

ヤマトウキ栽培マニュアル



令和6年3月改訂
奈良県農業研究開発センター

目次

<はじめに> 薬用作物の現状と漢方のメッカ推進プロジェクトの取り組み	3
<1. ヤマトウキについて>	4
1) ヤマトウキとは	4
2) 生薬「当帰」とは	4
<2. ヤマトウキ導入に際しての注意点>	6
1) 食薬区分	6
2) 局方基準	6
3) 出荷先の確保	7
<3. 栽培方法>	8
1) 育苗	8
① 育苗圃場の準備	8
② 種子の準備	9
③ 播種	9
④ 育苗中の栽培管理	10
⑤ 冬期保温による短期育苗	11
2) 本圃の管理	12
① 圃場の選定	12
② 土作り・畝立て	12
③ 苗の調製	12
④ 定植	13
⑤ 施肥	13
⑥ 敷きわら	14
⑦ 補植	14
⑧ 除草	14
⑨ 収穫	15
3) 収穫後の修治(調製)作業	16
① 一次乾燥	16
② 湯もみ	16
③ 二次乾燥	17
④ 出荷	18
4) 採種	18

① 採種株の選定	18
② 採種	19
③ 害虫防除.....	20
④ 種子の保存	20
<4. 葉の利用>	21
1) トウキ葉について	21
2) 栽培に関する注意点.....	21
3) 利用時の注意点.....	22
<5. エキス抽出向け栽培方法>.....	23
1) トウキエキスの利用.....	23
2) 定植方法	23
3) 洗浄方法	24
<6. 病虫害防除>.....	25
① キアゲハ.....	25
② クロモンシロハマキ	25
③ ネキリムシ(カブラヤガ)	25
④ ウドノメイガ.....	26
⑤ ハダニ類	26
⑥ アブラムシ類	26
⑦ 斑点病.....	27
⑧ 根腐病.....	27
⑨ 苗立枯症.....	28
⑩ その他の根腐性病害.....	28
⑪ 獣害対策.....	28
[資料1] 農薬使用に関する注意事項	29
[資料2] ヤマトウキに使用できる殺虫・殺菌剤の例.....	30
[資料3] 防除暦例	31
<7. 関連資料>	32
1) 栽培暦	32
2) お問い合わせ先一覧	33

本マニュアルに記載の農薬の登録内容はいずれも令和6年3月15日時点でのものです。農薬を使用する際には、必ず各自の責任で、製品ラベルを見るなどして最新の登録内容を確認するようにして下さい。

<はじめに> 薬用作物の現状と漢方のメッカ推進プロジェクトの取り組み

漢方医学は、中国医学を基にして日本独自に発展してきた医学体系です。予防医学の観点からも、近年その価値が注目されており、漢方医学で用いられる漢方薬についても消費量が増加傾向にあります。しかし、その原料となる薬用作物は輸入に頼っているのが現状で、薬用作物の国内栽培の拡大が求められています。

このような背景のもと、古来より薬業との関係が深く、薬用作物の産地としても知られていた奈良県では、平成24年12月から令和6年3月まで「漢方のメッカ推進プロジェクト」で、薬用作物の生産拡大、漢方薬等の製造・研究および普及など、漢方をめぐる川上から川下までの課題について、様々な部署が横断的に取り組みました。その中で、ヤマトウキは中心的な作物と位置付けられ、当センターは効率的な栽培方法や利用方法等を検討しました。

本マニュアルは、プロジェクトの成果として得られたヤマトウキの栽培方法に関する情報が、トウキ生産の一助となることを目的として作成しました。

<1. ヤマトトウキについて>

1) ヤマトトウキとは

ヤマトトウキ (*Angelica acutiloba* Kitagawa) はセリ科シシウド属の多年生植物で、その根が生薬として利用されます。生薬として利用されるトウキにはヤマトトウキとホッカイトウキの2系統がありますが、ヤマトトウキは葉柄の色が赤紫色であることが大きな特徴となっています。なお、ミヤマトウキを始めとして、“トウキ”と名の付くいくつかの類似植物が国内に自生していますが、これらは生薬としては利用できません。植物全体にセロリのような強い芳香があり、近年、非薬用部位である葉の食用利用にも注目が集まっています。



ヤマトトウキ(6月下旬撮影)



収穫されたヤマトトウキの根

ヤマトトウキの特徴

葉柄の色	赤紫
葉の色	暗緑色
葉の形	細い
根	分枝根は多く、細い

2) 生薬「当帰」とは

ヤマトトウキ (*Angelica acutiloba* Kitagawa) の根を湯もみ (p.16 参照) して乾燥させたものは、「当帰」と呼ばれる生薬となります。当帰は当帰芍薬散、加味逍遙散や四物湯のほか多くの漢方薬に処方されています。当帰は血液の循環を促進する働きがあり、冷え性などに効果があるとされています。精油成分としてリグスチリドを含むことが明らかとなっており、有効成分の一つと考えられていますが、効能には他にも様々な成分が複合的に関与していると考えられています。

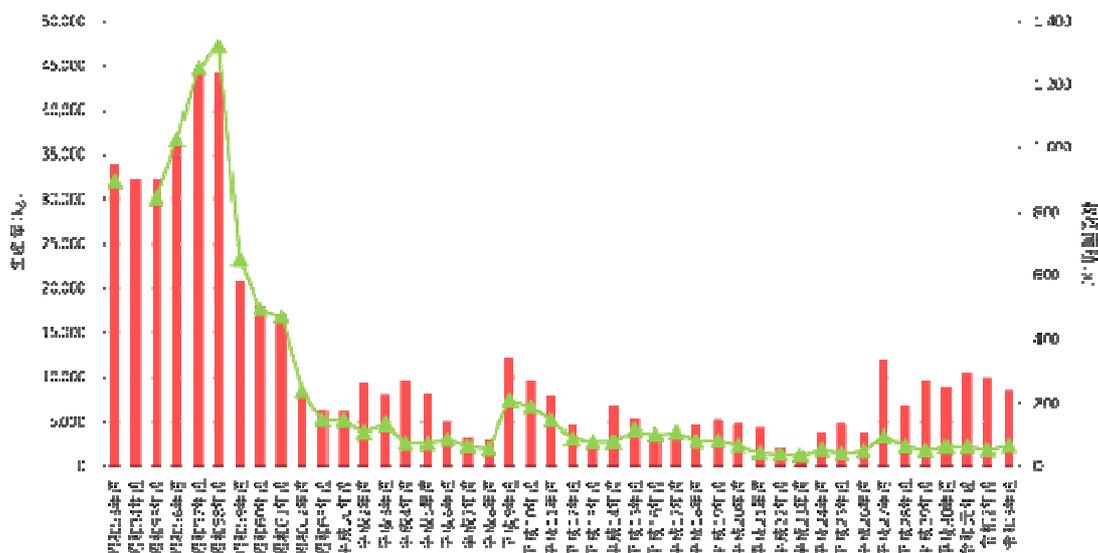
日本漢方生薬製剤協会の調査によると、令和2年度における調査対象企業の生薬使用量 27,997t のうち、当帰の使用量は全 276 品目中 9 位となる 912t を占めています。なお、そのうち国産のものは 219t (約 24%) であり、残りは全て中国産となっています。

奈良県では、少なくとも江戸時代には、現在の五條市大深町を中心にヤマトトウキの産地が

形成され、生産される生薬は良品として珍重されてきました(現在でも「オオブカトウキ」という別名で呼ばれることもあります)。その後、生産者の高齢化や輸入品の台頭などにより生産量は減少していましたが、生薬全般の国産化を求める声が大きくなるに伴い、生産量は再び増加しつつあります。



生薬「当帰」(ヤマトトウキの根を、通例、湯通しして乾燥したもの)



奈良県におけるヤマトトウキ生産の推移(昭和 53 年～令和 3 年)

<2. ヤマトウキ導入に際しての注意点>

1) 食薬区分

人が経口的に服用するものについて、それが「食品」ではなく「医薬品」と見なされる場合は、医薬品としての法規制を受けることとなります。そこで、医薬品に該当する場合についての判断基準が厚生労働省の通知により示されており、通称「食薬区分」と呼ばれています。

薬用作物などの原材料については、「専ら医薬品として使用される成分本質(原材料)リスト」(以下、「医」リスト)と、「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質(原材料)リスト」(以下、「非医」リスト)にまとめて示されており、ヤマトウキの根は「医」に分類されています。このため、根は医薬品としての規制を受け、食品として利用することはできませんので、注意が必要です。一方、ヤマトウキの葉は平成 24 年より「非医」に分類されており、直ちには医薬品として規制されません。このことから、葉については食品として利用する取り組みが近年拡大しつつあります。ただし、葉についても効果効能を表記している場合など、医薬品とみなされる場合がありますので注意が必要です。

