

葉たばこ

1 特 徴

本県で生産する葉たばこは、バーレー種「バーレー21」で近年の喫煙者嗜好にあった軽い喫味の原料として主要な品種である。

葉たばこは、比較的やませの影響を受けにくく、価格も安定していることなどから中山間地域の重要な基幹作物となっている。

現在、生産の安定化を図るため、収量の安定確保、品質の向上、省力耕作の推進等を主要な課題として取り組んでおり、特に収穫、乾燥作業の労働を軽減する機械化体系が確立されている。

2 栽培の特性と栽培上の要点

(1) 生 態 の 特 性

葉たばこは、ナス科のニコチアナ属に属する1年生草本である。喫煙用として栽培されている葉たばこは、タバコム種に属するものが大部分で、他にルスチカ種がロシアやイランなどで局地的に栽培されている。

たばこの種子は、1g当たり10,000~12,000粒と非常に微小であるが、生長すると生体重で種子の2,000万倍にも達する。生長した植物体は品種により異なるが、1.5~2m近くまで達する。

生育期間の最適条件は、気温23~28°C、日照時間を多く必要とし、降水量は本畠期間を通じて400mm前後である。

本県は、降水量、日照条件が適しているものの、気温が低いため安定した品質の確保は難しかつたが、大高うね栽培が全面的に普及するようになってからは、初期生育が促進し、作柄・品質が安定してきている。しかし、年次によっては、太平洋沿岸特有のやませによる影響で生育が遅れることがあるので、やませ常襲地帯では、初期生育の促進を図るため、地力の向上、施肥の適正化、防風ネットの設置等に努める必要がある。本県における地域別の特徴は次のとおりである。

ア 三八 地 区

気象条件、土壤条件ともに県内では最も恵まれており、良質の葉たばこが生産できる。

イ 上十三地区

平坦で機械化作業体系に適している地域であるが、やませの影響を受けやすいことと火山灰土壌地帯が多い。近年は、初期生育の促進と良質堆肥の施用、適正追肥の励行などにより品質が安定してきている。

ウ 津 軽 地 方

土壤条件は植壤土系で上十三地区より恵まれているが、ばれいしょとの隣接畑が多く、黄斑えそ病の対策がポイントとなる。また、一部砂丘地帯もあり、干ばつや風害の影響を受けやすい。

(2) 品 種

本県で栽培されている「バーレー21」は、アメリカにおいて育成された品種で、バーレー種の中では中生種に属し、葉型は細長く、中骨が太く典型的な立葉であることから、栽培に当たっては機械力の使用が極めて容易である。

また、耐病性は、タバコ野火病（りんごの黒星病に相当する難病）完全抵抗性のほか、タバコモザイクウィルス病に強い抵抗性及び土壤病害の黒根病にも中程度の抵抗性を有することから、連作障害が少なく、本県に適した品種である。

3 生産技術

(1) 栽培

ア 耕作期節

全体の栽培管理は次の標準耕作期節表を参考に行う。標準耕作期節表は、夏期の高温多日照の時期が成熟期となるように設定している。

表III-4-1 標準耕作期節表

区分	は種	植付け	土寄	心止	収穫	乾燥
全地域	3月20日	4月30日	5月28日	7月15日	8月17日	9月10日

イ 種子と育苗

たばこの種子はきわめて光好性であるため、できるだけ床面を明るくする必要があり、は種後も被覆物の管理に気をつける。

発芽までの温度（床温）は、日中28~30°C、夜間20°Cの管理を行う。発芽揃い後の床温は、22~24°Cが好ましく、床上（地上部）はそれより2~3°C低く管理することが健苗育成のポイントである。

発芽揃いまでのかん水は、床面が乾かないように行い、発芽揃い後は、床面が過湿にならないよう注意する。なお、全葉数で4~5枚苗が仮植適苗で、仮植後10~11枚まで育苗した後本畑へ植え付ける。

ウ 施肥

標準施肥量は次のとおりである。

表III-4-2 葉たばこの地区別標準施肥量

(単位: kg/10a)

区分	3成分量			堆肥	主な土壤タイプ
	窒素	りん酸	カリ		
三八地区	13.5	26.7	31.0	1,500	粗粒黒ボク、淡色クロボク
上十三地区	13.0	25.8	30.0	1,500	厚層黒ボク
津軽地区	16.0	31.2	36.0	1,500	植壤土、砂土

* 成分量には堆肥の成分は含めていない。

施肥時期は、植付け7~10日前が適期である。施肥方法は半全層条肥とするため、15cm程度の幅に堆肥と肥料を散布する。

うねの高さは30cm以上となるよううね立て同時被覆機で行う。(施肥位置は15~20cm程度の深さを目安とする。)

土壤水分は60%（握って手を広げたとき2~3つに割れる状態）の頃がうね立ての適期である。

工 植 付 け

苗葉10~11枚苗を、11~12cmの深さに移植機などで植付ける。省力化には自動給苗移植機の利用が効果的である。

栽植距離は畑の条件により異なるが、うね間12.5cm、株間35cm、10a当たり2,285本が一般的である。

根群の発達を促すため、根付け後15日目頃に植穴の穴埋めを行う。

才 土 寄 せ

現在は、大高畦栽培が主流で、土寄せは省略される場合がほとんどであるが、土寄せを行う場合には植え付け後25~30日目（最大葉25cm程度）頃に実施する。

カ 損 害 防 除

畑周辺の環境整備（草刈り等）による病害虫の防除及びやませ等の気象災害防止に備えた防風垣の設置、排水溝の整備を行う。

初期生育の促進対策として、不織布、張布トンネルが効果的である。また、黄斑えそ病対策として、不織布のほかに反射シート、防虫ネット、シルバーマルチなどでアブラムシの飛来を防ぐ。

キ 心止め及びわき芽除去

(ア) 心 止 め

開花、結実のため多量の養分が頂上部に移行するのを防止し、葉の内容成分を蓄積させ成熟を促進させるために実施する。

心止めは、畑単位に1回に止めることが基本とし、不揃いの畑でも2回で止める。

心止めの遅れは収量、品質の低下を招くので適期に実施するが、空洞病を予防するため雨天時は避け、また開花前の心止め（深止め）は行わない。

表III-4-3 たばこの樹勢と心止め方法

区 分	時 期	心 止 位 置
普 通 作	開花4~5輪の頃	※ 第一花枝葉の上から切り取る
大 柄 作	開花10輪の頃	標準作よりも浅く切り取る
小 柄 作	開花1~2輪の頃	標準作より深く切り取る

