(K)	17	4	5	5	5	36

沖縄県野菜栽培要領

実践! 肥効率を考慮した10a当たり施用量(kg)の計算

$$\text{施用量} = \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率}$$

基準成分量: 投入したい栄養素の単位当たり成分量。
沖縄県の施肥基準及び土壌診断結果を基に決定する。
成分含有率: 使用する有機質肥料に含まれる各成分の割合。
N:P:K=6:8:4の肥料製品なら窒素成分含有率は0.06(6%)
肥効率: 肥料効果を化学肥料と比較したときの割合。
化学肥料と同等なら1(100%)、半分なら0.5(50%)と表す。

※注意※ 以下①～③の例はEC及び硝酸態窒素の数値が基準値内の場合を想定しています。
これらが基準値を超える場合は減肥を検討しましょう。EC基準: 0.3 硝酸態窒素基準: 10

① 施肥基準に近いNPKバランスの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	20
カリ(K)	10

N:P:K=6:8:4の有機質肥料(窒素肥効率100%)を使用する場合の10a当たり施用量を、上の計算式を基に窒素について算出します。

$$\begin{aligned} \text{施用量} &= \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率} \\ &= \frac{15}{0.06} \div 1 = 250 \end{aligned} \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 250\text{kg}$$

なお、このときのリン(P)、カリ(K)の10a当たり成分量についても、有機質肥料の成分含有率から算出し、把握しておきましょう。

リン(P) $250\text{kg} \times 0.08 = 20\text{kg}$ (肥効率100%)
カリ(K) $250\text{kg} \times 0.04 = 10\text{kg}$ (肥効率100%)

② 低PKの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	8.6
カリ(K)	4.3

N:P:K=5:2:1の発酵菜種油粕(窒素肥効率70%)を使用する場合の10a当たり施用量を、①と同様、窒素について算出します。

$$\begin{aligned} \text{施用量} &= \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率} \\ &= \frac{15}{0.05} \div 0.7 = 429 \end{aligned} \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 429\text{kg}$$

リン、カリの成分量は上記①を参考に算出してください。(いずれも肥効率100%)

③ 投入有機物の肥料分を考慮した低PKの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	74.1
カリ(K)	65.6

PKの成分量が施肥基準を超過してしまうため、追肥は窒素主体とする

土づくり段階でN:P:K=1:2.3:2.1の牛ふん・豚ふん完熟堆肥(窒素肥効率20%)を使用し、基肥に②と同じ発酵菜種油粕(窒素肥効率70%)を使用する場合の10a当たり施用量を、窒素成分量が堆肥分と合わせて基準の15kgに達するよう計算します。(家畜ふん堆肥はPKを多く含むため、基肥はPK成分量が少ない有機質肥料を選択)

堆肥の窒素成分量

$$\begin{aligned} &= \text{基準施用量} \times \text{窒素肥効率} \times \text{窒素含有率} \quad \text{※基準施用量} \\ &= 3,000 \times 0.2 \times 0.01 = 6 \end{aligned} \quad \text{※基準施用量} \quad \text{沖縄県の施肥基準における堆肥施用量: } 3,000\text{kg}/10\text{a}$$

基肥の施用量

$$\begin{aligned} &= (\text{基準成分量} - \text{堆肥の窒素成分量}) \div \text{成分含有率} \div \text{肥効率} \\ &= (15 - 6) \div 0.05 \div 0.7 = 257 \end{aligned} \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 257\text{kg}$$

リン、カリの成分量は上記①を参考に算出してください。(いずれも肥効率100%)

追肥の施用例

追肥は化学肥料中心に行いますが、化学肥料由来の窒素成分量を10a当たり17kg以下に抑える必要があります。基肥を有機質肥料に置き換えた場合の追肥の施用例と特別栽培における施肥時のポイントを見ていきましょう。