なお、通知の全文「無承認無許可医薬品の指導取締りについて」(薬発第 476 号)は、厚生労働省法令等データベース(<http://www.ourei.mhlw.go.jp/ourei/>)などで見ることができます(リストは、この通知の別紙「医薬品の範囲に関する基準」のさらに別添資料となっています)。通知は更新されることがありますので、必要な場合は最新のものを確認するようにしましょう。

2) 局方基準

「日本薬局方」は、医薬品の規格基準を定める公定書で、令和 6 年 1 月時点では第 18 改正版が公表されています。その中で、生薬(漢方薬原料)についても基原植物、性状、確認試験の方法および満たすべき成分基準などが記載されています。

この中で、生薬「当帰」は、“トウキ(ヤマトウキ)*Angelica acutiloba* Kitagawa またはホッカイトウキ *Angelica acutiloba* Kitagawa var. *sugiyamae* Hikino(*Umbelliferae*)の根を、通例、湯通したものの”とされています。また、有効成分の基準はありませんが、灰分 7.0%以下、酸不溶性灰分 1.0%以下、希エタノールエキス含量 35.0%以上などの基準が定められており、これらをクリアできない場合は、医薬品として利用することができません。

なお、日本薬局方は厚生労働省のホームページ(<https://www.mhlw.go.jp/index.html>)などで閲覧することができます。

日本薬局方における当帰の記載(一部抜粋)

生薬名	基原植物	品質基準
トウキ (当帰)	トウキ <i>Angelica acutiloba</i> Kitagawa または ホッカイトウキ <i>Angelica acutiloba</i> Kitagawa var. <i>sugiyamae</i> Hikino(<i>Umbelliferae</i>)	灰分 7.0%以下、酸不溶性灰分 1.0%以下、 希エタノールエキス含量 35.0%以上など

*当マニュアルでは「ヤマトウキ」と「トウキ」は同じ植物としています

3) 出荷先の確保

通常の農作物と異なり、医薬品原料となる薬用作物には生産者が自由に出荷できる市場が存在しません。また、「医」リストに掲載されているヤマトウキの根は食品として販売することができず、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(旧薬事法)」の規制により、認可を得ない限り医薬品としての販売もできません。そのため、基本的に収穫したヤマトウキの根は認可を受けた医薬品の製造販売業者および製造業者に出荷することになりますが、これらの業者は基本的に事前の契約に基づいて買い取りを行うため、ヤマトウキ栽培においては、必ず栽培を開始する前に出荷先を確保し、計画的に栽培を行わなければなりません。

また、ヤマトウキの種苗は一般には販売されておらず、通常、栽培を開始する際に出荷先の業者等を通じて入手することになりますので、この点も合わせて事前に相談しておくようにしましょう。

<3. 栽培方法>

1) 育苗

ヤマトウキの苗は、基本的には太い方が定植後の生育に優れますが、根頭部(葉の付け根部分)の直径が8mmよりも大きくなると抽苔する可能性が高くなります。従って、根頭径6~8mm程度の苗がなるべく多く得られるように育苗することが重要となります。



太さによる苗の選別(根頭径 8mm を超える苗はできるだけ使用しない)

①育苗圃場の準備

育苗床は大きく分けて、畝を立てて育苗とする場合(以下、畝育苗)と、育苗用のベッドを設置する場合(以下、ベッド育苗)があります。ベッド育苗は初期費用が必要となりますが、苗が比較的均一に生育するため、効率的な育苗が可能となります。

畝育苗の場合は、水はけが良く、前作の残肥等が無いやせ地を選びます。よく耕耘してから畝立てします。畝幅に決まりはありませんが、畝高は20cm以上とします。一方、ベッド育苗の場合は、板や畦波板で枠組みを作り、肥料分や雑草の種子を含まない山土を土深20cm以上となるように入れます。また、スギナが多い場合は、ベッドの底から地表面まで突き抜けて発生してくるので、土を入れる前に防草シート(透水性のあるもの)を底に敷きます。



防草シートを敷いた育苗ベッドの例

本圃で発生する根腐病等、収量に大きく影響する病害には、苗床で感染して本圃定植後に発症すると考えられるものがあります。そのため、苗床での病原菌の感染はできる限り抑えなければなりません。同一場所でトウキ苗を連作すると、育苗床の病原菌密度が高まりますので、畝育苗を行う場合は前年と異なる場所に畝を立てるようにします。また、ベッド育苗を行う場合も同じベッドで連作するのは避け、休作中の7～8月に、十分かん水してからビニール被覆することで太陽熱消毒を実施します。

苗の育ちすぎを防ぐため、前作の残肥が予想される場合は施肥しません。しかし、休耕地に畝立てする場合や、新しく山土を入れる場合など、肥料成分がほとんど無いと考えられる場合は、エコロング 413 180 日タイプなどの緩効性肥料を窒素成分 8g/m² 程度、苗床に軽くすき込むように施用します。

②種子の準備

前もって、種子の発芽率を確認しておきます。育苗培土を充填したセルトレイに 100 粒以上播種し、乾かないようにかん水しながら、なるべく暖かい場所に置きます(20℃が最適です)。播種後約2週間で芽が出てき始めますので、播種後 30 日時点で芽が出た種子を数え、播種数で割って 100 倍した値を発芽率(%)とします。

育苗床への播種量は、1cm² あたりに 1 つ芽が出る量を基準とし、次式により播種量(重量)を計算します(種子 1 粒の重さを 2mg としています)。

$$1 \text{ m}^2 \text{ あたり播種量(g)} = 2,000 \div \text{発芽率(\%)}$$

(例: 発芽率 60%、面積 5m² の場合、2000 ÷ 60 × 5 = 166g が必要)

なお、1cm² あたりに 1 発芽としても、生育中に枯れる、生育不良で細い苗になる、または育ちすぎて太くなりすぎる等のロスが発生しますので、10a あたり必要な苗数(5,300 株)を確保するためには、畝育苗で 8～10m² 程度、ベッド育苗で 5～7m² 程度の育苗床が必要になります。

③播種

播種は 4 月中に実施します。まず、地表を板で平らに鎮圧します。次に種子を均一にばらまき、覆土します(覆土量の目安は 1m² あたり 6～70)。なお、覆土には育苗培土やふるいを通した畑土を用いるようにします。覆土後に再び板で鎮圧したのち、乾燥防止と抑草のため、地面が見えなくなる程度にもみ殻をまきます。また、播種後には直ちにかん水し、もみ殻が風で飛ぶのを防止しますが、風当たりが強い圃場の場合は、子葉が出そろうまで寒冷紗等で苗床を被覆します。



板で苗床を鎮圧



種子を均等にまく



覆土



再び鎮圧



もみから設置



完了

播種の手順(撮影のために40×50cmの小面積で作業しています)

④育苗中の栽培管理

播種後2週間ほどで細長い子葉が地表に現われてきます。子葉が出揃うまでは毎日かん水し、乾燥を避けることが最も重要です。その後は、乾燥気味に管理することで根の分岐が少なくなります。長期にわたり降雨が無く、極度に乾燥がみられる場合は、かん水します。冬期のかん水はほとんど必要ありませんが、春先に乾燥する場合などは地表を湿らす程度にかん水します。なお、11月下旬頃から葉が黄化して枯れ始めますが、通常の冬枯れで病害ではありません。

雑草は、大きくなると引き抜く際に土がえぐれて苗を傷つける可能性がありますので、なるべく小さいうちにこまめに除草しましょう。

害虫としては、キアゲハが発生します。老齢幼虫になると食害が激しくなりますので、見つけたら直ちに捕殺します。発生が多い場合、プレバソンフロアブル5を散布します。

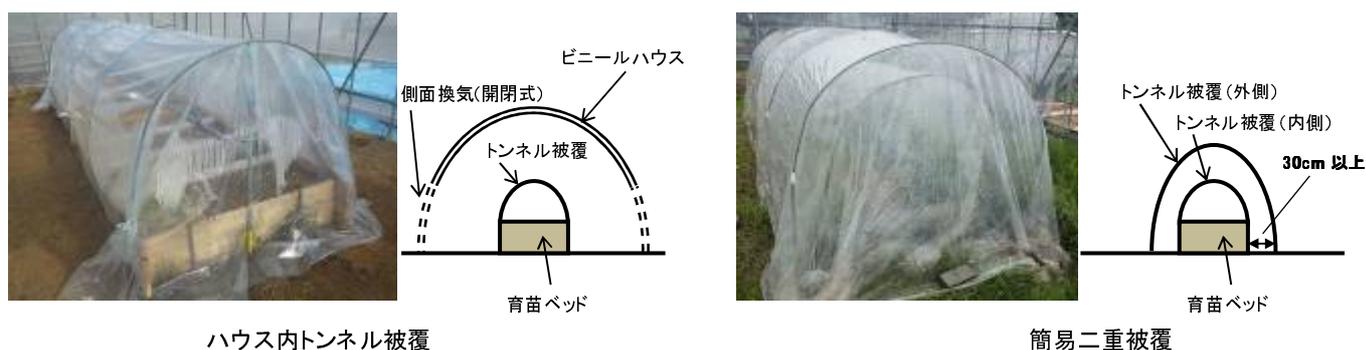
苗の葉に斑点性の病害が発生した場合は、定植後に本圃での発生源となることがあります。定期的に殺菌剤を散布し、育苗期間中の防除を徹底しましょう。“野菜類”に登録のあるZボルドーなどが使用できます。ただし、葉を収穫する場合は、“とうき”のみに登録があり、“野菜類”または“せり科葉菜類”に登録がない農薬は使用できません。アミスター20フロアブルは根、葉またはその両方を収穫する場合に使用できます(p.29、30参照)。また、育苗期間中に葉の病害が多発してしまった場合には、冬の間枯れ葉を除去し、圃場外へ持ち出すなどして適切に処分しておきましょう。