※ 第一花枝とは葉のない花枝の一番下のものをいう。

(イ) わき芽の除去

わき芽の伸長は、収量、品質に影響するので、伸ばさず摘み取るか、わき芽抑制剤の適期、適正使用で伸長を防止する。

わき芽抑制剤の使用に当たっては使用基準を遵守する。

(2) 収 穫

ア 収 穫

適熟葉を収穫することが、乾燥経過を良くし、品質、収量を向上させる基本となる。また、選別作業の省力化に向けて定数収穫を実施する。

(ア) 適熟葉収穫のポイント

下葉：下葉は適熟期間が短く、枯上がりしやすいので青みが残っている頃

中葉：葉全体が黄緑色で、中支骨が乳白色になった頃

合葉：葉全体が黄緑色で、中支骨が白色になった頃

本葉・上葉：心止め後35日を目途に、上位葉に黄斑（トラブチ）が見え始めた頃、幹刈りする。

(イ) 収穫標準表

区分		下葉		中葉		合葉		本葉・上葉
収穫	回期	1	2	3	4	5	6	幹刈
	枚数	2	2	2	2	3	3	11~12
	月日	7.1	7.10	7.22	7.30	8.8	8.15	8.20
収穫間隔日数		0	9	11	8	9	7	5

イ 乾 燥

バーレー種の乾燥は、自然乾燥（空気乾燥）が基本であり、バーレー種特有のチョコレート様の香りと、艶のある淡褐色から褐色の葉たばこに仕上げるためには、温度と湿度の適正管理が重要である。

本県の乾燥方法は、生葉からパイプハウスにつり込み、褐変中期頃に屋内乾燥室へつり替える体系が一般的であるが、近年は乾燥の安定化を図るために、コンパクトⅠ型・Ⅱ型乾燥室及び据付け式乾燥機（湿コン）が導入されてきている。

表III-4-4 設備毎の使用時期

区分	黄変期	褐変期	中骨乾燥期	仕上げ乾燥
パイプハウス	————	→		
屋内乾燥室		—	————	→
コンパクトⅠ型乾燥室	————	→	—	→
据付け式乾燥機		—	————	→
コンパクトⅡ型乾燥室			—	→

(ア) コンパクトⅠ型乾燥室

- 2坪の高気密、高断熱乾燥装置で処理面積は約25a。
- 温湿度を設定することにより、天候に左右されず3日間で黄変させるため、褐変期以降の乾燥経過が安定する。
- 温湿度を設定することにより、自動的に中骨乾燥、仕上げ乾燥ができる。

(イ) 据付け式乾燥機

- ・据え付け式循環乾燥装置の一種で、乾燥中湿度が高いときに自動的に作動し、適正な湿度条件を保つ。

(ウ) コンパクトII型乾燥室

- ・鉄パイプの枠をシートで覆った4坪程度の簡易な乾燥装置で、処理面積は40a程度。
- ・温湿度を設定することにより、自動的に中骨乾燥、仕上げ乾燥ができる。

ウ 選別と荷造り

葉たばこの品質は畑の作柄で決まるため、乾燥失敗葉がなければ選別作業の必要はなく、選別は省略し、仕上げ乾燥後即荷造りする。

なお、仕上げ乾燥は、10月中旬頃の温度があるうちに実施する。

エ 貯 藏

中骨が完全に乾固してから貯蔵する。貯蔵場所は、温湿度の変化が少ない場所か簡易な貯蔵室とする。

貯蔵方法は、一般的には専用貯蔵室（シートボックス）を使用し除湿機などの利用により外部からの吸湿を防ぐようとする。

貯蔵中も十分点検し、過水分の場合は再度乾燥する。

オ 出 荷 規 格

- (ア) 乾燥：中骨および葉肉の乾燥が十分で、かつ葉肉は容易く破碎することなく、しかも発カビ及び変質の恐れがないもの。
- (イ) 梱包：普通系と色損系を区別し、普通系は同一葉分で、色損系は中葉系（合葉・中葉・下葉）と本葉系（本葉・上葉）に区別すること。
- (ウ) 異物混入：葉たばこ以外のものが混入・付着していないもの。
- (エ) 外香：農薬臭、灯油臭など葉たばこ以外のにおいのないもの。

カ 荷 造 り

包装資材はJT（日本たばこ）が貸与したものを使用する。荷造りは、無結束で、葉柄部を揃え、縦方向の二方積みとする。

大きさは、縦75cm以内、横55cm以内として、高さは45cm以内とする。

キ 出 荷 順 序

普通系、色損系の順に、それぞれ着位の低い包みから出荷する。

葉たばこ作業暦

月	旬	主な作業	主な利用機械・施設	ポイント
3	上	親床準備 種まき	・親床・子床共同育苗 ・育苗施設への委託	・共同育苗により健苗を育成 ・育苗経費、労働の節約
	中	子床準備		・適正施肥
	下			・施肥、うね立ては植付け7~10日前に実施
4	上	仮植・耕起	・トラクタ+ロータリ	
	中	施肥・うね立て	・トラクタ+施肥機	
	下	植付け	・トラクタ+成畦被覆機 ・移植機	・大高畦栽培により中耕・土寄せ省略 ・1日当たり30~40a植付け ※10~11枚苗で植付け
5	上	穴うめ	・穴うめ機	・植付け15日目頃に実施
	中			・農業使用基準の遵守
	下	土寄せ 防除	・耕種の防除 ・高架型作業車+防除機 ・畦間作業車+防除機	・完全防備による事故防止
6	上			
	中			
	下	収穫	・高架型作業車、畦間作業車 ・葉編み機 ・コンパクト乾燥機 ・移動式乾燥機	・機械力利用により作業の軽減 ※適熟葉の収穫
7	上			
	中	心止め わき芽抑制剤散布	・高架型作業車、畦間作業車	・粗水切り、黄変に利用 ・乾燥促進と悪変防止
	下			・作柄に応じた心止め ・農薬使用基準の遵守
8	上			・自動的に適正な湿度を保つ ※乾燥中の悪変防止
	中	乾燥管理	・据付け式乾燥機	(ムレ、カビ防止)
	下			・幹刈り収穫車+運搬台車(トレーラー) ・高架型作業車、畦間作業車での運搬 ・トラクタ+運搬台車(バックキャリア)
9	上	マルチ除去	・トラクタ+マルチ除去装置	・機械力利用により作業の軽減 ※病害発生畑は抜根搬出をする
	中	残幹処理	・トラクタ+ロータリ	(立枯病、菌核病)
	下	連干 (葉抜き)	・葉抜き選別台	・葉抜き、作業時間の低減
10	上			・取り下し前に中骨を乾固する
	中	幹干 (葉もぎ)	・コンパクト乾燥室 ・据付け式乾燥機 ・移動式乾燥機	・仕上げ乾燥は10月中旬頃の温度のあるうちに実施する
	下			・選別省略即荷作りにより作業時間の低減
11	上			・色損葉がある場合は葉抜き、葉もぎ時に区分する
	中	選別・荷造・貯蔵	・電動梱包機	・葉抜き場所に電動梱包機を処理し即荷作りをする
	下			・異臭のつかない場所に貯蔵する
12		壳渡し	・簡易貯蔵室 ・貯蔵袋+除湿器	・温湿度変化の少ない場所に所蔵する
			2月中旬頃まで	・出荷規格の遵守