■追肥の施用例: キュウリ

単位: kg/10a

回	時期	資材名	施用量	成分量		
				窒素(N)	リン(P)	カリ(K)
1	開花始め	2号液肥	15	1.5	0	0.75
		シー・プロテイン	20	0	1.2	0
		精製塩化カリ	5	0	0	3.0
2	収穫開始	2号液肥	20	2.0	0	1.00
		精製塩化カリ	2	0	0	1.2
3	30日ごと	2号液肥	45	4.5	0	2.25
		シー・プロテイン	40	0	2.4	0
		精製塩化カリ	6	0	0	3.6
4	30日ごと	3回目と同じ内容		4.5	2.4	2.25
5	30日ごと	3回目と同じ内容		4.5	2.4	2.25
追肥合計				17.0	8.4	28.6

沖縄県野菜栽培要領

N:P:K=10:5:8の化学肥料(2号液肥等)と、N:P:K=6:0:0の有機液肥(シー・プロテイン等)を使用する場合の10a当たり施用量を、追肥の回数ごとに、前述の計算式を基に窒素について算出し、化学由来の窒素成分量合計が17kgを超えないように注意します。また、このときのリン(P)、カリ(K)の各成分量についても、基肥のときと同様に算出し、把握しておきましょう。
化学肥料のみでは特栽培準を超過してしまうので、有機液肥と交互に施用するなど、有機液肥を適宜取り入れる必要があります。

追肥のポイント

- PK蓄積の場合は「液肥1号」などリン、カリの比較的小さい液肥を使いましょう。
- 有機液肥は気温が高い時期に効きがよくなります。気温が高いときは化学肥料を有機液肥に置き換えるなど、適宜使い分けが可能です。
- キュウリは窒素成分量よりも多くカリを必要とするため、追肥時はカリウム肥料(精製塩化カリ等)を混用しましょう。ただし、PK蓄積は場や、基肥で堆肥を施用した場合は、カリウム肥料の追肥は控えましょう。
- 収穫開始後は、30日ごとを目安に週2～3回に分けて追肥します。キュウリは窒素濃度が高いと根が痛む恐れがあるため、追肥は1000倍程度の希釈で小まめに行いましょう。
- 有機液肥は窒素成分量が比較的低く、施用量が多くなりやすいため、コスト高に配慮しながら施用量をコントロールする必要があります。



キュウリ冬作／施肥事例

沖縄本島南部にモデル圃場を設置し、慣行栽培と特別栽培の比較栽培を行いました。
ここでは、冬作の特裁区における土壌診断結果及び施肥設計、実際の施用状況をご紹介します。

栽培概要

※慣行区は県の栽培要領に従う

作型	冬作	品種	MTフェニックス（自根／接ぎ木）
株間	50cm	栽培面積	0.72a
条間	1条両サイドに誘引	栽培期間	2023/10/19～2024/2/10（収穫11/20～2/10）
畦幅	180cm	土づくり	心土破碎、緑肥（クロタリヤ）

特裁区の土壌分析と基肥

ジャーガル

【土壌診断結果と施肥設計】

項目	単位	基準値 (ジャーガル)	特裁区 土壌診断結果	ジャーガルでの施肥の考え方
pH(H ₂ O)	—	7.0-8.0	8.1	pHが高いため、アルカリ資材の使用を控える
電気伝導率(EC)	mS/cm	0.3以下	0.28	基準値内のため調整不要
交換性カルシウム(CaO)	mg/100g	700<	1558.2	ジャーガルではカルシウムは基準値よりも大きいことが一般的なので調整しない
交換性マグネシウム(MgO)	mg/100g	60-120	71.8	・マグネシウムは基準値内だが下限 ・カリウムは基準値を超えている
交換性カリウム(K ₂ O)	mg/100g	19-38	100.6	・カリウム過剰により、Mg/K比は基準値に満たない →マグネシウムを基肥で基準値内で施用し、 Mg/K比を調整する
Mg/K比	—	7.0-8.0	1.7	
Ca/Mg比	—	—	15.5	ジャーガルでは調整不要
陽イオン交換容量(CEC)	mg/100g	25<	20.1	基準値よりも低いため、緑肥栽培実施
可給態リン酸	mg/100g	10<	49.7	50mg/100g以上で過剰となるため、調整不要
アンモニア態窒素	mg/100g	0-2.0	0.5	基準値内のため調整不要
硝酸態窒素	mg/100g	0-4.0	6.8	基準値よりも高いため基肥を控える

