

ヒマワリ

ヒマワリは、キク科ヒマワリ属の一年草である。原産地はアメリカ中西部で、紀元前から原住民インディアンの食用作物として重要な位置を占めていた。1510年、スペインに伝わり、17世紀ロシアを経由して本邦に伝來した。

ヒマワリ種子がやや平たい長卵形で、その含油率が45%以上もあり、欧米では種は絞つて搾油されヒマワリ油として食用されることが多い。特に現在多く栽培されているNuSun品種は油に不飽和脂肪酸のオレイン酸が40~60%もあり、健康に良いといわれる。ほかに炒ったヒマワリ種子の果皮を割って中の実を食べることができ、特に中国やアメリカでは嗜好品として好まれる。また、ヒマワリは夏から秋にかけて大きな円盤状の花托が発生し、黄色の花を咲かせる。夏の風物詩として観賞するために広く栽培される。

ヒマワリは油料用品種と食用品種、観賞用品種に分けられる。油料用品種は種子が小型で、果皮が薄く、色が黒色で、種子と果皮がやや粘着している。食用品種は種子が大型で、果皮がやや厚く、色が灰黒色で、長軸方向に黒と白の縞模様があり、種子と果皮が分離している。観賞用は油料用と食用品種を転用することが多いが、特別に育成された品種もある。

本邦ではヒマワリがほとんど観賞用として栽培されているが、宮城、兵庫と島根の一部地域が特産品として栽培される。公益財団法人日本特産農産物協会の資料によれば、2017年のヒマワリ栽培面積が204ヘクタール、収穫面積103ヘクタール、子実の収穫量が73トンしかない。

世界に転じると、FAOの2019年統計データによれば、世界のヒマワリ栽培面積2739万ヘクタール、収量5607万トンである。栽培面積が100万ヘクタールを超えた国はロシア、ウクライナ、アルジェリア、ルーマニアとタンザニアで、特にロシアの栽培面積が840万ヘクタール、収穫量が1538万トンで、世界一である。

本篇は油料用と食用ヒマワリの栽培を解説して、観賞用ヒマワリを除外する。

一、ヒマワリの生育ステージ

ヒマワリは暖かい気候を好む作物で、発芽適温20~25°C、生育の適温20~30°Cで、高温と強日照の生育環境が必要である。発芽は地温10°C以上あればできるが、20°C未満の地温では発芽に必要な日数が長くなる上、苗が黄化して貧弱となり、その後の生育も悪い。したがって、本邦では、直播きでは北海道と東北の寒冷地域が5月中旬~6月上旬、関東地方で5月上旬~6月中旬、関東以西の暖地では4月~6月に播種し、8~10月に収穫する。ポット育苗、圃場定植の場合は、播種時間が2~3週間早まることができる。

ヒマワリの生育ステージは栄養成長期と生殖成長期に分けられる。栄養成長期は発芽期、茎葉展開期、生殖成長期は花芽形成期、開花期、果実肥大期と成熟期にさらに分けられる。図1はヒマワリの生育ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