⑤冬期保温による短期育苗

秋まきで冬期に保温育苗することで、育苗期間を短縮する短期育苗法について紹介します。この方法では、育苗期間を6か月程度にまで短縮することができ、水管理も簡単で害虫防除も必要ないことから、大幅な効率化が可能です。ただし、保温設備への初期投資が必要であり、苗がやや小型化する傾向があります。労力や圃場の状況などを勘案して、育苗方法を選択しましょう。

苗床は被覆しやすいベッド育苗とします。ベッドの準備は①に準じますが、肥料は低温時でも溶出しやすいIB化成S1号を窒素成分で8g/m²施用します。なお、播種は10月中旬ごろとします。その他の方法は②に準じますが、過密になるのを避けるため、播種量は②の半分(0.5株発芽/cm²)とします。

保温はビニール二重被覆とします。側面換気が可能なビニールハウス内で、ベッドをさらにトンネル被覆する方法を基本としますが、ベッドから30cm以上の間隔を空けて支柱を立てて外側にさらに被覆を設置する簡易法でも育苗が可能です。ただし、簡易法では秋期および春期の温度管理(トンネルの開け閉め)が煩雑となり、保温効果もビニールハウスよりやや劣ります。



また、保温しても苗床の気温が-3.5℃を下回るような場所では葉枯れなどの障害が発生することがあります。

播種後は12月ごろまでは、日中に苗床の気温が高くなりすぎないように(おおむね35℃を超えないように)、ハウスの側面やベッド被覆を開け閉めして温度調節します。冬期は被覆を閉め切って管理し、3月中旬ごろから再び換気による温度管理を行います。

かん水は、子葉が出揃うまでは毎日実施しますが、その後は週に1回程度、地表を少し指で掘って乾燥しているようならかん水します。通常、冬期は1~2週間に1回のかん水で十分です。なお、葉色が黄色味を帯びるなど、肥切れの症状がみられる場合は、液肥を葉面散布します(OKF-9の1,000倍希釈液10/m²など)。

また、短期育苗では低温時に苗を掘り上げて定植すると活着が悪い場合が多いので、苗の掘り上げおよび定植は4月上旬に行います。

苗の掘り上げ後、7~8月にかけて、十分かん水して再びビニールで被覆して密封し、太陽熱消毒します。

2) 本圃の管理

①圃場の選定

排水の良好な圃場を選びます。水田では根の形状が不良となりやすいことから、畑地であることが望ましいと言えます。水田など水が溜まる恐れのある圃場では、生育不良、最悪の場合は根腐れによる枯死の可能性があります。もし水田など排水性の悪い圃場で作付けする場合は、圃場の外周に額縁排水溝を設置し、水はけに注意しましょう。また、連作を嫌うため、一度作付した圃場への作付けはせず、3年程度あけて行うようにしましょう。

②土作り・畝立て

定植までのなるべく早い時期に完熟堆肥2t/10aを投入し、耕耘しておきます。pH6.0～6.5となるように石灰資材(苦土石灰等)を投入し、元肥(次ページ⑤参照)を施用後、畝立てをします。畝幅は1.2m程度、畝間(通路)は0.3m程度とし、排水を良くするため、できるだけ高い畝とします(収穫に機械を使用する場合は、機械に合わせた畝幅として下さい)。なお、耕耘・畝立ては早めに余裕を持って行いましょう。降雨後、土が水をたくさん含んでいる状態で畝立てを行うと、土を練った状態になり、乾燥後、畝の表面が固まってしまうことがあります。マルチを使用する場合には、夏期の地温上昇を抑えるため、白黒マルチを用いることが重要です。夏の高温による生育不良・枯死を助長するため、黒マルチの使用は避けるようにしましょう。

③苗の調製

育苗床から苗を掘り取り、根頭部の太さに基づいて選別します。根頭部が鉛筆の太さ(直径6～8mm)程度のものが最適です。太い苗を用いると、生育期間中に抽苔・開花し、収穫できなくなる可能性が高いため、直径が8mmを超える苗の使用はできるだけ避けて下さい。根頭径が2mm以上あれば一応使用できますが、細い苗は活着しにくいことから、なるべく4mm以上のものを選ぶようにしましょう。

根の分岐が少なく、主根が明瞭なものを使用するようにします。虫にかじられているもの、先端が黒変しているもの、根の表面の一部が褐変しているもの、掘り取り作業で大きな傷がついているもの、主根が短く切断されているものなどの使用は避けて下さい。また、茎葉に病害虫が認められる場合、定植後の蔓延を防ぐため、地際から数cm分を残して地上部を切除しておきましょう。切除しても定植後の生育に大きな影響はありません。



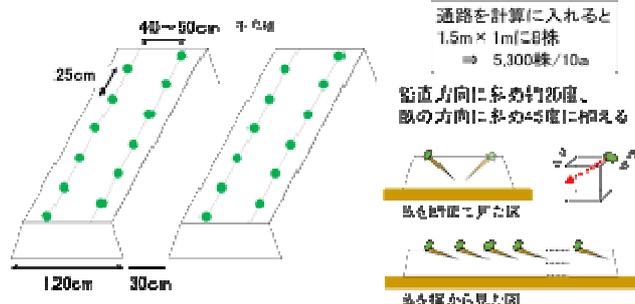
主根が明瞭な苗

掘り上げから定植までの間に根を乾燥させてしまうと、活着率が大幅に低下し、多数の欠株を生じる場合がありますので、掘り上げ後、定植までの間は濡れた新聞紙等で覆い、根の乾燥を防ぐことが非常に重要です。掘り上げ作業中にも根の乾燥は進みますので、作業を行う際にはコンテナと濡れた新聞紙などを用意しておき、掘り上げた苗をなるべく速やかに覆うようにして下さい。また、常温で長期間放置した場合にも活着率が低下

する恐れがあります。本来は掘り上げた苗を直ちに定植することが理想ですが、直ちに定植できない場合は、根頭部が埋まる程度に土の中に伏せ込むか、濡れ新聞等で包んで乾かないように適宜濡らしながら、4℃前後の冷蔵庫に入れて保管するようにして下さい。冷蔵庫で保管する場合、少なくとも2週間程度であれば定植後の活着・生育に悪影響はありません。

④定植

3月中旬～4月上旬に定植します。定植が早いほど春～初夏の生育は良くなりますが、極端な早植えでは、特に苗が細い場合に欠株を生じやすく、また、定植が遅れるとその後の生育に大きく影響しますので、必ず適期に定植して下さい。条間 40～50 cm×株間 25 cmの2条植えとし、根が伸張できる十分な空間(深さ)を確保するため、鉛直方向に対し、斜め約20度、畝の方向に対し、斜め45度の角度を付けて、根が地上に出ないように深植えします。また、主根が伸張・肥大しやすいように、なるべく根がまっすぐに伸びた状態となるように植え付けます。活着を促すため、定植後にはしっかりと鎮圧し、定植後にはかん水を行うことが重要です。なお、敷きわら栽培の場合、予め植溝をつけておき、そこに苗を並べて覆土し、足で踏んで鎮圧すると作業が容易になります。マルチ栽培の場合、市販の定植補助具を使用すると効率的に作業できます。また、植穴にもみがらを1株あたり100～200ml置き、軽くかん水することで乾燥防止と抑草効果が期待できます。



定植補助具

(ハンドプランター)

⑤施肥

元肥として、有機質肥料等を窒素成分量で20 kg/10a全層施用します。また、追肥として、5・6・7月に有機質肥料等を窒素成分量で各5 kg/10a、9月に速効性の化成肥料を窒素成分量で5 kg/10a、生育状況に応じて株元や条間に施用します(施肥設計例①)。また、マルチ栽培においては、肥効調節型肥料を元肥として全層施用することにより、追肥を行わずに省力的に栽培することも可能です(施肥設計例②)。