【基肥の施肥内容】

単位: kg/10a

使用した資材	播種量 施用量	成分量			
		窒素	リン	カリ	マグネシウム
クロタリヤ	5	5	—	—	—
バランス	100	6	8	4	0
硫酸マグネシウム	289	0	0	0	72.25
成分量合計		11	8	4	72.25

成分比 (N:P:K:Mg) ・バランス 6:8:4:0
・硫酸マグネシウム 0:0:0:25

①

施肥基準に近い
NPKバランスの
有機質肥料

- ・マグネシウムは改良目標値を120mg/100gに設定して施用し、Mg/K比2.7まで改善（深さ15cmまで改良）
- ・Mg/K比は基準値に及ばないため、マグネシウムを追肥



コスト削減を図り、緑肥にクロタリヤを用いて減肥しました。土壌診断で残肥が多いことが分かったため、全体的に基肥の量を減らしました。

クロタリヤを用いた減肥

減肥によるコスト削減を図り、モデル圃場でクロタリヤを約2カ月間栽培した。鋤き込み時の草丈は160cm程度であった。鋤き込み時に圃場内の任意の箇所から採取したサンプル株の窒素含量及びC/N比、水分量、重量、乾物収量等を沖縄県農業研究センター土壌環境班の協力を得て測定し、減肥できる窒素量を10a当たり約5kgと算出した。

これはクロタリヤによる減肥量としては比較的少ない。2カ月間の栽培期間中に草丈の伸びとともに植物体の炭素(C)が増えてC/N比が上がり、結果として窒素の肥効率が下がったためと考えられる。

■モデル圃場（本島中部）での減肥事例

緑肥の種類	クロタリヤ	鋤き込み時の草丈	約160cm
播種量	5kg/10a	減肥した窒素量	5kg/10a
栽培期間	8/1～9/20（播種～鋤き込み）		



クロタリヤの草丈別減肥効果

クロタリヤは窒素を固定するマメ科の緑肥で、その活用により肥料コスト削減が期待される一方、草丈が伸びすぎると木質化して鋤き込みにくいという難点があります。草丈の長短で減肥効果がどの程度変わるのか、比較検証しました。

栽培期間が30日と50日の実証圃場をそれぞれ設け、各圃場でクロタリヤのサンプル株を採取し、沖縄県農業研究センター土壌環境班の協力の下、その窒素含量及びC/N比、水分量、重量、乾物収量等を測定したところ、10a当たり6.7～8.0kgの窒素量を供給できることが分かりました。

このことから、栽培期間30日、草丈100cm程度でも、緑肥として十分な窒素量を確保できるといえます。草丈が長いと、鋤き込むためにハンマーナイフなど特別な機械が必要となり、その後の有機物分解を促進させる腐熟期間は1カ月程度を要します。草丈が短いロータリーで鋤き込むことができ、腐熟期間は約2週間で済みます。 ※ 鋤き込み後は雨などで窒素が溶脱しないよう、早めにマルチを張りましょう

クロタリヤの草丈別窒素含量及びC/N比、10a当たり窒素供給量

圃場No.	栽培期間	鋤き込み時の 草丈 (cm)	生重量 (kg/10a)	窒素含量 (%)	C/N比	窒素供給量 (kg/10a)
①	30日	100	4000	2.53	16.6	8.0
②	50日	160	4000	2.13	20.1	6.7

※窒素供給量の計算式: 生重量(4000kg/10a)×乾物率(20%)×窒素分(2.1～2.5%)×窒素無機化率(40%)=6.7～8.0kg/10a
※クロタリヤ肥効: 窒素無機化率として40%で計算



圃場① (草丈100cm)



圃場② (草丈160cm)