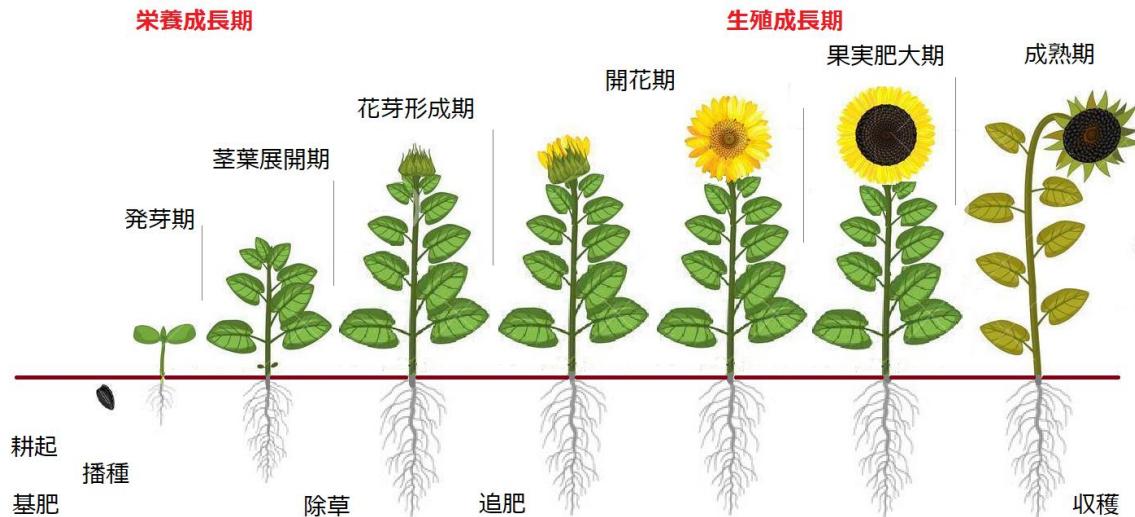


図 1. ヒマワリの生育ステージと主な農作業

発芽期は発芽から最初の本葉が出るまでの期間である。ヒマワリの発芽は気温（地温）により播種後 5~10 日であるが、地温が高いほど発芽が早くなる。地温 25°C では播種 5 日後発芽する。なお、ヒマワリ種子の発芽は嫌光性なので、種播き後は必ず 2~3cm 覆土する。覆土しない場合は発芽率が悪くなる。また、ヒマワリは直根系植物で、主根に傷をつけると、その後の生育が悪くなるので、観賞用を除き、直播きを勧める。

地上に本葉が出るまでに苗の生長に必要な養分は種子の貯蔵養分に依存して、外部から水分だけを吸収する従属栄養期である。初めての本葉が出てからは根が土壤から養分を吸収し始め、種子からの従属栄養から独立栄養に移行する。

茎葉展開期は本葉が展開してから茎頂部に花托が発生するまでの期間である。ヒマワリの生育が早く、発芽後 1~2 枚の本葉が展開してから間引きして生育の良い苗を残す。ただし、大規模な栽培では間引きせず、生育の弱い苗が自然淘汰に任せられる。ポット育苗の場合は、本葉 2~3 枚出たところで定植する。切り花など観賞用の場合は、本葉 5~6 枚が展開した際に摘芯して、側枝の発生を促し、より多くの花を咲かせることができる。油料用と食用の栽培では摘芯をしない。

播種して約 50 日後、15~25 枚の葉が展開して、草丈が 130~200cm になった時点で、茎の伸びと新葉の発生が止まり、花芽形成期に入る。茎の先端に円盤状の花托が形成し、次第に大きくなって開花する。開花までの葉数と草丈は品種によって異なるが、概して、油料用品種は開花までの生育期間がやや短く、葉数が少なく、草丈が低いが、例外もある。

ヒマワリの花は 15~30cm の大きな円盤状を呈する。これは花托と呼ぶ頭状花序で、実際に中央に小さな黒や茶色、黄色などの管状花と周辺に黄色の大きな舌状花が合計約 500~2000 個から構成されるものである。

開花受精後、果実肥大期に入り、個々の果実が次第に肥大していく。開花約 40~50 日後、

葉が次第に枯れて、花托の首が下を向いてきたら、成熟期に入る。花托縁辺の大きな黄色舌状花が落ちて、子実の果皮が黒っぽい光沢を発し、中身が固くなってきたら収穫適期である。栽培期間が100～120日である。大体油料用品種の栽培期間がやや短く、食用品種の栽培期間がやや長い。

本邦では人手による収穫が多い。カマや剪定バサミを使って成熟した花托ごとを収穫して、花托を5～10日天日干しありは加熱乾燥させた後、脱粒機で子実を取り出す。外国の大規模栽培では専用コンバインを使って収穫する。

二、ヒマワリ栽培の主な農作業

ヒマワリ栽培の農作業はその作業順で主に畑の耕起と整地、基肥施用、播種、間引き、追肥、中耕・培土、病害虫と雑草防除、収穫と脱粒、乾燥・選別である。図2は各地域のヒマワリ栽培暦である。

栽培地域	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
冷涼地 (北海道、東北)		播種				収穫			
中間地 (関東、東海)		播種				収穫			
温暖地 (四国・九州)		播種				収穫			

図2. 各地のヒマワリ栽培暦

北海道と東北の寒冷地では雪解け後、最低気温が10℃前後に上がり、晩霜の恐れがなくなった5月中旬～6月上旬に播種して、夏の7月中旬～8月上旬に開花し、9月に成熟して収穫する。

関東や東海の中間地域では、平均気温が15℃を超えた5月から播種が可能となるが、夏休みの観光シーズンに合わせて、播種時期が6月中旬まで延ばすことができる。収穫は8月下旬～9月末である。