施肥設計例①

使用肥料	成分量(%)			10aあたり			施肥時期	施肥コスト例 (円/10a)	
	N	P	K	施肥量	N	P			K
くみあい園芸有機A801	8	8	8	250kg	20	20	20	3月(元肥)	60,640
				63kg	5	5	5	5月	15,280
				63kg	5	5	5	6月	15,280
				63kg	5	5	5	7月	15,280
燐硝安加里S604	16	10	14	32kg	5.1	3.2	4.5	9月	9,300
合計					40.1	38.2	39.5		115,780

※施肥コスト例は令和5年10月調べ

施肥設計例②

使用肥料	成分量(%)			10aあたり				施肥時期	施肥コスト例 (円/10a)
	N	P	K	施肥量	N	P	K		
エコロング413-180	14	11	13	200kg	28	22	26	3月(元肥)	100,800
合計					28	22	26		100,800

※マルチ栽培ではない場合、生育後半に葉色を見ながら追肥を行う／施肥コスト例は令和5年10月調べ

⑥ 敷きわら

マルチを利用しない場合、定植後、できるだけ早期に除草剤(ゴーゴーサン乳剤)を処理します(下記⑧参照)。また、活着を確認後、敷きわらを行い、雑草の抑制と土壌の乾燥防止を図ります。

⑦ 補植

定植後の気象条件(少雨)による乾燥や、病虫害の発生、定植した苗の質(細い、傷が多い、定植までに乾燥)などにより、欠株を多数生じる場合があります。欠株が多い場合、なるべく早期に補植を行って下さい。補植が遅くなると、生育の遅れが大きくなります。補植に用いる苗は冷蔵庫で保管しておくか、その都度苗床より掘り上げるようにしましょう。

⑧ 除草

除草剤や管理機を組み合わせ、除草の簡素化を図るようにしましょう。下記の除草剤が使用できます。ただし、バスタ液剤を除き、葉を収穫する場合にはこれらの除草剤は使用できません(下表参照)。いずれの剤についても、製品ラベルの注意事項(処理時の土壌水分条件等)をよく読み、適切な条件で使用して下さい(効果・葉害)。畝間(通路)については、防草シートなどを設置する方法もあります。

収穫対象		薬剤	対象雑草	使用量	散布液量	使用方法	使用時期	使用回数
葉	根							
○	○	バスタ液剤	一年生雑草	300~500mℓ /10a	100~150ℓ /10a	雑草茎葉散布	根を収穫する場合 収穫30日前まで(雑草生育期・定植前又は畦間処理) 葉を収穫する場合 収穫7日前まで(雑草生育期・定植前又は畦間処理)	3回以内
×	○	ロロックス	一年生雑草	100g/10a	70~150ℓ /10a	畦間土壌散布	中耕・培土後(但し、 収穫120日前まで)	2回以内
×	○	ゴーゴーサン乳剤	一年生雑草	300mℓ/10a	100ℓ/10a	全面土壌散布	定植後 (雑草発生前)(但し、 収穫120日前まで)	1回
×	○	ナブ乳剤	一年生 イネ科雑草 (スミカサネを除く)	150~200mℓ /10a	100~150ℓ /10a	雑草茎葉散布 又は全面散布	雑草生育期 イネ科雑草3~6葉期 (但し、収穫14日前まで)	2回以内
×	○	キルバー	一年生雑草	原液として60ℓ/10a		所定量の薬液を 土壌表面に散布し、直ちに混和 し被覆する。	は種又は定植の 15日前まで	1回

⑨収穫

根の収穫は、葉がおおむね黄化する 12 月中旬から実施します。収穫が遅れると、翌年の梅雨入りまでに乾燥を完了できなくなることもあるので、遅くとも 1 月上旬には収穫を終えるようにします。

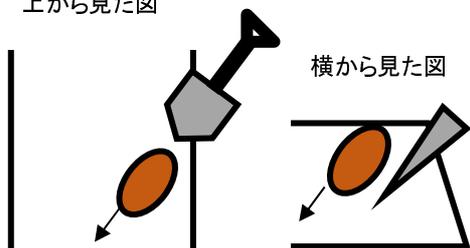
根の収穫作業は、掘り上げ作業と土落とし作業に大別されます。

掘り上げ作業については、手作業の場合は備中鍬やスコップ等を用います。図のように、苗の定植方向に注意して根を切らないように掘り上げるようにします。また、乗用トラクターアタッチメントのデガー等を用いた機械掘り上げも可能です。デガーには振動式のものと、コンベアで土を送る方式のものなどがありますが、掘り取り可能深度が 30cm 以上のものを用いるようにします。ただし、定植時点で畝間や条間を、トラクターのタイヤが株を踏まないような幅にしておく必要があります。

土落とし作業では、掘り上げた株を軽く揺すって土を荒落としし、その後竹べら等を用いて根の間の土をできるだけ落とします。

なお、はざかけで乾燥する場合、縄を取り付けやすくするため、地上部は切除せずに残しておくようにします。

上から見た図



手作業での根掘り上げ方法(矢印：定植した方向)



手作業による掘り上げのようす



デガー(振動掘り取り機)による掘り上げ



土落とし作業

3) 収穫後の修治(調製)作業

①一次乾燥

掘り上げ後に一次乾燥を行います。なお、一次乾燥は必ず自然乾燥で行います。風通しがよく、雨のかからない場所で乾燥します。屋根付きのはざ場にはざかけして乾燥する場合(以下、はざかけ乾燥)と、メッシュ状の通気性の良い棚に並べて乾燥する方法(以下、棚乾燥)があります。はざかけ乾燥では株の地上部を紐でつないで吊していくため手間がかかりますが、垂直方向に株を積み上げることが可能で面積が少なく済みす。一方の棚乾燥では、株が重なり合わないよう並べる必要があるため、雨よけ可能な面積が広く必要となりますが、紐をかける手間がいらす、掘り上げ直後や湯もみ後の株が柔らかいうちに地上部を切除することが出来ます。なお、はざかけ乾燥、棚乾燥とも雨よけハウスで行うことも可能です。

一次乾燥は掘り上げから2ヶ月程度行います(12月～2月ごろ)。局方基準に定められている希エタノールエキス含量は一次乾燥を行っている間に高まりますので、基準をクリアするためにも一次乾燥は十分な期間を確保する必要があります。



はざかけ乾燥の様子



棚乾燥の様子

②湯もみ

高品質なヤマトウキを出荷するため、従来、奈良県では“湯もみ”が行われてきました。“湯もみ”とは一次乾燥を終えたウキの根を湯通しして柔らかくし、付着している土砂を洗い流すとともに根を整形する作業を言います。

湯もみは一次乾燥終了後の2月上～中旬に行います。湯もみで最も問題となるのが、お湯の確保です。冬場の作業ではお湯の温度がすぐに下がりますので、給湯器や大鍋などを準備して十分な量を供給できるようにします。

まず、一次乾燥が終わった株を60℃のお湯に2分間程度浸けて柔らかくします。次に、40～45℃のお湯に時おり浸しながら、板上で手で転がすように数分間もみ洗いします。なお、この作業を機械化した湯もみ機も開発されています。最後に水で十分にすすぎ、先端に向けてねじるように整形します。

なお、日本薬局方には、葉鞘(葉柄の付け根の部分)以外の異物 1.0%以上を含まないこと、灰分が 7.0%以下であることが定められており、土砂が残っていると、これらの基準をクリアできなくなる恐れがありますので、土砂がきちんと洗い流されているかよく確認するようにしましょう。ま

た、生薬の取引において、外観品質は非常に重要視されます。湯もみはヤマトウキ生産の中でも最も労力の大きい作業の一つですが、商品価値に大きく影響する行程ですので、丁寧な作業を心がけましょう。

湯もみの手順



60℃のお湯に浸ける



転がすようにもみ洗い
(上:手作業、下:湯もみ機使用)



きれいな水ですすぐ



湯もみ前



湯もみ後 (整形後)

③二次乾燥

湯もみ後に二次乾燥を行います。方法は一次乾燥に準じます(①参照)。二次乾燥は、根頭部がしっかり固くなるまで行いますが、自然乾燥では通常は2~3ヶ月を要します。掘り上げ作業が遅れると、二次乾燥が梅雨入りまでずれ込み、カビが発生する場合がありますので注意しましょう。

④出荷

根がしっかりと乾燥したら、地上部を切除した状態で出荷します。製品に葉鞘(葉柄の付け根の部分)が3%以上混入すると日本薬局方の基準をクリアできなくなりますので、きっちりと切除するようにします。その他の荷姿や選別方法などについては、出荷先と事前によく協議しておきましょう。



出荷時に葉鞘の切除を確認
(左:悪い例(根頭部に葉鞘が残る)、右:良い例)