ホップ

1 特 徵

青森県のホップは、昭和38年に田子町、翌39年には三戸町に導入され現在に至っている。栽培面積は25haで、特に両町の1戸当たりの栽培面積は約1haと全国でもトップレベルにあり、農業経営上重要な地位を占めている。

本県のホップは、岩手県北ホップ農業協同組合を通じて(株)サッポロビールに出荷されており、10a当たりの粗収益は326千円（平成16年実績）となっている。

このように、ホップは、収益性が高いことや、契約栽培により価格が安定していることから、経営的に有利な作物であるものの、外国産ホップとの競争による作付面積や価格の抑制、生産者の高齢化や後継者不足などにより全国的に面積は減少している。

しかし、近年、各地で地ビールが生産されており、その原料として生産しようという動きも見られる。

2 栽培の特性と栽培上の要点

(1) 生態の特性

麻科に属する宿根性の蔓植物で、一度植栽すれば15～20年利用できる。ただし、成株になるのは植付け3年目からである。ホップは雌雄異株であり、雄株はまったく醸造原料としては価値を持たないため、育種目的以外には栽培されない。

秋に地上部は枯れるが、地中に養分を蓄積した株が残り、毎年根株から多数の芽を生ずる。蔓は、一般に赤みを帯びた緑色でほぼ正六角形、太さは0.8～1cmで40以上の節を持ち、長さは7～8mに達する。雌株は、各節から生じる一次側枝・二次側枝に雌花序をつけ、東北地方では7月中・下旬頃から開花するが、雌花序は短い中軸と40～60個の小花からなり「毛花」と呼ばれる。毛花の柱頭は、開花後10日前後で脱落し、中軸・外包・内包が発達して淡緑色の松かさ状になり、「球花」と呼ばれるようになる。球花は1本の蔓に数千個つく。

また、高さ5m余りの棚栽培を行うため、風の被害を受けやすいので注意が必要である。

土壌は比較的選ばないが、耕土が深く、有機質が豊富で、排水の良好な土壌が望ましい。

苗は、ホップわい化病などの伝染性の病害を防ぐため、ホップ農協の斡旋や指導によって入手される。

(2) 品 種

日本の主要品種は「信州早生」と「キリン2号」である。

ホップの育種は、現在ではビールメーカーの手によってのみ行われている。

本県産ホップの契約先である(株)サッポロビールでは、「ホクトエース」等の早生品種を育成している。

3 生産技術

(1) 栽 培

ア ほ 場 準 備

(ア) 土 壤 改 良

永年性作物は、毎年同じ肥培管理を繰り返すため、土壌の硬化、土壌養分の欠乏やアンバランスなどが生じやすい。特に、有機物の導入されないほ場ほど土壌の劣悪化の進行が著しく、収量・品質が低下するので、土壌診断を行い、深耕及び有機質肥料の投入に努める。

(イ) 棚 架 設

ホップは、高さ5~5.5mの棚栽培で行う。資材としては、現在はほとんど鋼管パイプが用いられている。

イ 植 付 け

(ア) 植 付 方 法

ホップは永年性で、しかも深根性であるため、植付け時に深さ70~80cmの植付溝を掘り、有機質肥料の投入、酸性土の中和などの土壤改良を行うことが望ましい。植付け時期は、本県では秋が望ましい。

(イ) 栽 植 密 度

蔓上げ方式によって異なるが、近年はほ場の大型化と機械化栽培の導入によって、ほとんどY字型の蔓上げ方式が行われている。蔓上げ方式別の栽植本数は次のとおりである。

表III-5-1 ホップの蔓上げ方式別栽植株数

蔓上げ方式	栽植距離（畦間×株間）	10a当たり株数
I字型	2.0m×1.8m	280株
Y字型	4.0m×1.6m	160株
	3.6m×1.5m	185株

ウ 施 肥

ホップは、窒素、りん酸、カリのほかにカルシウムの吸収量が非常に多いので、この4要素を施用する。

施肥量はホップが吸収する量と利用率から決める。

(ア) 基 肥

萌芽から1~2m伸長時までは主に根や(株)の貯蔵成分で生育するので、健全な初期生育を促すためには、貯蔵成分から肥料成分へ円滑に切り替わることが重要となる。そのため、基肥は3月下旬から4月上旬の早い時期に施し、それから株開き作業に入る。

なお、秋に株揃えをしたほ場でも、早い時期に基肥を施し、耕起して土を膨軟にする。施肥基準は次のとおりである。

<岩手県北ホップ農協施肥基準>

ホップ特号 200kg/10a

(N:18% - P:15% - K:14%)

表III-5-2 ホップの好ましい土壤

◇ 有機物	5%以上
◇ 土壌酸度 (pH)	6.0~6.5 (微酸性)
◇ 塩基置換容量	20me (乾土100g)
◇ りん酸吸収係数	700~1,000

(イ) 追 肥

追肥は生育に合わせて適期に行う。

1回目の追肥は、着花枝の伸長促進を目的として行う。高収量を上げるために、着花枝、特に二次側枝の伸長量を確保することが重要となるので、花芽の分化後（6月中旬以降）すぐに吸収されるよう、6月上旬に行う。

2回目の追肥は、10%程度開花した頃（6月下旬頃）に行う。

開花期は、根毛が最も伸長、活動する時期であるとともに、着花枝の伸長も旺盛な時期な

ので、球花の肥大充実を図るため、十分な養分吸収ができる状態にしておく。

3回目は、花肥として、収穫2週間前に速効性の液肥を追肥する。ただし、花肥は多用すると球花が軟弱になるので、注意が必要である。

<追肥の施肥例>

- | | | |
|-----|------|----------|
| 1回目 | 富士化成 | 20kg/10a |
| 2回目 | 〃 | 20kg/10a |
| 3回目 | 〃 | 20kg/10a |

工 管理 作業

(ア) 株 捵え

株捾えは、根株から出る幼茎の乱立を防ぎ、根株の形や生長を整える一種の剪定作業である。秋の落葉後又は春先に、根株を露出し、地表近くの地下茎、支根等を鋭利な刃物で根元から取り除く。

地温が低くなると切口をふさぐ癒合組織ができにくくなり、傷口から菌が侵入して枯れやすいので、厳冬期の作業は避ける。

(イ) 登はん糸付け(糸下げ)

この作業は、収穫線に蔓が巻きあがるための糸をつける作業である。4月上旬(萌芽期)に、一定間隔にしっかりと糸を結びつける。この際、防風帯をつくるため、外周は糸を結びつける間隔を狭め密にするとよい。

(ウ) 選 芽

生育調整の上で大切な作業なので、5月上旬頃、遅れないように丁寧に行う。1株から、必要本数に1~2本の予備蔓を加えた本数を残し、他の蔓は株の基部から抜き取る。(株当たり5~8本残す。)