四国・九州の暖地では、ヒマワリ栽培に適する期間が長い。通常、4月下旬～6月下旬の間に播種を行う。播種時期により、8月中旬～10月中旬が収穫時期である。

以下はヒマワリ栽培の具体的な農作業を説明する。注意しなければならないことは、ヒマワリの連作は病害虫が発生しやすくなり、減収する可能性が高いので、ほかの作物との輪作が必要である。

1. 耕起と整地

耕起とは畑の土を耕し、栽培に適した耕作土層にする作業である。耕起は前作物の残渣を

土の中にすき込んで腐熟を促進させることや土の中に空気を入れて乾燥を促進し、有機態窒素を無機化させる等の役割もある。整地とは耕起された土塊をさらに細かく砕き、栽培に適する状態にする作業である。

ヒマワリは深根性作物で、主根は地中深さ 30～50cm まで伸びことがある。ただし、養水分を吸収する側根と細根は主に地面 15cm 以内の表層土に分布して通気性と保水性のよい土壤が適している。土が過湿になると、ベト病や苗立枯病が起きやすく、草勢の早期衰弱につながるので、地下水位が 40cm 以下で、周辺の圃場（水田）や農業用水路からの浸入水がなく、排水が良く、透水性（水はけ）の良い砂壤土または壤土質の圃場を選択する。水田転作として栽培する場合は、乾田時に地下水位が 40cm 以下に下がり、完全な畑状態となる水田でなければ、ヒマワリの栽培に適しない。

慣行栽培では平うねであるが、粘土質の圃場や水田転作地では湿害を防ぐためにうねを立てて栽培することを勧める。うねを立てる場合は整地してからクロウやうね立て機を使って、うね間約 70cm（うね面約 30～35cm、通路幅約 30cm）、高さ 10～15cm のうねを立てる。

畑の耕起と整地作業に下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が多すぎると、耕起した土塊が大きく、整地の際に土を細かく砕きにくく、作業効率が悪くなるので、必ず畑が乾燥の状態で耕起作業を行う。
- ② 耕起深度（耕深）が 25～30cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎるとヒマワリの根はりが劣り、乾燥に弱く、生育が悪くなる。また、前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題も発生する。整地のハロ耕深が 10～15cm を目安に行う。

2. 土壌 pH 調整と基肥施用

ヒマワリは酸性土壌に強いが、土壌 pH が 5.0 以下の強酸性土壌と pH8.0 を超えた強アルカリ性土壌では生育が阻害される。したがって、生育をよくするために pH5.5 以下の明酸性土壌には消石灰や苦土石灰の石灰質肥料を施して pH 調整を行ったほうが良い。pH 8.0 を超えた強アルカリ性土壌は石膏または硫黄粉を使って、pH 値を下げる必要がある。pH5.5～7.5 の土壌は調整する必要がない。耕起または整地前にライムソーワ等の施肥機械を使って、石灰質肥料または石膏、硫黄粉を畑に撒いてから耕起・整地を行い、耕作土層に均一に混合させる。

ヒマワリは根が深く伸びて、根系の分布も広いので、養分吸収力が非常に強く、土壤を選択せず、貧弱な土壤でも生育できる。アフリカなど発展途上国ではヒマワリ栽培には肥料をほとんど施用せず、土壤に蓄積された養分の供給に依存するところが多い。この場合は養分不足で生育が劣り、特に収量に大きく影響される。したがって、収量を確保するためにヒマワリの生育に必要な養分が肥料から供給されるようにする。

10a のヒマワリを栽培するには、窒素、りん酸とカリがそれぞれ 10～15kg を施用する必要がある。前作が野菜などを栽培して、多量の肥料を施用した圃場や堆肥などを多量投入し

た肥沃な圃場では、施肥量は減らすことができる。前作種類と土質、堆肥の投入有無により圃場ごとに大きく異なるので、作付け前に土壤診断を行い、適正な施肥設計が必要である。

慣行栽培では基肥と1回の追肥を行う。基肥は窒素6～8kg、りん酸とカリがそれぞれ10～15kgを施用する。追肥は窒素だけ施用する。ロシアやウクライナなど主に油料用ヒマワリを栽培する国は基肥だけで、追肥を行わない。