4) 採種

①採種株の選定

採種株としては、1年生苗を定植して2年目の株を選ぶようにします。定植1年目でも花をつける株は一部にみられますが、抽苔しやすい性質が受け継がれる可能性があるため、採種株としては使用しません。また、なるべく根頭部が大きく、葉柄の赤みが強い、ヤマトウキとして優良な性質を持った株を選ぶようにします。

なお、ヤマトウキは他殖性が強く、1株のみでは種子ができにくいので、隣接した3株以上の採種株を用意するようにします。



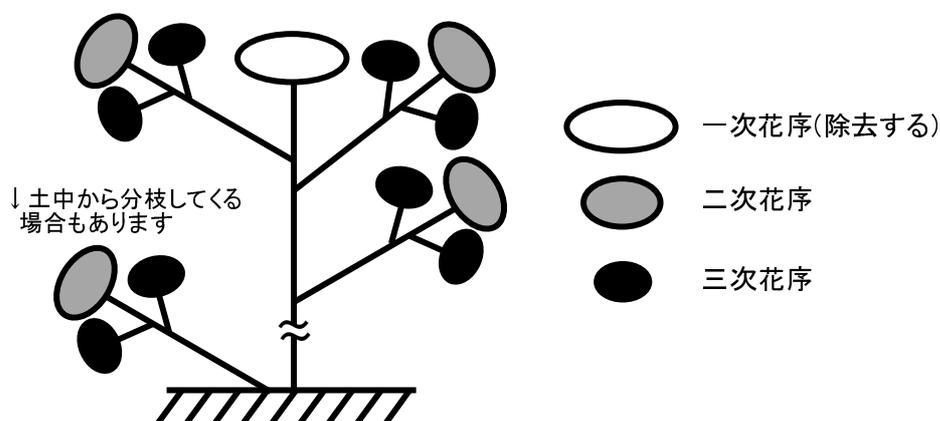
採種株(鉢植え)



花房(拡大)

②採種

ヤマトウキでは、小さい花がたくさん集まった花房が形成されます。概ね以下の模式図のように、一次花序～三次花序が発生します。



主茎の先端に付く一次花序(通常1株に1花房)は、5月中～下旬ごろに一番早く開花しますが、残しておくところに養分が集中してしまうため、開花前に除去し、主に二次花序から採種します(三次花序も充実した種子が付いているものは採種対象とします)。二次花序は一次花序に続いて開花し、主にハチやハエなどの訪花昆虫により受粉します。6月下旬ごろに花びらが落下しますが、それまでは訪花昆虫への悪影響を避けるため、殺虫剤は使用しないようにします。

7月下旬～8月上旬頃になると、花房の外側から種子が白褐色に変色していきます。取り遅れると種子が脱落しやすくなるので、約7割の種子が変色(花房の中心の種子がまだ緑がかった状態)した花房から摘み取ります。摘み取った花房は風通しの良い涼しい屋内で、軽く揉むと種子が脱粒するようになるまでよく乾燥します。次に、なるべく種子以外のものが混入しないように、指先で軽く揉んで脱粒した後、1.25mm目合いのフルイに通して細かいゴミや不良種子を除去します。

また、病害虫などの影響により、採種時期によって発芽率が異なる場合がありますので、できるだけ採種日ごとに分けて保存するようにします。



収穫適期の花房



ヤマトウキの種子(拡大)

③害虫防除

開花期以降、アカスジカメムシが飛来し、8月にかけてヤマトウキ株上で増殖を続けます。このカメムシが種子を吸汁すると発芽率が低下し、ひどい場合には全く発芽しなくなる場合もあることがわかっています。発芽率の高い、高品質な種子を得るためには、このアカスジカメムシを適切に防除することが非常に重要です。6月下旬、採種花序が概ね落弁した頃(結実期)を見計らって、採種圃場を2mm目合いの防虫ネットで被覆するか、殺虫剤(トレボン乳剤)を散布して下さい。トレボン乳剤を散布する場合、アカスジカメムシの発生状況を見ながら、複数回散布を行うようにしましょう(最大6回まで)。

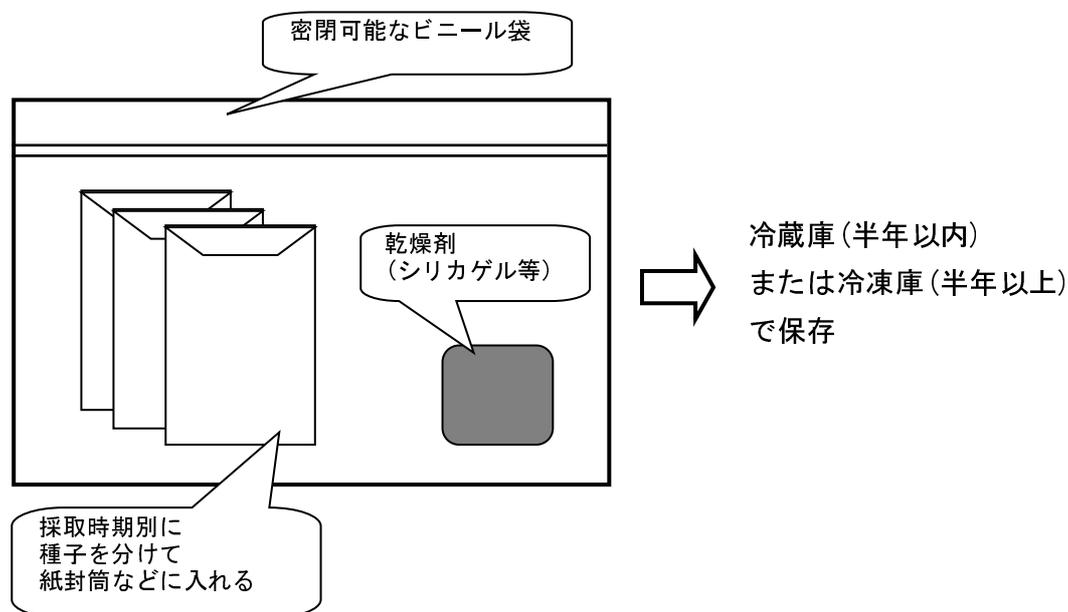


アカスジカメムシ成虫

また、キアゲハやクロモンシロハマキの幼虫も花を加害するため、被害を見かけた場合は適宜捕殺して下さい。

④種子の保存

種子の保存には、低温・乾燥条件を維持することが重要となります。採種した時期によって発芽率に差があることがありますので、採種時期別に分けて十分に乾燥した種子を、紙封筒など通気性のある袋に入れ、さらにその袋をシリカゲル等の除湿剤と共に、密閉可能なビニール袋に入れて保存します。半年以内に使用する場合は、4℃程度の冷蔵庫でも保存できますが、長期間保存する場合は、-20~-10℃の冷凍庫で保存します。



<4. 葉の利用>

1) トウキ葉について

ヤマトウキの葉(以下、トウキ葉)は、食薬区分において、平成 24 年より「非医」と区分されており、効果効能を標ぼうしない限りは、直ちに医薬品としての規制を受けるものではありません。そこで、新しい特産野菜の候補として食利用する取り組みが広がりつつあります。トウキ葉は独特の強い芳香があり、他には無い特徴的な商品開発が可能であるため、お茶やお菓子などの加工品や薬膳料理等に活用されています。

ただし、食薬区分では積極的に食利用を認めている訳ではなく、食品としての安全性は食利用する側が責任を持つ必要があります。また栽培においては、トウキ葉を収穫することで根の生産も影響を受けます。従って、トウキ葉については、以下の注意点に十分留意して栽培や利用に取り組むようにします。



生育中のトウキ葉



収穫したトウキ葉(葉身)

2) 栽培に関する注意点

トウキ葉を使用する際の栽培に関する注意点を以下に記載しますが、根と葉の各々良質なものを必要とする場合には、栽培圃場や栽培方法を分けることをお勧めします。

トウキ葉は、大きく分けて定植株(1年生苗を定植して生育中の株)と、育苗株(種子を播いて育苗中の株)から収穫する場合があります。なお、育苗株からは定植株と比べて柔らかい葉が収穫できますが、収量は少なくなります。

夏～秋に定植株からトウキ葉を収穫する場合、全ての葉を収穫すると株が枯死する場合がありますので、1回の収穫割合を全葉の4分の3以内に留めるようにすると、2～3回収穫できます。ただし、葉を多く収穫するほど根の収量は減少します。

一方、根の収穫直前となる12月上旬以降は黄化葉が多く発生しますが、全葉収穫しても根の収量には影響しません。

育苗株から収穫する場合は、根頭部を傷つけないように地表から約1cmの高さで刈り取ります。育苗中は定植株のように部分的に収穫するのは困難なので、全葉収穫とします。通常の育苗株(4月播種)では、夏期の収穫は株が枯死する恐れがあります。また、12月以降は葉が冬枯れしますので、苗としても収穫したい場合は葉の収穫は9～10月頃の秋に行います。なお、葉収穫により翌春に掘り上げる苗の根頭径はやや小さくなりますが、定植には差し支えありません。