生育旺盛なものがよい株とは限らず、一般的には1・2番芽を抜き取った方が好結果を生むことが多い。選芽後は十分に土寄せする。

(エ) 蔓 上 げ

蔓長が30~50cmになった頃(5月上旬)、生育が十分な株は、1本の登はん糸に1本ずつ巻き付ける。蔓上げは、早めに実施することにより省力、病気の予防、生育の遅延の防止などの効果が高くなる。蔓上げ後は十分に土寄せし風害に備える。

(オ) 土 寄 セ

土寄せは、根の発達を助け順調な生育を促したり、干・湿害防止、風から蔓を保護するなど大事な役割を果たすので、5月上旬(選芽後、蔓上げ後)と6月上、中旬(蔓下げ直後)に十分に土を寄せる。

(カ) 中 耕 除 草

除草、土寄せを兼ねその都度行う。生育初期は深めに、生育が進むにしたがい浅めにする。特に開花期以降は軽い除草程度にとどめる。

(キ) 蔓 下 げ

蔓が鉄線に到達する前(6月上、中旬)に、糸に巻き付いた蔓を下に引き下げる作業で、収量への影響が大きな作業であることから、慎重に下げ量を決定する。

蔓下げ量は、土壤肥沃度によって異なるが、第2期収穫線到達日6月25日=7月5日を目標に蔓下げを決定する。

高温、乾燥時には、下げられた蔓が接地すると日焼けを起こすので注意が必要である。

(ク) 側 枝 摘 芯

二次側枝（着花母枝）の伸長を促すため、側枝が伸びるにしたがって、順次側枝を第1節で切る。摘芯の遅れは着花枝の伸びを悪くし、減収することにもなるので、側枝第2節の葉の展葉時を目安に遅れずに行う。

(ケ) 下葉取り（下葉剪除）

病害虫防除のため、6月～7月に、地表から50～100cmまでの葉を切り取る。ただし、主茎を切断して収穫するほ場では、できる限り下葉をとらないようにし貯蔵養分の蓄積に備える。

(コ) 鉄線（収穫線）誘導（蔓巻）

主茎が収穫線到着後30cm位伸びた時（6月下旬～7月上旬）、収穫線に一回り以上巻きつける。

(2) 主要病害虫

ア ベ と 病

ホップベと病は最も被害が大きい代表的病害である。土壤処理剤の使用によって発生が少くなり、ほ場の立地条件が多少悪くてもベと病の被害による減収は見られなくなったが、過信して従来散布を手抜きすると、収穫期に大発生する恐れがある。

初期における感染は、ホップの根株に菌糸体で越冬し、分生胞子による場合と卵胞子による場合がある。分生胞子の発芽適温は18～22℃で、曇雨天が続く梅雨期に多発する。菌は葉の裏側から侵入する。

4月下旬に、土壤処理剤を施用するとともに、発病した場合は殺菌剤を散布する。

イ 灰色かび病

球花だけに発生する病害である。球花初期から肥大期にかけて球花の先端や内外包に淡褐色で不整形の病斑をつくる。

ホップほ場周辺の雑草や他の作物について繁殖し、分生胞子によって感染する。胞子の発芽適温は20～25℃、湿度は97%以上で、特に連続降雨があった場合は発生しやすい。

灰色かび病は、開花期～毬花初期に感染するので、防除はこの時期に行う。

ウ ホップわい化病

本病害にかかると繁茂量が著しく悪くなり、減収するとともに品質も極端に低下する。

罹病株からの汁液伝染及び苗によって伝搬し、数年間（3～5年）の潜伏期間のち病状が現れる。特に発生には温度が大きく関係し、比較的高温になると病状がはっきり出る。

根本的には、罹病株及びその周辺株を抜根し改植する必要があるが、汁液感染による被害拡大を防ぐためには、ホルマリン2%液や苛性ソーダなどで作業用の刃物を消毒することが重要である。

エ ハ ダ ニ

高温・乾燥時に多発し、葉や球花を吸汁・食害して黄変させ、収量と品質を著しく低下させる。発生初期に殺ダニ剤を散布して防除する。

オ フキノメイガ

6月～収穫期に孵化した幼虫が、主茎側枝や葉柄に侵入し、内部を食害して枯死させる。主にホップや雑草の枯茎にて越冬する。

防除は、越冬幼虫の密度を低下させるため、ほ場内の残茎、雑草は早めに処理するとともに、幼虫孵化期をのがさず殺虫剤を散布する。

※農薬の使用に当たっては、登録状況をよく確認の上、適正に使用する。

(3) 収 穫

ア 収 穫

(ア) 収 穫 時 期

収穫時期は、開花後40～45日がひとつの目途となるが、一般には8月第6半旬に始め、15日以内におさめるようにする。

(イ) 収 穫 方 法

着花枝又は蔓（着花枝付き）を切り取り、搬出車の上におろす。地面に下ろすときは、ネットの下に必ずシートを敷き、土石が入り込まないようにする。

イ 摘 花

(ア) 摘 花 時 期

収穫との連続で行う。

(イ) 摘 花 方 法

摘花機を用い、その能力に応じて着花枝を入れる。能力以上に入れると無理がかかるて球花がこわれたり、茎葉が混入してロスが多くなり、品質も悪くなるので注意が必要である。

ウ 乾 燥

乾燥温度は、はじめは45℃前後とし、苞の水分が少なくなる4～5時間後に55℃位（60℃以下を遵守）に上げ、十分な通風を行う。

乾燥の仕上り水分は7%で、花軸がボキンと折れる状態である。

乾燥不良は、変色、変質につながり、品質が低下するため、高温乾燥、過乾燥、乾燥未熟には特に注意する。

エ 放 冷

乾燥が仕上がったら、乾花を組合から指示された一定水分値になるまでに静置する。放冷は自然放冷が最も望ましいが、放冷設備を使用する場合は過放冷にならないように注意が必要である。袋詰め後は、遮光した場所で吸湿しないように保管する。