クロタリヤは
短期栽培が
おすすめです！
根こぶ線虫病対策にも
効果があります



【クロタリヤ短期栽培のメリット※】 ※長期栽培と比較した場合

- ・圃場の回転がよくなる
- ・ロータリーで鋤き込める
- ・緑肥として十分な窒素供給量がある
- ・腐熟期間は2週間程度

特裁区の追肥

冬作・特裁区の追肥は、化成液肥を希釈1000倍で週2～3回に分けて施し、有機配合肥料(固形)を畝上の灌水チューブ付近に月1回散布した。冬作では、地温の低下に伴い肥効が低下するため、追肥は開花後早めのスタートを心掛けた。開花後は肥切れを起こさないよう、草勢を見ながらアミノ酸肥料を葉面散布したり、カリウム肥料を意識的に施用したりした。また、カリウムとマグネシウムのバランスを取るため、マグネシウム肥料を定期的に葉面散布した。

特裁区の追肥内容

単位: %、kg/10a

回	時期	資材名	成分比					施肥量	成分量				
			窒素		リン酸	カリ	マグ		窒素		リン酸	カリ	マグ
			化学由来	有機由来					化学由来	有機由来			
1	開花始め (11月上旬)	有機684号	2.25	3.75	8	4	-	30	0.675	1.125	2.40	1.20	-
		2号液肥	10	-	5	8	-	10	1.000	-	0.50	0.80	-
		精製塩化カリ	-	-	-	60	-	1	-	-	-	0.60	-
2	収穫開始 (11月中旬)	2号液肥	10	-	5	8	-	20	2.000	-	1.00	1.60	-
		精製塩化カリ	-	-	-	60	-	2	-	-	-	1.20	-
3	30日おき (12月)	有機684号	2.25	3.75	8	4	-	60	1.350	2.250	4.80	2.40	-
		2号液肥	10	-	5	8	-	30	3.000	-	1.50	2.40	-
		精製塩化カリ	-	-	-	60	-	4	-	-	-	2.40	-
		葉面マグ	-	-	-	-	16	10	-	-	-	-	1.6
		ナチュラミンゴールド	-	11.5	2	1	-	0.5	-	0.0575	0.01	0.005	-
4	30日おき(1月)	3回目と同じ							4.350	2.3075	6.31	7.205	1.6
5	30日おき(2月)	3回目と同じ							4.350	2.3075	6.31	7.205	1.6
成分量合計									16.725	8.0475	22.83	27.015	4.8