葉の生育中には、様々な病害虫が発生します。ただし、**葉を収穫する場合には、“とうき”に適用登録があっても、“とうき(葉)”、“せり科葉菜類”または“野菜類”に適用登録がない薬剤については使用することができません(p.29、30 参照)**。現状では、トウキ葉栽培において使用できる農薬は“とうき(葉)”で登録のあるもの(アミスター20フロアブル、バスタ液剤/根を収穫する場合にも使用可)、“野菜類”に登録のあるもの(無機銅水和剤、気門封鎖剤、BT 剤などの一部/根を収穫する場合にも使用可)、または“せり科葉菜類”で登録のあるもの(プレバソンフロアブル 5 以外は**根を収穫する場合には使用不可**)に限られます。なお、葉の栽培上最も問題となるキアゲハは、目合い 4mm 以下の防虫ネットで被覆することでも回避することができます。



定植株と育苗株から収穫したトウキ葉



トウキ葉の収穫例
(点線: 刈り取った部分)



ネット被覆例
(4mm 防風ネット使用)

3) 利用時の注意点

トウキ葉には、フロクマリン類と呼ばれる成分が含まれています。通常に食用する量では問題にはなりません、一度に大量に摂取すると、光毒性(紫外線を浴びると皮膚の炎症などが起こる)を呈する可能性があります。従って、**トウキ葉を食用利用する際には、基本的にエキス抽出などの濃縮加工は行ってはいけません。**

また、トウキ葉はただちに医薬品としての規制を受けるものではありませんが、「〇〇に効く」、「△△を改善する効果がある」など、身体に影響を及ぼす効果効能をうたう場合は、医薬品医療機器等法での規制を受け医薬品として扱われます。食用として商品化する場合には、**効果効能を標ぼうしていると受け取られるような表記をしてはいけません。**

<5. エキス抽出向け栽培方法>

1) トウキエキスの利用

ヤマトウキの根は、生薬として多くの漢方薬に利用されており、近年はトウキの根から抽出したエキスを利用したドリンクなどが販売されています。また漢方のメッカ推進プロジェクトの取り組みの一環として、トウキエキス製剤の商品開発などもすすめられた結果、エキス原料となるトウキ根の需要が高まっています。

慣行の栽培、調製方法で生産された外観品質の優れる「当帰」は、漢方薬局などで処方される刻み生薬向けとなる一方、エキス抽出向けの「当帰」は日本薬局方に定められている希エタノールエキス含量などの品質を満たせば利用可能となります。そこで、慣行の定植時に余剰となる根頭径 2.5~4mm の細い苗 (以下、小苗) を複数本束ねて定植するエキス向けの栽培方法 (以下、一穴密植栽培) を紹介します。定植および洗浄方法以外は慣行栽培と同様の管理となります。

今回紹介する「一穴密植栽培」は、植穴に複数本の苗を定植するため、以下の特徴があります。

[メリット]

- ・慣行栽培での定植時に余剰となる小苗が利用できる
- ・複数本の苗を1つの植穴に定植するため欠株が生じにくい
- ・湯もみをせず水洗いとなるため大量のお湯が不要

[デメリット]

- ・1つの植穴に複数本の苗を束にして植えるため慣行栽培よりやや定植時間がかかる

2) 定植方法

エキス抽出向けトウキ根の生産では、写真の赤枠で囲った小苗を用います。春播きの育苗床では半数以上を占めることが多い小苗が有効活用できます。

1つの植穴に5本の苗を束にして定植します。生育が揃いやすいように同様のサイズの苗を定植するようにします。定植時に苗の根頭部の位置がずれていると生育に勝ち負けが生じることから、苗の根頭部の高さを揃えるように注意しましょう。定植から収穫までの管理は慣行栽培と同じです。



一穴密植栽培で用いる
小苗 (2.5~4mm)

慣行栽培に適している
6~8mm の苗



根頭部は
揃える



3) 洗浄方法

収穫後、一次乾燥した根を水洗いします。洗浄では、トウキ根に挟まっている小石や土砂を洗い落とします。小石などが残っていると、日本薬局方に定められている酸不溶性灰分の基準値 1.0%を超過する恐れがありますので十分に洗浄しましょう。収穫直後の生根では、小石などが根の間に挟み込まれており、小石などを除去しきれません。一次乾燥を二週間以上行い、根の水分が少なくなり、細くなってから洗浄作業を行います。

一次乾燥したトウキ根は、根の伸長方向に対して横向きに 2 回、小石や土砂が挟まりやすい根頭部付近を切断します。稲わらなどを切断する押し切り器などを用いることとなりますが、十分に乾燥しているとトウキ根が固くなり、切断しづらくなるため、乾燥具合は小まめに確認しましょう。

切断したトウキ根は、コンクリートミキサーを用いて洗浄します。1 回あたり 5 株分の根を投入し、根が十分浸かる水量を入れ、3 分間攪拌します。攪拌後、コンクリートミキサーからザルなどでトウキ根を受け、水を張ったトレイで小石などと分離しながら十分にすすぎます。水に漬けている段階で小石などが沈むよう、トウキ根を手で軽く広げながら、すすぎます。

洗浄後、二次乾燥を行います。トウキ根は切断により細かくなっているため、通気性の良い場所で目合いの細かいネットなどの上に広げ、太い根頭部が固くなるまで乾燥させます。



(洗浄する場所の一例)

コンクリートミキサーで洗浄後、水で 2 度すすぐ流れ
洗浄後、根をザルで受ける



1 つめのトレイで土砂を十分に落とす



2 つめのトレイは仕上げで、綺麗な水ですすぐ

洗浄の手順



トウキ根を切断



コンクリートミキサーで
3 分間攪拌



ザルで受け、すすぎ



目合いの細かい
ネットで次乾燥

(注意点)

一穴密植栽培では、エキス抽出用のトウキ根を生産することを目的としているため、慣行栽培によるトウキ根とは形状が大きく異なります。7 ページでも記載されていますが、栽培開始の前に出荷先を確保のうえ、その出荷先と栽培や調製方法を予め相談するようにして下さい。

<6. 病虫害防除>

①キアゲハ

<特徴>

- ・蛹で越冬し、5月～10月頃にかけて発生します。
- ・幼虫が葉を食害し、特に老齢幼虫は被害が大きくなります。
- ・採種株では葉だけでなく花も食害します。

<対策>

- ・定期的に圃場を見回り、黒っぽい若齢幼虫のうちに捕殺します。
- ・発生が多い場合、プレバソフフロアブル5を散布します(根を収穫する場合は4回以内、葉を収穫する場合は1回)。
- ・採種株ではトレボン乳剤1000倍希釈液を散布します(6回以内)。
- ・葉を収穫する場合、若齢幼虫のうちに“野菜類”に登録のあるBT剤(バシレックス水和剤、ゼンターリ顆粒水和剤、エスマルクDFなど)や“せり科葉菜類”に登録のあるプレバソフフロアブル5を散布します。
- ・4mm目合いのネットで被覆することでも被害を回避できます。なお、ネットは定植株の活着確認後、5月上旬頃に設置します。



キアゲハ老齢幼虫



花を加害するキアゲハ

②クロモンシロハマキ

<特徴>

- ・繭で土中越冬し、4月～9月頃にかけて発生しますが、特に7～8月に発生が多くなります。
- ・地際部に幼虫が食入し、株の萎凋や芯腐れによる枯死を引き起します。
- ・食入孔からは虫糞の噴出がみられます。
- ・採種株では、開花前に花の近くに食入して被害を与えます。

<対策>

- ・初期の被害を見逃さないようにしましょう。
- ・虫糞を認めたら竹串等で付近を探し、食入した幼虫を捕殺します。
- ・他害虫防除で薬剤散布する際は株元までかかるようにしましょう。



クロモンシロハマキ被害株



クロモンシロハマキ幼虫

③ネキリムシ(カブラヤガ)

<特徴>

- ・老齢幼虫や蛹で越冬し、5～6月に発生します。
- ・老齢幼虫は日中浅い土中に潜み、夜になると定植直後の苗を食害します。
- ・朝方に葉が株元に倒れ、葉柄が切断されたような断面がみられる。



カブラヤガ幼虫

<対策>

- ・被害株近くの土中に潜んでいることが多いので、株元を探して捕殺しましょう。
- ・雑草が多いと次年度の密度が高くなるため、除草を徹底して下さい。

④ウドノメイガ

<特徴>

- ・6～9月頃に発生します。
- ・幼虫が葉を食害しますが、被害が局所的に集中する傾向があります。
- ・多くの場合、糸で葉が綴られたようになります。

<対策>

- ・幼虫が集中しているうちにまとめて捕殺します。



ウドノメイガ幼虫

⑤ハダニ類

<特徴>

- ・7月頃から発生がみられ、雨が少ないと発生が多くなります。
- ・主に葉裏に発生し、葉にカスリ上の変色を引き起こします。発生が非常に多い場合には株全体の衰弱や枯死を引き起こすこともあります。