※本県のホップ栽培は、岩手県北ホップ農業協同組合の指導を仰いでおり、詳細については同農協の指導に従うものとする。

ホップ栽培暦			
月	旬	主な作業	栽培の要点
株拵期	3月下旬 4月上旬	基肥 株開き 株拵え 登はん糸付け (糸下げ)	1. 基肥は、株開き前に全園散布する。安定多収のため、有機質肥料(堆肥)は毎年10a当たり2~5t投入する。 2. 作業の遅れは貯蔵栄養分を浪費し、生育の遅れを招くので早めに行う。 3. 秋株拵えをしたものは、萌芽を良くするため、覆土を薄くするか碎いてやる。 4. 登はん糸付け作業は萌芽前に行う。外周を密にし、防風帯をつくる。
選芽期	5月上旬	選芽 蔓上げ 土寄せ	1. 選芽は、健全で同じ長さの2~3番芽を一株当たり5~8本残す。 2. 蔓上げの遅れは生育の遅れに直結するので早めに行う。 3. 土寄せは新根形成及び蔓を保護するために非常に重要なので十分行う。
主茎伸長初期	5月 中・下旬	中耕 除草	1. ほ場を巡回し風によりはずれている蔓は巻き直す。 2. この時期は、株の新根形成時期に当たるので、新根の伸びをよくするため、できるだけ深耕し、土を膨軟にする。
主茎伸長中期	6月 上・中旬	追肥 蔓寄せ 下げ 防風対策	1. 1回目の追肥は、ホップの生育状況に応じて加減し、蔓下げ前に実施する。 2. 土寄せは根の発達を助け、干・湿害防止のうえからも十分行う。 3. 第2期架線到達日、6月25日~7月5日を目標に蔓下げを行う。 4. 蔓下げ前後には芯止まりに注意し、芯止まりの際は1次側枝を上げてやる。 5. 高温・乾燥時には、下げられた蔓が接地すると日焼けを起こすので注意する。 6. 防風網を設置し蔓を保護する。また、ほ場の外周は側枝どうしをからませて防風帯を作る。
主茎伸長後期	6月 中・下旬	側枝摘芯 下葉整理 鉄線誘導 (蔓巻き)	1. 側枝摘芯は蔓下げ頃から始め、開花する頃まで隨時行う。(摘芯の遅れは、着花枝の伸びを悪くし、減収するので注意する。) 2. 地表面に近い下葉は、べと病・ハダニに侵されやすいので除去する。収穫時に蔓を切断してしまうほ場では、できるだけ葉を残し秋の貯蔵養分に備える。 3. 鉄線誘導(蔓巻き)が遅ると、作業がしにくく同時に風による損害を受けるので適期に行う。
発蕾期	6月下旬 7月上旬	追肥 除草	1. 第2回目の追肥も生育の状況に応じて量を加減する。(10%程度開花した時施用)
開花毛花期	7月 中・下旬	棚点検	1. 棚にかかる重量が大きくなってくるので、棚の点検、糸のゆるみ等に注意をはらう。
球花初期	7月下旬 8月上旬	灌巡管水理	1. 梅雨明け後の乾燥時には敷きわら又は灌水を行う。 2. 毎日ほ場を巡回し、異常を早く発見する。
球花肥大期	8月 上・中旬	追肥 巡回管理 収穫準備	1. 花肥として又は主茎切断ほ場では、収穫2週間前に速効性肥料の追肥を行う。 2. 摘花機、乾燥機の点検修理、乾燥燃料の手配をする。また、消化器も点検する。 3. 火災防止には特に注意するとともに、火災保険加入の手続きをする。
収穫期	8月下旬 9月上旬	収摘花・乾燥 収穫納 ほ場管理 棚点検	1. 収穫は開花後45日を中心40~50日の間に終えるように心がける。 2. 摘花の際よく選別し、直ちに乾燥機にかける。 乾燥温度は60℃を超えないように注意する。 3. 枯蔓は、越冬病害虫防除のために必ず年内に焼却する。

米 岩手県ホップ連合会、全国農業協同組合連合会岩手県本部、岩手県農業共済組合連合会発行のホップ栽培暦(平成15年度発行)から抜粋

なたね

1. 作物の特徴と栽培上の要点

(1) 生態の特徴

なたねは、アブラナ科、アブラナ属の2年草で、地中海周辺に起源をもつといわれている。種実を利用する作物であり、抽苔、開花するためには、①低温条件下で一定の期間を経過すること、②その後、長日条件と高温条件下におかれることが必要である。自殖も行う他家受精作物であり、昆虫や風の媒介により受粉し受精する。種子は小粒で、千粒重が3.0~6.5g、油分含量42~50%である。

なたねは適応性の大きい作物で、日本では九州の南端から北海道の北端まで栽培される。低温要求性の作物で、耐雪性、耐寒性は強く、直根は太く地中深くに入るので、凍結に対してもよく耐える。耐湿性は出芽から生育初期には劣り、生育後期では強い。土壤適応性は比較的広く、土壤、砂土壤、火山灰土といずれも栽培できる。土壤の酸性度はpH5.5前後が最適とされているが、pH5~8と適応範囲が広く、酸性土壤にもよく耐える。

本県で栽培されるなたねは秋播き性の高い品種であり、9月初旬直播し、越冬前の旺盛な生育によって越冬に十分な乾物を体内に蓄える。11月後半にはほとんど生育は停止し、地面に密着したロゼット型の草姿となり、越冬体勢にはいる。100日近く越冬したのち、4月下旬に抽苔、主茎が伸長し、5月中旬に開花始めとなる。約1ヶ月の開花期間を経た6月中旬に開花終りとなる。受精すると莢は伸長し登熟期間に入り、落花終りから約30日後の7月中旬頃成熟期に達する。

(2) 品種

本県の奨励品種は「キザキノナタネ」である。

かつての奨励品種「カミキタナタネ」をはじめ、以前のなたねの油には約40%のエルシン酸が含まれている。エルシン酸は大量に摂取すると心臓機能に異常をきたすことが動物実験で認められている。国際連合のFAO(食糧農業機構)/WHO(世界保健機構)は合同専門家委員会報告「人間の栄養における食用油脂の役割」の中で“アブラナ科油のエルシン酸含量の減少に留意すべきである”と勧告している。

「キザキノナタネ」は東北72号×Raporaの組合せで昭和55(1980)年に東北農試で交配、系統育種法によって選抜・育成された品種で、青森県では、平成2年に奨励品種として採用した。

「キザキノナタネ」は脂肪酸組成としてエルシン酸を含まず、かつ「カミキタナタネ」より栽培特性が優れている。

草丈は長いが耐倒伏性は強。耐寒雪性は極めて強く生育は旺盛で、菌核病にも強い。「カミキタナタネ」並みの晚生種で極多収品種である。

表III-6-1 奨励品種「キザキノナタネ」の主な特性 (平3~9 青森畑園試)

抽苔期 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	草丈 (cm)	一次分枝数 (本)	千粒重 (g)	寒害 抵抗性	倒伏 抵抗性	菌核病 抵抗性
4.22	5.10	7.14	150.1	6.7	4.2	強	強	強

表III-6-2 奨励品種「キザキノナタネ」の成分分析結果 (昭61~63 青森畑園試)

油分含有率(%)	主要脂肪酸組成 (全脂肪酸の百分率)						
	パルチミン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸	リノレン酸	エイコセン酸	エルシン酸
42.3	4.8	1.5	61.5	20.3	9.8	1.2	0

2 生産技術

(1) 栽培

ア 施 肥

本県におけるなたねの生育期間は9月から翌年の7月まで11ヶ月もの長期にわたり、冬期は積雪下で約3ヶ月を過ごす。このため、越冬前までの生育量はなたねにとって極めて重要であり、個体当たりの乾物重が15~20g程度確保されることが望ましい。越冬前の生育量は、種期の早晚、は種期の多少によって規制されるが、越冬前の乾物の蓄積には基肥量が大きく影響する。