※特裁基準を超えないよう、草勢の状況に合わせて追肥をコントロールした。

※有機684号の窒素成分比内の割合は化学由来37.5%、有機由来62.5%。

圃場の様子



観音開きマルチで追肥効率UP

追肥で畝に有機の固形肥料を施用するため、マルチを観音開きに設置した。マルチをホチキスや洗濯ばさみ、ピンなどで留め、めくりやすいよう工夫した。



根の生育状況も確認できる



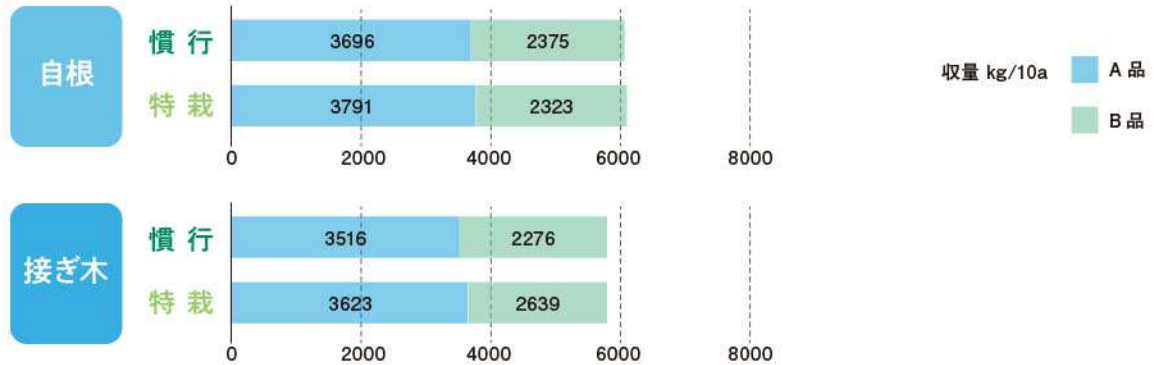
草勢を見ながら早め・小まめに追肥

草勢を毎日確認しながら、小まめな追肥を行った。草勢が落ちてきたり、曇天が続いたりするときは、アミノ酸肥料やマグネシウム肥料を葉面散布した。

特裁区の収量

冬作のモデル圃場における慣行栽培と特別栽培の合計収量は大きく変わらなかった。

モデル圃場(ジャーガル)における等級別・冬作キュウリ収量【令和5年度実績】



コスト比較

土づくり部分ではコストに差が出るが、肥料面では大きく変わらない結果となった。

モデル圃場における肥料コスト比較

区画	施用時期	肥料名	肥料価格(円/袋) 2024年11月時点	袋数 (袋/10a)	容量 (kg/袋)	肥料コスト (円/10a)
慣行栽培 ※県栽培要領に準ずる	基肥	ハイパーCDU566	3,538	5	20	17,690
		硫酸マグネシウム	2,244	14.5	20	32,538
	追肥	2号液肥	4,375	13	20	56,875
		精製塩化カリ	4,792	0.6	25	2,875
		葉面マグ	1,494	3	10	4,482
慣行栽培コスト合計						114,460

区画	施用時期	肥料名	肥料価格(円/袋) 2024年11月時点	袋数 (袋/10a)	容量 (kg/袋)	肥料コスト (円/10a)
特別栽培	土づくり	緑肥(クロタリヤ)	725	5	1	3,625
	基肥	バランス	2,646	5	20	13,230
		硫酸マグネシウム	2,244	14.5	20	32,538
	追肥	有機684号	3,080	10.5	20	32,340
		2号液肥	4,375	6	20	26,250
		精製塩化カリ	4,792	0.6	25	2,875
		葉面マグ	1,494	3	10	4,482
		ナチュラミンゴールド	8,433	1.5	1	12,650
特別栽培コスト合計						127,990

※この比較表は、2024年10月時点までにモデル圃場で発生した土づくり及び肥料にかかる費用を集計したものです。

キュウリ冬作／病害虫管理の考え方

冬作は、寒冷な気候で害虫の発生リスクが下がる反面、病気の発生リスクが高まります。
また、栽培期間が長期にわたる中、特裁基準では化学合成農薬の散布回数を12回以内に抑える必要があります。病害虫が発生しにくい環境づくりを徹底した上で、節減対象農薬以外の農薬を積極的に活用し、必要なときに化学合成農薬が使えるよう、防除スケジュールに余裕を持たせましょう。

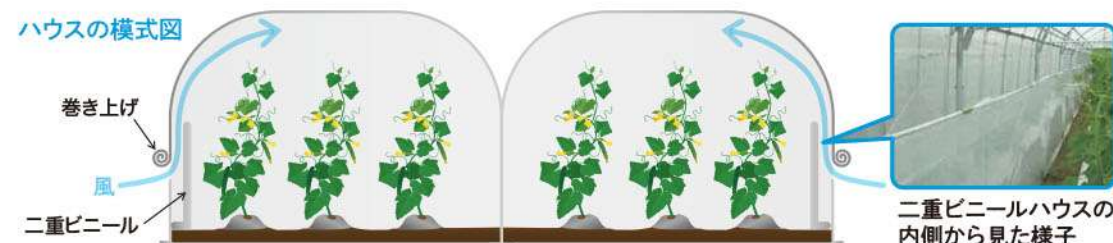
抵抗性・耐病性品種・抵抗性台木を選択

- キュウリの主要な病気に強い抵抗性・耐病性品種を選択する。
- 抵抗性台木を活用すると病害が軽減でき、長期栽培しやすくなる。

温度・湿度管理

- 冷たい風が株に直接当たらないよう、内張りの二重ビニールを設置する。
- 曇天時は天窓・谷換気ではなく、二重ビニールよりも下の位置でサイド換気し、ゆるやかな温度調整を行う。
- 目標26℃で温度管理し、適度な温度・湿度を確保する。