基肥の施肥は播種方法の違いにより全面全層施肥、側条深層施肥、うね内局部全層施肥に分けられる。

平うね栽培の場合は全面全層施肥または側条深層施肥を採用する。全面全層施肥とは圃場を耕起してから全面に基肥を撒いて、整地の際に肥料と土をよく混合させ、土の表面を平らにしてから播種する。側条深層施肥は播種機に施肥機を取り付けて、播種する際に施肥機で基肥を種子の側面にすじ状に散布してから覆土する。

うね栽培の場合は、うね内局部全層施肥を行う。うね立て機を使って、うねを作ると同時に肥料をうね内に施用し、作土と混合する。

基肥施用には下記の注意事項がある。

- ① ヒマワリは養分吸収能力が強く、過量の窒素が徒長を促し、倒伏・減収となるおそれがあるので、窒素の過剰施用にならないように気を付けた方が良い。
- ② 肥料中の窒素は圃場に施用された後、降雨により流失される恐れがある。また、施用後の時間が経つと窒素はアンモニア化作用や硝化作用により損失が大きくなり、りん酸が土壤のりん酸固定により難溶化される。あまりに早く施肥することは肥料の利用効率が下がるので、播種時に基肥を同時に施用する側条深層施肥方式を勧める。
- ③ 石灰質肥料を使って土壤pHを調整する場合は、pHが6.0～6.5にして、7.0を超えないように施用量を適宜に調整する。

3. 播種

ヒマワリは直根で、深根性の植物である。育苗して定植する方式では根に損傷を与え、その後の根系発育と養水分吸収機能に支障を来たすので、観賞用を除き、圃場に種を直播きしたほうがよい。

ヒマワリの直播きはすじ播きと点播きに分けられる。大規模の平うね栽培はすじ播きを採用する。トウモロコシ用の播種機を使って、条間60～80cmで深さ3～5cmの播種溝を開き、20～30cmの間隔で種子を1粒ずつ溝に播いてから2～3cm覆土する。一部の播種機には施肥装置を装着して、播種の同時に播種溝に基肥を施入することができる。作業効率が高く、その後の栽培期間中の中耕、除草、追肥等の作業もやり易いので、現在広く普及される。

うね栽培は点播きを使う所が多い。うねに株間30～40cmの間隔で深さ3～5cmの播種穴を開け、その中に2～3粒の種子を播いてから覆土して、手またはクロの背で軽く押える。

図3は各播種様式の模式図である。

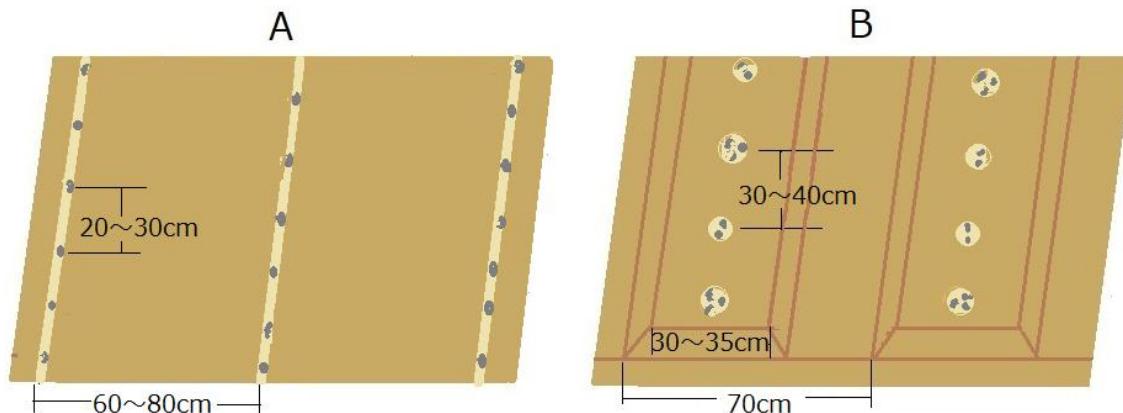


図 3. ヒマワリの播種様式 (A: すじ播き、B: 点播き)