<対策>

- ・発生初期に根のみを収穫する場合はコテツフロアブル 2000 倍希釈液(収穫 14 日前まで、2 回以内)、葉のみを収穫する場合はコロマイト乳剤 2000 倍(収穫 3 日前まで、1 回)を散布します。
- ・根と葉を収穫する場合は、粘着くん液剤など、「野菜類」に登録のある薬剤を散布します。



葉裏に発生したハダニ類

⑥アブラムシ類

<特徴>

- ・新葉を中心に寄生し、寄生された葉は奇形化します。
- ・土中で地表に表れる前の新葉に寄生することもあり、この場合、株元付近に葉柄を覆うように蟻塚が生じます。
- ・多発すると特に葉を収穫する場合に問題となります。

<対策>

- ・アブラムシに効果を示す殺虫剤を新葉や株元付近に十分かかるように散布します。
- ・根と葉を収穫する場合、粘着くん液剤など、「野菜類」に登録のある気門封鎖剤などを散布し

ます。害虫の増殖や圃場外からの飛び込みが活発な時には、5～7日間隔の連続2回散布を行うと効果的です。

⑦斑点病

<特徴>

- ・5～7月および9～10月の高温多湿時に葉に褐色の斑点を多数生じ、症状がひどい場合には葉が枯れ上がります。
- ・*Didymella* sp.によって引き起こされ、古くなった病斑上に黒色の小粒点(分生子殻)を生じます。

<対策>

- ・発生を認めたら被害葉を摘み取るとともに、アミスター20フロアブル(根を収穫する場合は収穫30日前まで、葉を収穫する場合は3日前まで、3回以内)を散布します。アミスター20フロアブルが“とうき”および“とうき(葉)”に適用登録を有しています。
- ・育苗期間中に発生した場合、感染苗が本圃での発生源になると考えられますので、育苗期間中は殺菌剤を定期的に散布するとともに、定植前の冬の間には苗床の被害残渣を除去して下さい。
- ・定植時に葉の発病が認められる場合は、株元数センチを残して葉を切除しておきましょう。



斑点や葉の枯れ上がりの症状

⑧根腐病

<特徴>

- ・定植後、一度活着したと思われていた株が、定植3週間後頃より萎凋し、枯れ始めます。
- ・萎凋し始めた株や枯れた株を引き抜くと、根が容易に切れ、切れた部分が黒く変色あるいは腐敗しています。根頸部のほか、根の先端部・中間部、葉柄基部などにも発症します。
- ・葉柄基部に発症した場合は下葉から萎れ、枯れていきます。
- ・*Didymella* sp.によって引き起こされます。



<対策>

- ・同一圃場での連作は避けましょう。
- ・苗床での感染を防ぐため、同じ場所で苗を連作するのは避けるようにします。ベッド育苗などで同一の苗床を使用する場合には育苗前に太陽熱消毒を実施して下さい。
- ・定植時には、根に黒変や褐変が認められる苗の使用を避けて下さい。

⑨苗立枯症

<特徴>

- ・茎の地際部から上部にかけて黒褐色に変色してややくびれ、萎凋、倒伏し、葉も退緑から淡褐色に変色し、その後地上部全体が枯死します。また、細根も脱落し、少なくなります。
- ・*Rhizoctonia solani*によって引き起こされます。

<対策>

- ・同一圃場での連作は避けましょう。また、発病株は早期に抜き取りましょう。

⑩その他の根腐性病害

<特徴>

- ・9月以降、茎葉が萎れ、やがて枯死します。
- ・枯死株を引き抜くと、根の全体あるいは髓部が腐っており、導管の褐変も認められます。
- ・*Fusarium solani*が関与していると考えられます。

<対策>

- ・同一圃場での連作は避けましょう。また、発病株は早期に抜き取るようにして下さい。



⑪獣害対策

<特徴>

- ・イノシシによる掘り返し被害や、シカによる食害や踏みつけ被害が年間通じて発生します。
- ・モグラが作ったトンネルを野鼠が利用し、根を食害します。



下草管理されている電気柵の例



野鼠による被害

<対策>

- ・生ゴミや果菜類の収穫残さなど、動物を誘引するものを周囲から片付けます。
- ・茂みや草むらなどを刈り払い、動物が体を隠せる場所を可能な限り無くします。
- ・電気柵などで圃場を囲います。下草の管理を徹底して漏電による出力低下を避けます。
- ・罠によるモグラの捕獲が基本となりますが、応急的に農薬登録のある殺鼠剤に対応します。

[資料1] 農薬使用に関する注意事項

- ・ ヤマトウキの根を収穫する場合、“とうき”、“野菜類”または“薬用作物”に適用登録のある農薬が使用できます。
- ・ ヤマトウキの葉を収穫する場合、“とうき(葉)”、“せり科葉菜類”、“葉菜類”または“野菜類”に適用登録のある農薬が使用できます。
- ・ “薬用作物”に含まれる作物は、“野菜類”に適用のある農薬が使用できます。
- ・ 適用作物名“とうき”は「根を収穫するもの」と規定されており、ヤマトウキの葉はこれに含まれないため、“とうき”に適用登録があっても、“とうき(葉)”、“せり科葉菜類”または“野菜類”に適用登録がない農薬については、葉を収穫する場合には使用することができません。同様に、“とうき(葉)”、“せり科葉菜類”は「茎葉を収穫するもの」と規定されており、ヤマトウキの根はこれに含まれないため、“とうき(葉)”、“せり科葉菜類”に適用登録があっても、“とうき”または“野菜類”に適用登録がない農薬については、根を収穫する場合には使用することができません (下表参照)。
- ・ “野菜類” および“せり科葉菜類”に適用登録のある農薬には、“野菜類(××は除く)”、“せり科葉菜類(△△は除く)”と、品目に制限のある登録となっているものがあります。ヤマトウキ以外の品目にそれらの農薬を使用する際には、必ず製品ラベルをご確認下さい。

収穫部位	適用登録(○:あり、-:なし)				薬剤例
	野菜類	とうき	とうき(葉)	せり科葉菜類	
根および葉	○	-	-	-	無機銅剤、BT剤、気門封鎖剤等
	-	○	○	-	アミスター20フロアブル等
	-	○	-	○	プレバソンフロアブル5
根のみ	○	-	-	-	無機銅剤、BT剤、気門封鎖剤等
	-	○	-	-	モスピラン顆粒水溶剤、ロロックス等
葉のみ	○	-	-	-	無機銅剤、BT剤、気門封鎖剤等
	-	-	○	-	※
	-	-	-	○	アドマイヤーフロアブル等

※令和6年3月15日現在、該当薬剤なし

- ・ 本文中や下記の表に記載の農薬の登録内容はいずれも令和6年3月15日時点のものです。農薬を使用する際には、必ず各自の責任で、製品ラベルを見るなどして最新の登録内容を確認するようにして下さい。