ハウスの模式図



草勢管理

- 草勢低下、着果負担で病害虫被害が発生しやすいため、適度な草勢を維持する。
- 適正施肥はもちろん、初期の灌水管理で根をしっかりと張らせ、形の悪い実は早期に摘果して着果負担を軽減するなど、長期栽培に耐えうる草勢管理を心掛ける。

節減対象農薬以外の農薬の活用

- 病気については、節減対象農薬以外の農薬で予防散布を徹底する。
- 病気が発生したら治療効果の高い農薬を使い、早期で進行を止める。
- 害虫は早期発見を心掛ける。
- 害虫を見つけたら、初めは節減対象農薬以外の農薬で発生拡大を防ぐ。

column
コラム

天敵について

スワルスキーカブリダニ、タバコカスミカメなどの天敵を利用して、アザミウマ類やコナジラミ類等の防除に取り組む事例が県外で多数見られる。県内でも複数の農家で実践されている。冬作では長期栽培となるため天敵の利用も検討したい。

天敵の利用を検討する際は、導入前に必ず関係機関に相談しましょう。



タバコカスミカメ



スワルスキーカブリダニ



参考：『CUCUMBER－天敵の利活用を柱としたIPM（総合的病害虫管理）の組み立て』（一社全国農業改良普及支援協会）

キュウリ冬作／防除事例

沖縄本島南部に設置したキュウリ冬作のモデル圃場における農薬散布実績を特裁区と慣行区についてご紹介します。

農薬散布実績

栽培概要 : 37ページ参照
散布期間 : 2023/10/19～2024/1/24
節減対象農薬使用回数 : 11回 慣行基準 (25回) の50% (12回以下) 削減で特裁基準達成
特裁区における対策 : 節減対象農薬以外の農薬を定期的地使用し、必要なタイミングで化学合成農薬を効果的に使えるよう、計画的な散布スケジュールを組んだ。栽培後半は、なり疲れの影響などでべと病などの病気が拡大し、治療効果がよく系統の異なる殺菌剤をローテーション散布した。

キュウリ（冬作）のモデル圃場（南部）における時期別農薬散布状況の比較

散布時期	対象	特裁区	特裁区における特記事項	慣行区
定植時	アザミウマ類、コナジラミ類	①プロロン粒剤オメガ	—	①アルバリン粒剤
	つる割病	②ベンレート水和剤	土壌灌注	②ベンレート水和剤
収穫前	うどんこ病、コナジラミ類、ハダニ類	サフオイル乳剤(—)	うどんこ病の予防散布	—
	うどんこ病	カリグリーン(—)	うどんこ病の予防散布	—
	コナジラミ類	—	—	③コルト顆粒水和剤
	べと病	兼商クプロシールド(—)	予防散布	④ダコニール1000
	アザミウマ類、コナジラミ類	③ディアナSC	—	⑤モベントフロアブル
	べと病	④ダコニール1000	雨天が続いたため、ダコニール1000を予防散布	⑥オーソサイド水和剤80
収穫期	べと病、褐斑病	⑤アミスター-20フロアブル	—	⑦アミスター-20フロアブル
	アザミウマ類、コナジラミ類、ハダニ類、うどんこ病等	ボタニガードES(—)	湿度を保ち定着率を高めるため、雨天時に散布	—
	コナジラミ類	—	—	⑧コルト顆粒水和剤
	べと病	—	—	⑨ピシロックフロアブル
	コナジラミ類	サフオイル乳剤(—)	—	⑩アフーム乳剤
	アザミウマ類、コナジラミ類、ハダニ類、うどんこ病等	ボタニガードES(—)	—	—
	べと病	—	—	⑪オーソサイド水和剤80
	アザミウマ類、コナジラミ類	—	—	⑫モスピラン顆粒水溶剤
	ハダニ類、コナジラミ類	コロマイト乳剤(—)	—	—
	うどんこ病、コナジラミ類、ハダニ類	サフオイル乳剤(—)	—	—
	べと病	兼商クプロシールド(—)	—	—
	うどんこ病	—	—	⑬トリフミン水和剤
	アザミウマ類、コナジラミ類	—	—	⑭グレイシア乳剤
	べと病	⑥オーソサイド水和剤80	—	⑮ジマンダイセン水和剤
	コナジラミ類	サフオイル乳剤(—)	—	⑯アフーム乳剤
	アザミウマ類、コナジラミ類	⑦グレイシア乳剤	—	—
	べと病、褐斑病	⑧ジマンダイセン水和剤	—	⑰ダコニール1000
	アザミウマ類、コナジラミ類	⑨アフーム乳剤	—	⑱ベネビアOD
	べと病、うどんこ病	⑩ダコニール1000	—	—
	べと病	⑪アリエッティ水和剤	—	⑲アリエッティ水和剤
節減対象成分使用回数		11回		
使用した節減対象農薬以外の農薬の種類		5種類	※サフオイル乳剤は葉面散布時等に混用し、複数回散布（混用表を参考に選択）	19回