播種作業には下記の注意事項がある。

- ① 油料用ヒマワリは草丈が低く、花托も小さいので、増収のために株間と条間をやや狭くして、栽培密度を上げたほうがよい。食用ヒマワリは草丈が高く、花托も大きいので、条間と株間を開けて、密植を避ける。
- ② ヒマワリの種は嫌光性種子なので、光を直接浴びると発芽しない。従って、播種後は 2 ~3cm ほどやや厚く覆土する。また、発芽率を上げるために播種後一回灌水したほうがよい。播種深度が 3~5cm にして、浅すぎると乾燥による発芽障害や鳥類による食害があり、深すぎると発芽が悪く、苗立数の低下やその後の生育に悪影響を及ぼす。
- ③ 播種時の最低気温が 10°C 以上、平均気温が 15°C を超えなければならない。特に北海道と東北など冷涼地では播種時期が早すぎると、低温により発芽に時間がかかり、発芽率が悪くなる。また、晩霜害を受けて苗が凍死する恐れがある。
- ④ 播種が遅くなると、果実肥大期に秋の低温に遭い、減収する可能性がある。従って、冷涼地では 6 月上旬まで、中間地と温暖地では 6 月下旬までに播種しなければならない。

4. 間引き

点播きでは発芽後、本葉 1~2 枚が展開した際に間引きを行う。1 穴に 1 本健壮な苗を残して、その他をハサミで切り取る。

平うね栽培のすじ播きでは、間引きが不要である。

5. 追肥

通常、ヒマワリは根系が非常発達して、養分吸収能力が高いので、うね栽培では 1 回の追肥で済む。播種 40~50 日後、本葉 10~15 枚程度展開して、花托が形成する前に 10aあたりに窒素 3~5kg で追肥を行う。追肥を行う場合は、肥料を株に沿って 10~20cm 離れたところにすじ状に撒いてから軽く中耕して、株元に土を寄せる。

油料用ヒマワリを栽培する場合は基肥だけで、追肥を行わないことにするが、収量を確保するために1回追肥したほうがよい。追肥する場合は、肥料を畑に撒くだけで、その後の中耕培土をしない。

6. 中耕・培土

中耕・培土とは、中耕ローター等を使って条間を耕うんして、条間の土を耕起して、ヒマワリの株元に寄せる作業である。その効果は除草しつつ、固くなかった土を軟らかくして空気を入れて、根の養水分吸収活性を高めるほか、培土により植株の倒伏を防止し、地表排水を向上させる役割もある。平うね栽培の場合は、中耕培土により低いうねが形成されるので、開花期以降の生育に有利であるが、大きく成長した株を傷付けしやすいので、行わない方が良い。

通常、追肥を行った際に1回軽く中耕を行い、倒伏しないように株元に土寄せする。大規模栽培では追肥をしないため、中耕・培土を行わない。

中耕・培土作業には下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が高い条件下では、中耕で耕起した土塊が大きくなり、効果が低減するので、作業を避ける。晴天が続いている日に行うのが理想である。
- ② 中耕による根への損傷を防ぐために、中耕の耕深は5cm以内に控える。また、花托が現れたら、中耕・培土作業を行わない。

7. 開花

播種約50日後、植株は15~25枚の葉が展開して、草丈が130~200cmになった時点で、茎の伸びと新葉の発生が止まり、茎の先端に円盤状の花托が形成し、花芽形成と開花期に入る。花托が次第に大きくなって開花する。花托の形成から開花まで約10日かかる。

茎の先端に形成した花托は大きな円盤状で、直径が15~30cmに達する。花托を構成する花は2種類で、花托の中央部分には小さな黒や茶色、黄色などの管状花が密集して、花托外縁に黄色の大きな舌状花が囲み、合計約500~2000個の小花から構成されるものである。小花は雄しべと雌しべの両方を有する両性花であるが、自家不稔性の品種が多く、他花受粉が必要である。開花したヒマワリは花托が太陽に向けて回転する状態が約7~10日維持するが、果実肥大期に入った後は東向きに固定される。