[資料2] ヤマトウキに使用できる殺虫・殺菌剤の例

登録内容は令和6年3月15日現在

種別	収穫対象		農業名	適用病害虫名	希釈倍率	使用時期	使用回数	備考
	葉	根						
殺菌剤	○	○	アミスター20フロアブル	斑点病	2000倍	根を収穫する場合 収穫30日前まで 葉を収穫する場合 収穫3日前まで	3回以内	根を収穫する場合と、葉を収穫する場合で 使用時期(収穫前日数)が異なるので注意
	○	○	Zボルドー	軟腐病 ベと病 斑点細菌病 他	500倍	-	-	“野菜類”で登録*1 無機銅剤
	○	○	コサイド3000	軟腐病 斑点細菌病 他	2000倍	-	-	“野菜類”で登録 無機銅剤
殺虫剤	○	○	プレバソンフロアブル5	キアゲハ	2000倍	根を収穫する場合 発生初期	4回以内	根を収穫する場合と、葉を収穫する場合で 使用時期(収穫前日数)および使用回数異なるので注意
				ヨトウムシ	2000倍	葉を収穫する場合 収穫7日前まで	1回	
	○	○	粘着くん液剤	アブラムシ類 ハダニ類 他	100倍	収穫前日まで	-	“野菜類”で登録 気門封鎖剤
	○	○	サンクリスタル乳剤	アブラムシ類 他	300倍	収穫前日まで	-	“野菜類”で登録*3 気門封鎖剤
				ハダニ類 他	300~600倍			
	○	○	アカリタッチ乳剤	ハダニ類	1000~3000倍	収穫前日まで	-	“野菜類”で登録 気門封鎖剤
	○	○	バシレックス水和剤	ハスモンヨトウ 他	500倍	発生初期 (但し収穫前日まで)	-	“野菜類”で登録 BT剤
				アオムシ 他	1000~2000倍			
	○	○	ゼンターリ顆粒水和剤	ハスモンヨトウ 他	1000倍	発生初期 (但し収穫前日まで)	-	“野菜類”で登録 *4 BT剤
				アオムシ 他	1000~2000倍			
	○	○	エスマルクDF	ヨトウムシ 他	1000倍	発生初期 (但し収穫前日まで)	-	“野菜類”で登録 BT剤
				アオムシ 他	1000~2000倍			
	×	○	モスピラン顆粒水溶剤	アブラムシ類	2000倍	発生初期	5回以内	葉を収穫する場合は使用不可
	×	○	ロムダンフロアブル	キアゲハ	3000倍	発生初期	5回以内	葉を収穫する場合は使用不可
	×	○	コテツフロアブル	ハダニ類	2000倍	収穫14日前まで	2回以内	葉を収穫する場合は使用不可
×	○	トレボン乳剤	キアゲハ	1000倍	幼虫発生期	6回以内	葉を収穫する場合は使用不可	
○	×	コロマイト乳剤	ハダニ類	2000倍	収穫3日前まで	1回	根を収穫する場合は使用不可 “せり科葉菜類”で登録 *5	
○	×	カスケード乳剤	ハスモンヨトウ	4000倍	収穫7日前まで	2回以内	根を収穫する場合は使用不可 “せり科葉菜類”で登録 *6	
○	×	アドマイヤーフロアブル	アブラムシ類	4000倍	収穫14日前まで	1回	根を収穫する場合は使用不可 “せり科葉菜類”で登録 *7	
種別	収穫対象		薬剤	適用雑草名	使用量 (散布液量)	使用時期	使用回数	使用方法・備考
	葉	根						
除草剤	○	○	バスタ液剤	一年生雑草	300~500mL/10a (100~150L/10a)	根を収穫する場合 収穫30日前まで(雑草生育期 定植前又は畦間処理) 葉を収穫する場合 収穫7日前まで(雑草生育期 定植前又は畦間処理)	3回以内	雑草茎葉散布 (定植前または畝間処理) (トウキに直接散布しないこと) 根を収穫する場合と、葉を収穫する場合で 使用時期(収穫前日数)が異なるので注意
	×	○	ロロックス	一年生雑草	100g/10a (70~150L/10a)	中耕・培土後 (但し、収穫120日前まで)	2回以内	畦間土壌散布 (トウキに直接散布しないこと) 葉を収穫する場合は使用不可
	×	○	ゴーゴーサン乳剤	一年生雑草	300mL/10a (100L/10a)	定植後 (雑草発生前) (但し、収穫120日前まで)	1回	全面土壌散布 葉を収穫する場合は使用不可
	×	○	ナブ乳剤	一年生 イネ科雑草 (スズメノカタビラを除く)	150~200mL/10a (100~150L/10a)	雑草生育期 イネ科雑草3~6葉期 (但し、収穫14日前まで)	2回以内	雑草茎葉散布又は全面散布 葉を収穫する場合は使用不可
	×	○	キルバー	一年生雑草	原液として 60L/10a	は種又は定植の 15日前まで	1回	所定量の薬液を土壌表面に散布し、 直ちに混和し被覆する。 葉を収穫する場合は使用不可

- *1 キャベツを除く
- *2 パセリを除く
- *3 なす、トマト、ミニトマト、しゅんぎくを除く
- *4 キャベツ、はくさいを除く
- *5 みつば、セルリー、せり(水耕栽培)、コリアンダー(葉)、あしたばを除く
- *6 みつば、セルリー、パセリを除く
- *7 みつば、セルリー、せり、パセリ、コリアンダー(葉)を除く

[資料3] 防除暦例

●根のみ収穫する場合

	散布時期	薬剤	希釈倍数	備考	
基幹防除	5月下旬	虫	モスピラン顆粒水溶剤	2000倍	Zボルドーより汚れ少
		菌	コサイド3000	2000倍	
	6月下旬	虫	プレバゾンフロアブル5	2000倍	
		菌	アミスター20フロアブル	2000倍	
	7月下旬	虫	コテツフロアブル	2000倍	
		菌	Zボルドー	500倍	
	8月下旬	虫	プレバゾンフロアブル5	2000倍	
		菌	アミスター20フロアブル	2000倍	
	9月下旬	虫	コテツフロアブル	2000倍	
		菌	アミスター20フロアブル	2000倍	
臨機防除	アブラムシ多発時	虫	モスピラン顆粒水溶剤	2000倍	基幹防除時に 状況に応じて選択
	ハダニ多発時	虫	コテツフロアブル	2000倍	

●根と葉を収穫する場合

	散布時期	薬剤	希釈倍数	備考	
基幹防除	5月下旬	虫	バシレックス水和剤	1000倍	葉裏まで丁寧 に散布する Zボルドーより 汚れ少
		菌	コサイド3000	2000倍	
	6月下旬	虫	プレバゾンフロアブル5	2000倍	
		菌	アミスター20フロアブル	2000倍	
	7月下旬	虫	バシレックス水和剤	1000倍	
		菌	コサイド3000	2000倍	
	8月下旬	虫	バシレックス水和剤	1000倍	
		菌	アミスター20フロアブル	2000倍	
	9月下旬	虫	バシレックス水和剤	1000倍	
		菌	コサイド3000	2000倍	
臨機防除	アブラムシ多発時	虫	粘着くん液剤	100倍	葉裏まで丁寧 に散布する
	ハダニ多発時		サンクリスタル乳剤	300倍	
	斑点・葉枯病害 多発時	菌	コサイド3000	2000倍	

※葉のみ収穫する場合はコロマイト乳剤、カスケード乳剤、アドマイヤーフロアブルが使用可能

＜7. 関連資料＞

1) 栽培暦

ヤマトウキ栽培暦																
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
露地1年 育苗	◆ 畝立	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	●	●
		◎	◎	◎	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	●
冬期保温 育苗	◆ 育苗ベッド太陽熱消毒															
2年日 (本圃)	◆ 施肥・畝立	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
3年日 (採種圃)	◆ 一次花序(頂花)開花・切除	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

地上部冬枯れ

かん水・黒寒冷紗被覆(発芽揃いまで)

かん水(発芽揃いまで)

育苗ベッド太陽熱消毒

◎ 発芽揃い

○ 播種

追肥

地上部冬枯れ

一次花序(頂花)開花・切除

◎ 二次花序 落弁終期

病害虫防除

病害虫防除

病害虫防除・除草

病害虫防除

病害虫防除(ネット被覆)

カメムシ防除(トレボン散布)

カメムシ防除(トレボン散布)

採種

乾燥

調製・冷凍保存

地上部冬枯れ

かん水・黒寒冷紗被覆(発芽揃いまで)

かん水(発芽揃いまで)

育苗ベッド太陽熱消毒

◎ 発芽揃い

○ 播種

追肥

地上部冬枯れ

一次花序(頂花)開花・切除

◎ 二次花序 落弁終期

病害虫防除

病害虫防除

病害虫防除・除草

病害虫防除

病害虫防除(ネット被覆)

カメムシ防除(トレボン散布)

カメムシ防除(トレボン散布)

採種

乾燥

調製・冷凍保存

地上部冬枯れ

かん水・黒寒冷紗被覆(発芽揃いまで)

かん水(発芽揃いまで)

育苗ベッド太陽熱消毒

◎ 発芽揃い

○ 播種

追肥

地上部冬枯れ

一次花序(頂花)開花・切除

◎ 二次花序 落弁終期

病害虫防除

病害虫防除

病害虫防除・除草

病害虫防除

病害虫防除(ネット被覆)

カメムシ防除(トレボン散布)

カメムシ防除(トレボン散布)

採種

乾燥

調製・冷凍保存

2) お問い合わせ先一覧

対応機関	管轄市町村	電話番号
農業研究開発センター 果樹・薬草研究センター	県内全域	0747-24-0061
農業水産振興課 農業技術支援係	県内全域	0742-27-7431
北部農業振興事務所 農業振興課	奈良市、大和郡山市、天理市、生駒市、 平群町、三郷町、斑鳩町、安堵町	0743-51-0372
中部農林振興事務所 農業振興課	大和高田市、橿原市、桜井市、御所市、香芝市、 葛城市、川西町、三宅町、田原本町、高取町、 明日香村、上牧町、王寺町、広陵町、河合町	0744-48-3082
東部農林振興事務所 農業振興課	宇陀市、曾爾村、御杖村、山添村	0745-82-3248
南部農林振興事務所 農業振興課	五條市、吉野町、大淀町、下市町、黒滝村、 天川村、野迫川村、十津川村、下北山村、 上北山村、川上村、東吉野村	0747-24-0131

平成 29 年 9 月作成

令和 6 年 3 月改定