※ 表中、特裁区欄の緑色は節減対象農薬以外の農薬、赤色は選択性殺虫剤を示す。

キュウリ春作／肥培管理の考え方

春作は短期栽培(収穫1～3カ月)が主流で、害虫発生や台風発生などのリスクが高まります。栽培期間が予定より短くなる場合もあるため、基肥を入れすぎず、追肥主体で考えましょう。基肥は有機質肥料を選択し、残肥を考慮した施肥設計を心掛けましょう。

基肥の施用例

1. 基肥に利用する有機質肥料を選ぶ

キュウリ(春作)の特裁基準達成へ向けて、まずは基肥の有機質肥料への置き換えを検討しましょう。土づくり期間の長さや、土壌にリン酸(P)及びカリウム(K)がどの程度蓄積しているかによって、基肥に最適な有機質肥料が異なります。土壌診断結果を基に、p.10のチェックフローで、基肥に使う有機質肥料の種類を確認しましょう。

2. 基肥の施用量を決定する

基肥として最適な有機質肥料の種類を確認したら、施用量を決定しましょう。使用する有機質肥料に含まれる各成分の割合や肥効率を考慮し、沖縄県の施肥基準及び以下の計算式を基に10a当たり施用量を算出します。p.10のチェックフローで示した「施肥基準に近いNPKバランスの有機質肥料」「低PKの有機質肥料」「投入有機物の肥料分を考慮した低PKの有機質肥料」の3つについて、施用量計算の具体例を見ていきましょう。

■キュウリ(春作)の施肥基準 単位: kg/10a

成分	基肥	追肥			合計
		1	2	3	
窒素(N)	15	5	7	7	34
リン(P)	17	3	4	4	28
カリ(K)	18	4	5	5	32

沖縄県野菜栽培要領

実践! 肥効率を考慮した10a当たり施用量(kg)の計算

$$\text{施用量} = \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率}$$

基準成分量: 投入したい栄養素の単位当たり成分量。
沖縄県の施肥基準及び土壌診断結果を基に決定する。
成分含有率: 使用する有機質肥料に含まれる各成分の割合。
N:P:K=6:8:4の肥料製品なら窒素成分含有率は0.06(6%)
肥効率: 肥料効果を化学肥料と比較したときの割合。
化学肥料と同等なら1(100%)、半分なら0.5(50%)と表す。

※注意※ 以下①～③の例はEC及び硝酸態窒素の数値が基準値内の場合を想定しています。これらが基準値を超える場合は減肥を検討しましょう。EC基準: 0.3 硝酸態窒素基準: 10

1 施肥基準に近いNPKバランスの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	20
カリ(K)	10

N:P:K=6:8:4の有機質肥料(窒素肥効率100%)を使用する場合の10a当たり施用量を、上の計算式を基に窒素について算出します。

$$\text{施用量} = \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率} = \frac{15}{0.06} \div 1 = 250 \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 250\text{kg}$$

なお、このときのリン(P)、カリ(K)の10a当たり成分量についても、有機質肥料の成分含有率から算出し、把握しておきましょう。

リン(P) 250kg×0.08=20kg(肥効率100%)
カリ(K) 250kg×0.04=10kg(肥効率100%)