開花までの展開葉数と草丈は品種によって異なる。概して、油料用品種は開花までの生育期間が短く、葉数が少なく、草丈が低く、花托も小さいが、例外もある。

ヒマワリは野生昆虫、主にミツバチやマルハナバチによって受粉する。人工授粉の必要がない。

8. 病害虫と雑草防除

ヒマワリは比較的病害虫に強い作物ではあるが、被害を受けると、減産する恐れがあるの

で、病害虫の発生が発見されたら早めに薬剤散布して、退治することが重要である。

ヒマワリ栽培によく発生する病害虫名と防除法は表 1 にまとめる。

表 1. ヒマワリ栽培によく発生する病害虫とその防除法

病害虫名	病原菌・害虫	発生時期・被害症状	防除法
べと病	糸状菌	栄養成長期以降に葉に発生。初めは黄色い小さな斑点が出現して、徐々に大きくなって、葉脈ごとに(葉脈ごとに区切られて)角ばった黄褐色の病斑となる。病斑の葉裏には、かびが見られる。発生が進むと葉が枯れる。梅雨時期の多湿環境に発生しやすい。	抵抗性品種の使用、薬剤散布、密植を避け、通風・透光をよくする。
うどんこ病	糸状菌	果実肥大期以降に葉に発生。葉では初めに汚白色の小斑点ができ、やがて拡大して葉全体が白色の粉を振りかけたようになる。汚白色部分に黒色の小点(子のう殻)が多数生じる。気温 20℃前後、比較的低い湿度(50~80%)の秋季で多発する。昼夜の温度差が大きいときも発生しやすい。日当たりが悪く、肥料の効きすぎも発病を助長する。	薬剤散布、適正な肥培管理、密植を避け、通風・透光をよくする。
苗立枯病	糸状菌	発芽期～茎葉展開期の前期に幼苗の地際部の茎や根に発生。初め茎に暗緑色のうちに褐色になる斑紋を生じ、次第に腐敗は茎の内部へと広がり、発病部分はくびれて倒伏、萎凋、枯死する。根も褐色に腐敗する。多湿で発生しやすい。	連作を避け、土壤消毒、薬剤散布、発病株の抜取処分
白絹病	糸状菌	茎葉展開期～開花期に発生。株元の地際部の茎が暗緑色～黒褐色に変色し、下葉が黄化して枯れる。根の褐変腐敗が激しく、株元の土壤表面には白色の絹糸のような菌糸が見られるが、やがてそこに白色やがて褐色に変色するアワ粒大の菌核を多数形成する。	連作を避け、土壤消毒、薬剤散布
灰色カビ病	糸状菌	開花期～果実肥大期に発生。花、葉、茎に発生し、暗緑色水浸状の病斑を生じる。多湿時には、病斑上に淡灰褐色、粉状のかびが見られる。花の感染が多く、感染されると腐敗を引き起こし、重症の場合は子実も腐敗する。	連作を避け、薬剤散布
ミカシコ	昆虫	成虫と幼虫は茎、葉柄、葉脈に沿って吸汁する。好	薬剤散布

ナカイガラムシ		条件では群棲し、白色粉状のロウ物質に薄く覆われる。	
オオタバコガ	昆虫	成虫は葉の裏に産卵して、孵化した幼虫が葉や茎、花などを食害する。同一部位を連続して食害しないため、幼虫の密度が低くても被害は大きくなる。8~10月にかけて発生が多くなる。	薬剤散布
アワダチソウグンバイ	昆虫	成虫、幼虫とともに葉に寄生し、葉裏から吸汁する。加害部位には白斑症状が現れ、のちに黄化や褐変する。多発時には葉に虫の排泄物による汚れも多くみられ、すす病も発生する。発生が進むと落葉や株の枯死に至ることもある。夏季高温時期に発生が多い。	薬剤散布
ブタクサハムシ	昆虫	成虫が葉に飛来して、食害するほか、産卵し、孵化した幼虫も葉を食害して、葉に穴を開ける。	薬剤散布

ヒマワリは病気に対する抵抗性が高く、病害により大幅減産することが少ない。ただし、害虫により被害が多いので、害虫が発生したら早めに薬剤散布して、退治することが重要である。

ヒマワリ畑に発生する主な雑草はほとんど1年生草である。ただし、ヒマワリは初期生長が早く、葉が大きく、草丈も高いので、雑草が大問題になる恐れがない。雑草の防除は除草剤と中耕で防除する。その基本は播種前に茎葉処理型の除草剤を散布することにより、早期発生した雑草を撲滅する。その後は中耕による除草である。