越冬後は葉が冬枯れし、乾物重や葉面積指数の一時的な低下がみられる。また作物体内の貯蔵養分は越冬中に消費されるので、生育の回復をはかる必要がある。加えて、抽苔期以降の急激な生長に対応して養分を供給することが必要なため、消雪後の追肥が望ましい。

(ア) 各養分の吸収と肥効

窒素は三要素の中で最も吸収量が多い。

加里は越冬前には窒素の吸収量を上回るが、抽苔期頃から吸収量が減り、収穫期には窒素より少なくなる。

石灰は窒素、加里について多く吸収される。三要素試験の成績をみると、窒素とりん酸の施用が重要である。

表III-6-3 なたねと小麦の養分吸収量 (kg/10a)

区分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	単 収
なたね (青森1号)	14.8 (4.7)	5.7 (1.8)	22.7 (7.2)	14.0 (4.5)	3.8 (1.2)	314 100
小 麦	15.9 (3.4)	6.4 (1.4)	24.9 (5.3)	2.8 (0.6)	3.4 (0.7)	472 100

(注) 青森農試古間木支場、1969~1972年の4か年の平均。

() は子実100kgの生産に要する成分を試算した値。

窒素は多肥によってサヤ数が増加するが、抽苔期に多量に追肥すると一莢粒数や千粒数の減少を招く危険性がある。また、過度の窒素施用は倒伏を招き、菌核病の発生を助長する。

りん酸は、吸収量は少ないが増施効果がみられ、特にりん酸吸収係数の高い火山灰土壌ではりん酸の肥効が大きいので、ようりんなどの改良資材を投入することが必要である。

加里は、土壌中の供給量でもある程度満たされているので、窒素よりやや少なくてよい。

(イ) 施 肥 量

標準施肥量は下表のとおりである。

表III-6-4 なたねの施肥量

(t, kg/10a)

種類	総量	基肥	追肥	備考
堆肥	1.0~1.5	1.0~1.5		(1) 肥料は全面散布
苦土石灰	80~100	80~100		(2) りん酸の半量はようりんで施用する
窒素	10~14	8~10	2~4	(3) 追肥時期は越冬直後1回とする
りん酸	16~20	16~20		(4) 肥沃熟畑で減肥とする
加里	10~12	10~12		

イ　は　　種

(ア) 種　　子

なたねは他殖性植物であり、品種間において交雑が行われるので、純度の高い採種は生産のもので毎年更新する。「キザキノナタネ」は無エルシン酸品種で、これまでの品種と交雑するとエルシン酸含量が高くなるので種子更新には特に留意する。

(イ) は　　種　　期

なたねは越冬作物であるため、は種期はきわめて重要であり、越冬期間が長い本県では、は種期幅が限定される。越冬率は、は種期と密接に関連しており、安定多収を確保するために適期には種し、越冬率を高めて越冬株数を確保しなければならない。

は種適期は9月上旬である。

8月中～下旬の過度な早まきでは、越冬前に髓部・節間が伸長し、寒害を受けやすくなり、そのため越冬率は低下して減収する。

また、9月20日以降の晩播では、越冬前に十分な生育量を確保できず、冬期間の寒害が多くなり、10月まきでは凍上害等により越冬が困難になる。

(ウ) は　　種　　量

は種量はドリルまきで10a当たり250～300g、全面全層まきで300～400gである。越冬前の生育量を確保するため、厚まきにならないようにする。

(エ) は　　種　　様　　式

① ドリル播き

は場全体に土壤改良資材、肥料を均一に散布し、プラウで耕起した後ロータリシーダ等で条間30cm程度では種する。収穫時の穗がらみが比較的少なく、コンバイン収穫に向く。

② 全面全層は種

ドリルまき同様、土壤改良資材、肥料を均一に散布し、プラウで耕起してからロータリ、デスクハロ等で土壤によく混和し、碎土、整地する。種子を全面に均一に散播し、柴ハロで覆土するか、ごく浅くロータリがけする。

ウ　管　　理

(ア) 除　　草

なたねは出芽が早く、は種後3～5日で出芽するので、は種直後に除草剤を散布する。

(イ) 追　　肥

越冬後の生育回復を促進させるために、越冬直後に追肥する。遅れた場合は追肥しない。

(2) 主要病害虫

なたねの主要病害は雪腐菌核病と菌核病であるが、耕種的防除によって防除可能なので栽培にあたっては以下の点に留意する。

ア　雪腐菌核病

深耕して菌核を土中深く埋める。

イ　菌　核　病

連作をさける。

種子を比重1.05で比重選を行い、菌核を除去する。

跡地は表土10cm以上の深さにすきこむ。

被害茎葉を集めて処分する。

以上その他は県病害虫防除指針参照。

(3) 収 穫

成熟期は、主茎の穂先から $1/3$ のところのサヤ中の種子が 5 ~ 6 粒黒色となった時期である。収穫が早すぎると赤色粒となり品種が低下し、遅くなると自然脱粒により減収する。

手刈り収穫は、最近ではほとんど行われなくなったが、成熟期後 3 ~ 4 日頃が適期となる。晴天の日を選んで刈り倒し、1 週間程度地干ししてから脱穀する。

汎用コンバインによる収穫は、茎水分 75% 以下、子実水分 40% 以下、熟莢割合 70 ~ 80% 程度になってから行うのがよく、成熟期後 10 ~ 15 日が適期である。収穫時期が早すぎると脱穀部損失が多くなり、遅すぎた場合には頭部損失が増える。茎やサヤが充分に乾燥している場合には、0.75 m/s 程度以上の速度で作業することにより頭部損失が軽減される。

表III-6-5 コンバイン収穫の作業精度 (平5 青森畑園試)

成熟期後日数	15日
作業速度 (m/s)	0.64 ~ 1.09
頭部損失 (%)	2.9 ~ 9.1
脱穀部損失 (%)	0.4 ~ 1.1
夾雜物 (%)	0.6 ~ 8.5

供試機種：汎用コンバイン AX-60

表III-6-6 窒素施肥量と収量 (キザキノナタネ)
(平6 青森畑園試)

窒素施用量 基肥 + 追肥 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	千粒重 (g)
6+0	365	68	4.1
6+2	475	89	4.2
6+4	481	90	4.2
8+0	527	99	4.1
8+2	535	100	4.2
8+4	614	115	4.4
10+0	472	88	4.1
10+2	554	104	4.3
10+4	574	107	4.3

表III-6-7 は種期と生育・収量 (キザキノナタネ)
(平5 青森畑園試)

は種期 月日	越冬株率 (%)	成 熟 期 形 質		収 量	
		草丈 (cm)	分枝数 (本)	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)
9. 4	94.9	158.7	7.7	495	100
9. 14	97.0	155.6	5.6	429	87
9. 24	95.8	142.7	2.9	453	92
10. 4	67.3	111.6	4.2	259	52