2 低PKの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	8.6
カリ(K)	4.3

N:P:K=5:2:1の発酵菜種油粕(窒素肥効率70%)を使用する場合の10a当たり施用量を、①と同様、窒素について算出します。

$$\text{施用量} = \frac{\text{基準成分量}}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率} = \frac{15}{0.05} \div 0.7 = 429 \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 429\text{kg}$$

リン、カリの成分量は上記①を参考に算出してください。(いずれも肥効率100%)

3 投入有機物の肥料分を考慮した低PKの有機質肥料

成分	基肥
窒素(N)	15
リン(P)	74.1
カリ(K)	65.6

PKの成分量が施肥基準を超過してしまうため、追肥は窒素主体とする

土づくり段階でN:P:K=1:2.3:2.1の牛ふん・豚ふん完熟堆肥(窒素肥効率20%)を使用し、基肥に②と同じ発酵菜種油粕(窒素肥効率70%)を使用する場合の10a当たり施用量を、窒素成分量が堆肥分と合わせて基準の15kgに達するよう計算します。(家畜ふん堆肥はPKを多く含むため、基肥はPK成分量が少ない有機質肥料を選択)

$$\begin{aligned} \text{堆肥の窒素成分量} &= \text{基準施用量} \times \text{窒素肥効率} \times \text{窒素含有率} \\ &= 3,000 \times 0.2 \times 0.01 = 6 \quad \text{※基準施用量 沖縄県の施肥基準における堆肥施用量: 3,000kg/10a} \\ \text{基肥の施用量} &= \frac{(\text{基準成分量} - \text{堆肥の窒素成分量})}{\text{成分含有率}} \div \text{肥効率} \\ &= \frac{(15 - 6)}{0.05} \div 0.7 = 257 \quad \therefore 10\text{aあたり施用量} \quad 257\text{kg} \end{aligned}$$

リン、カリの成分量は上記①を参考に算出してください。(いずれも肥効率100%)

追肥の施用例

追肥は化学肥料中心に行いますが、化学肥料由来の窒素成分量を10a当たり17kg以下に抑える必要があります。基肥を有機質肥料に置き換えた場合の追肥の施用例と特別栽培における施肥時のポイントを見ていきましょう。

■追肥の施用例: キュウリ(春作) 単位: kg/10a

回	時期	資材名	施用量	成分量		
				窒素(N)	リン(P)	カリ(K)
1	開花始め	2号液肥	15	1.5	0	0.75
		シー・プロテイン	20	0	1.2	0
		精製塩化カリ	5	0	0	3
2	収穫開始	2号液肥	20	2	0	1
		精製塩化カリ	2	0	0	1.2
		2号液肥	55	5.5	0	2.75
3	30日ごと	シー・プロテイン	20	0	1.2	0
		精製塩化カリ	5	0	0	3
		2号液肥	55	5.5	0	2.75
4	30日ごと	3回目と同じ内容		5.5	1.2	2.75
追肥合計				14.5	3.6	7.25

沖縄県野菜栽培要領

N:P:K=10:5:8の化学肥料(2号液肥等)と、N:P:K=6:0:0の有機液肥(シー・プロテイン等)を使用する場合の10a当たり施用量を、追肥の回数ごとに、前述の計算式を基に窒素について算出し、化学由来の窒素成分量合計が17kgを超えないように注意します。また、このときのリン(P)、カリ(K)の各成分量についても、基肥のときと同様に算出し、把握しておきましょう。化学肥料のみでは特裁基準を超過してしまうので、有機液肥と交互に施用するなど、有機液肥を適宜取り入れる必要があります。

- ・作型で施用量が変わるため目安として参考にしてください。
- ・PK蓄積の場合は「液肥1号」などリン、カリの比較的小さい液肥を使いましょう。
- ・PK蓄積は場や、基肥で堆肥を施用した場合は、精製塩化カリの追肥は控えましょう。
- ・有機液肥は、気温が高い時期に効きがよくなるので、化学肥料と置き換えるなど適宜使い分けが可能です。