9. 収穫

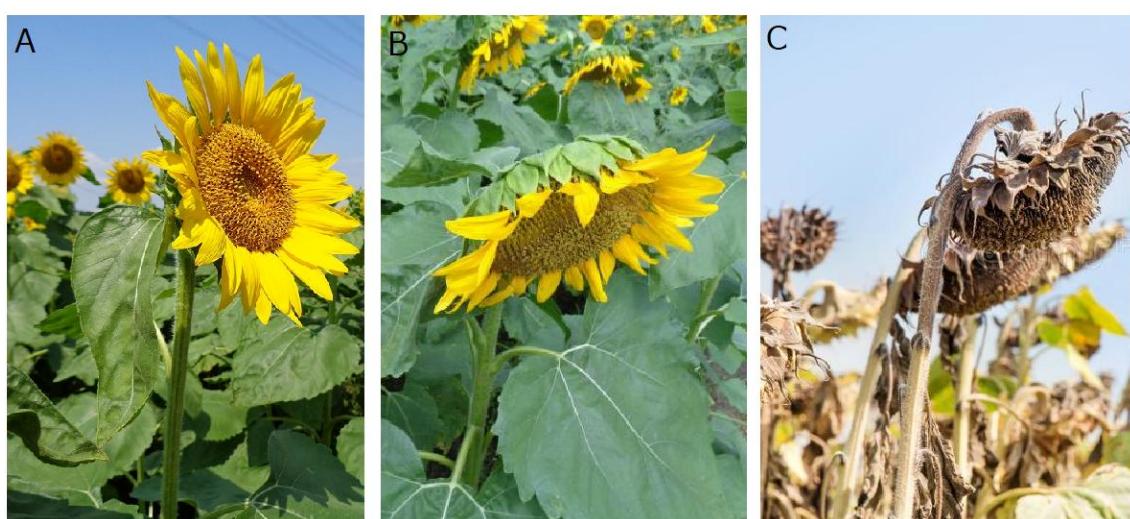


図4. ヒマワリの開花と成熟 (A : 開花期、B : 果実肥大期、C : 成熟して収穫適期)

品種、種まき時期と気象条件にもよるが、大体開花してから40～50日後、葉が黄色くなつて枯れ込み、花托が下を向いて、外縁にある黄色の大きな舌状花が完全に落ちて、中の種が乾いて黒くなつてきた頃が収穫適期である。図4は開花から収穫適期までのヒマワリ写真である。

成熟したヒマワリの収穫方法は手刈りと機械収穫がある。小規模栽培ではカマまたは剪定バサミを使って、成熟した花托を取り取り、ビニールハウス内で7～10日天日乾燥してから豆用脱穀機で脱粒し、唐箕などを使って風選して、種子と花托の残骸などを分離する。図5は剪定バサミを使う花托の収穫写真である。

大規模栽培ではヒマワリ専用コンバインを使って収穫する。コンバインのヘッダがヒマワリの植株を搔き込み、刈刃で花托を含む植株の上部を刈り取った後、チェーンエレベータまたはフィーダコンペアを使って脱穀部に送る。脱穀部に入った花托は、こぎ室に取付けられたこぎ歯（V字型並歯）によって破壊され、中にある子実を脱粒させる。受け網から漏下した脱粒物は、揺動選別装置、風選装置等で選別され、最終的には花托の殻や茎の破片が畑に排出され、ヒマワリの子実を並走のトラックに送る。なお、オプションを交換することで、ヒマワリだけでなく、大豆や麦の収穫にも利用できる。大型のコンバインなので、収穫効率が高く、アメリカやロシア、ウクライナなど大規模栽培農家は主に専用コンバインで収穫を行う。図6はヒマワリ専用大型コンバインの収穫写真である。



図5. ヒマワリの手収穫
(あけぼの山農業公園より引用)



図6. 専用コンバインによるヒマワリの機械収穫
(Shutterstock.com より引用)

収穫作業には下記の注意事項がある。

- ① ヒマワリが成熟したら、早めに収穫する。長く放置すると、鳥による食害やカビの発生などで、収量と品質に問題が生じやすい。手刈りの場合は自然脱粒を防ぐために一部の葉がまだ緑を残した状態で収穫を行うが、機械を使う場合は、脱粒しやすいために葉が全部枯れた状態で収穫を行う。
- ② 多湿による花托の乾燥遅れによる脱粒障害とカビの発生を防ぐため、雨中と降雨後の翌日では収穫作業をしない。

- ③ 機械収穫の場合は異種穀粒を混入させないように作業前にコンバインをよく清掃する。
- ④ コンバインのヘッダ部の運転条件をヒマワリの栽培条件に合うように調整する。

10. 乾燥・選別

脱粒で回収したヒマワリの子実は循環通風乾燥機または平型静置乾燥機を使って、40～60℃の乾燥気流で粒の水分を13%以下に乾燥する。乾燥を終えた子実は風力選別機で選別し、夾雑物と未充実の子実を除去する。乾燥、選別したヒマワリの子実は貯蔵または出荷する。