表III-6-8 は種期・は種量と生育・収量(キザキノナタネ)

は種量 (g/10a)	は種期 (月日)	成熟期形成		収穫物		
		草丈 (cm)	分枝数 (本)	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	千粒量 (g)
150	9.6	164.8	7.7	575	87	4.2
	9.15	157.0	5.5	526	79	4.0
	9.25	150.2	7.5	463	70	4.3
250	9.6	160.4	7.3	662	100	4.3
	9.15	156.9	6.6	559	84	4.1
	9.25	151.3	6.6	502	76	4.3
375	9.6	157.1	5.7	621	94	4.4
	9.15	152.9	5.2	497	75	4.2
	9.25	149.8	5.9	536	81	4.5

(注) は種様式: ドリルまき

な た ね の 栽 培 ご よ み

月	旬	主要な作業	栽培の要点
8	下	土づくり 耕起・碎土・整地	1. 品種 キザキノナタネ 2. 土づくり ○堆肥など有機物の施用を心がける。 ○苦土石灰を10a当たり80~90kg施用する。
9	上	施肥	
	中	は種	
	下		
10	上		3. 耕起・碎土・整地 深耕し、碎土は十分に行う。
	中		
	下		
11	上		4. 施肥基準(10a当たりの成分量)
	中		窒素 10~14kg (追肥2~4kg含む) りん酸 16~20kg 加里 10~12kg
	下		
12	上		5. は種 ○は種期 9月上旬には種する。
	中		○は種量(10a当たり) ドリル播き: 250~300g 全面全層は種: 300~400g
	下		○栽植様式 ドリル播き(条間約30cm)又は全面全層は種
		追肥	
4	上		6. 除草 は種直後の土壤処理剤の散布が有効である。
	中		
	下		
5	上		7. 病害虫防除 防除指針を参考して耕種的防除につとめる。
	中		
	下		
6	上		8. 収穫 脱粒の恐れがあるので適期収穫につとめる。 収穫方法: 汎用コンバイン
	中		
	下		
7	上	収穫 乾燥	9. 乾燥 水分10%まで乾燥する。
	中		
	下	調製	10. 生産目標 10a当たり 350kg

小豆

1 作物の特性と栽培上の要点

(1) 生態の特徴

小豆は温暖な気候に適し、は種から開花始めまでの平均積算気温は、1,100°C(早生種)～1,300°C(晩生種)程度を要する。また、生育期間中は高温、適湿に経過し、登熟期には冷涼で乾燥するのが望ましい。低温には弱く、冷害や霜害をうけやすい。

開花結実の習性により、短日効果の少ない夏アズキ型、短日に強く反応する秋アズキ型、および中間型の3生態型に分類されるが、本県では中間型の品種が栽培されている。

排水良好であれば土壤を選ばない。最適pH(H₂O)は6.0～6.5で、これは小豆根粒菌の好適pH(6.3～7.3)にほぼ一致する。したがって、酸性土壤ではpHを矯正することによる増収効果が大きい。

品種は、流通面から粒大と粒形、粒色などにより、大納言(4.8mmのふるいの上に残る大粒種で、百粒重は17g以上である)、普通小豆(ふるい目は4.2mm)、製あん用の白小豆に分類されるが、とりわけ、大粒の大納言は、商品価値が高く販売上有利である。

(2) 品種

ア 大納言(奨励品種)

大正時代に青森農試が在来大納言の純系分離により育成した。

主茎長は70cm程度と長く、節数、分枝数とも多く、大型でやや蔓化、倒伏しやすい。開花期は8月中旬、成熟期は10月上旬で、晩生種に属する。熟莢色は褐色、子実は円筒形で、種皮色は暗赤色である。子実は大粒で粒揃いが良く、多収、良質種である。

適応地域は県内全域であるが、本県の作付面積の90%以上が本品種で占められている。

イ アカネダイナゴン

昭和49年に北海道立十勝農試で育成されたもので、北海道の奨励品種である。

主茎長は40cm程度と短茎で、節数、分枝数とも「大納言」に比べて少なく、小型で蔓化、倒伏し難い。開花期、成熟期とも「大納言」より10日程度早い早生種である。熟莢色は灰白色で、子実は烏帽子型を呈し、種皮色は濃赤色で光沢があり、大粒の良質、多収品質である。

倒伏抵抗性は「大納言」に比べ強いので、10a当たり栽植株数及び施肥量をやや多目にすることにより増収可能である。

「アカネダイナゴン」は、不良気象での安定性が高く、昭和55年の大冷害時に県内各地で多収となった実績がある。

表III-7-1 小豆品種の特性

(昭58～平元 青森畑園試)

品種名	項目	早晩性	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	ℓ重 (g)	百粒重 (g)	品質
大納言		晩生	8.13	10.9	71.7	48.8	21.3	826	15.5	中上～上下
アカネダイナゴン		早生	7.29	9.26	42.8	42.1	20.1	830	16.1	中中

表III-7-2 冷害年における小豆品種の生育収量(昭55)

調査地	品種名	主茎長(cm)	主茎節数	分枝数(本/個体)	莢数(莢/個体)	1莢内粒数	子実重(kg/10a)	100粒重(g)
三沢市	大納言 アカネダイナゴン	21.8	9.2	0.6	4.4	3.5	10.4	14.5
		31.5	—	3.4	10.9	4.7	169.6	17.6
三戸郡 福地村	大納言 アカネダイナゴン	34.1	13.3	2.8	6.0	4.4	60.8	17.3
		21.1	8.6	3.1	9.4	3.2	257.6	16.3
西津軽郡 鰯ヶ沢町	アカネダイナゴン	49.6	11.9	1.9	39.5	—	240.0	19.0

2 生産技術

(1) 栽培

ア ほ場の選定

小豆は湿害に弱いので排水の良いほ場を選定する。排水の不良なほ場では明きよや暗きよ排水により地下水位を低下させる。

イ 耕起、碎土

深耕し、ロータリで十分に碎土する。

ウ 施肥及び土壤改良

表III-7-3 小豆の施肥基準

(kg/10a)

区分	基肥				
	窒素	りん酸	カリ	苦土	堆肥
地力が強い	0	15	10	3~4	1,500
普通並の地力	2~3	15	10	3~4	1,500
地力が低い	4~5	15	10	3~4	1,500

小豆の生長過程における乾物重の推移、無機成分の吸収は大豆に類似するので施肥も大豆に準じて行う。

窒素：窒素の施肥量は大豆より少なめにする。追肥は徒長、蔓化を助長するので行わない。

りん酸：一般に畑作地帯の有効態りん酸は欠乏しており、りん酸の肥効は高い上に耐冷性も増すので多目に使用する。りん酸は根粒の着生促進効果も認められている。

カリ：吸収量は多いが、天然供給量もあるので、10kg/10aの施用で十分である。

石灰：作物及び根粒菌の生育に有効である。土壤診断による酸性度に応じて施用する。

苦土：土壤中のK/Mg当量比が2以下になるように、3~4kg/10a施用する。

堆肥：小豆の生育を健全化し、耐冷性を増すので1.5t/10aを施用する。

工は種

(ア) 無病種子の使用

小豆の低収は、種子伝染性のアズキモザイク病に起因する場合が多いので、健全株から採取した無病種子を使用する。

(イ) は種期

青森県における小豆のは種適期は表のとおりである。

早まきしすぎると、出芽不良となり、晩霜の被害もうけやすい。特に晩生種では栄養生長が旺盛となり徒長・蔓化して着莢数が減って減収する。一方、晚播しすぎると生育量が不足して減収するほか初霜・秋冷の害を受けやすい。

表III-7-4 小豆のは種時期

早生種	5月中旬～下旬
晚生種	5月下旬～6月上旬

(ウ) 栽植密度

小豆は大豆より生育量が少ないのでやや密植とする。うね幅、株間は品種の特性や管理作業を考慮して決め、1カ所2粒点播とする。標準栽植密度は次のとおりである。

表III-7-5 標準栽植密度

品種	うね幅 cm	株間 cm	仕立本数 本	栽植本数 本/10a
早生種	70	12	2	23,810
晚生種	70	17	2	16,807

(エ) は種量

は種量は種子の大きさや品種の早晚性によって異なるが、およそ10a当たり3～4kgである。

(オ) 浸透性殺虫剤の土壤施用

は種の際に、浸透性殺虫剤を土壤施用してアブラムシ類を防除し、モザイク病の媒介を防ぐ。は種時に施用できなかった場合には、出芽時に株元散布する。薬剤の種類や量などは県病害虫防除指針を参照する。

才管理作業

(ア) 雜草防除

小豆は初期生育が緩慢なので雑草対策に留意する。は種直後に除草剤を使用すると除草効果があるが、小豆は除草剤に対する感受性が強いので、県病害虫防除指針に記載の薬剤を使用基準に従って使用する。

は種直後の除草剤散布と中耕・培土だけでは、雑草を完全に防ぐことは困難なので生育期の手取り除草も行う。

(イ) 中耕・培土

は種後に除草剤を土壤処理したほ場でも30日ぐらい経過すると抑草効果が低下するので、この頃に除草を兼ねて中耕・培土する。さらに2週間後頃に、初生葉節位がかくれる程度に中耕・培土を十分に行って倒伏を防止する。中耕・培土はロータリーカルチや小型管理機により行う。

(ウ) 欠株の防止

欠株の補償作用が小さく、欠株発生が直接減収につながる。欠株の発生原因としては、ハトなどによる食害、種子の不良、整地の不良、は種機の不具合などがある。欠株が発生した場合は、追播や補植などにより株数を確保する。追播は早ければ早い程生育に大きな差が生じないので早目に行う。補植（移植）の適期（苗令）は、初生葉展開期～2葉期で、降雨後の温暖な日を選んで行うと活着が良い。

(2) 主要病害虫

ア モザイク病（インゲンマメモザイクウイルス）

種子伝染によって発病した株からアブラムシが媒介するウイルス病で、葉は濃淡のモザイクとなり縮葉し、株全体が萎縮する。また開花数が減り、花が咲いても落花するものが多く減収する。高温多照、少雨年に発生が多い。

防除対策として無病種子を用い、生育初期には発病株を抜きとる。また県病害虫防除指針に準じてアブラムシを防除する。

イ アズキさび病

盛夏の頃に茎葉に発生して、早期落葉を引き起こす。連作をさけ、被害茎葉は集めて処分する。

ウ フキノメイガ

幼虫の体長は約2cmで、頭部は暗褐色、胸部淡褐色を呈し、濃褐色の背線がある。茎やサヤを食害するが、被害茎は大半は折損し、その上部のサヤの子実はくず粒となる。7月下旬から8月中旬にかけて、殺虫剤を散布して防除する（県農作物病害虫防除指針参照）。

(3) 収 穫

ア 収 穫

収穫適期は、葉が落ちなくても熟莢が70～80%に達した時（早生種：9月下旬、晩生種：10月上～中旬）である。これより遅れると裂莢して実こぼれし低収になり、また、逆にこれより早すぎると屑豆が多くなって品質も悪くなる。

また、収穫前に霜にあたると、葉が落ちにくくなり、青サヤはちょうどゆでたようになって、乾燥が大変困難になり、子実の品質は極めて低下する。したがって、晩生種では多少早くても降霜の前に収穫する必要がある。収穫は、実こぼれを防ぐため、曇天日か露のある朝方に行う。

子実の成熟が不揃いな場合は、コンバイン収穫すると品質が低下するので、ビーンハーベスターを用いる。

イ 乾燥・脱穀

収穫した株を結束してハウス内で乾燥したり、ほ場に島立あるいはニオ積みし自然乾燥するか、乾燥機によって火力乾燥する。子実水分が20%以下になったら、豆用自動脱穀機で脱粒し、シートやむしろに広げて子実を天日または機械で仕上げ乾燥する。乾燥が十分でないと、貯蔵中にアズキゾウムシの食害をうけたり、種子の發芽率が著しく低下する事がある。乾燥後、唐箕選をして夾雜物を除く。

小豆の栽培ごよみ

月	旬	主要な作業	栽培の要点		
			施	は	除草剤散布
5	上	土づくり 耕起・碎土	1. 品種 2. ほ場の選定 3. 土づくり ○堆肥を10a当たり1.5t施用。 ○ようりん及び苦土石灰等を10a当たり100~150kg施用。	大納言(奨励品種: 晩生種) アカネダイナゴン(早生種)	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
6	上	追播・補植 1回目中耕・培土	4. 耕起・培土 深耕し、十分に碎土する。 5. 施肥基準(10a当たり成分量kg) 窒素 2~3、りん酸 15、カリ 10 (但し、窒素は地力に応じて加減する。)	4. 耕起・培土 深耕し、十分に碎土する。 5. 施肥基準(10a当たり成分量kg) 窒素 2~3、りん酸 15、カリ 10 (但し、窒素は地力に応じて加減する。)	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
7	上	2回目中耕・培土	6. は種 ○無病種子の使用 ○は種期: 早生種・5月中~下旬、晩生種・5月下旬~6月上旬 ○栽植様式: うね幅・70cm、株間・早生種 12cm、中晩生種 17cm、 2粒まき ○は種量 3~4kg ○は種時、浸透性殺虫剤の土壤施用を必ず行う。(防除指針参照)	6. は種 ○無病種子の使用 ○は種期: 早生種・5月中~下旬、晩生種・5月下旬~6月上旬 ○栽植様式: うね幅・70cm、株間・早生種 12cm、中晩生種 17cm、 2粒まき ○は種量 3~4kg ○は種時、浸透性殺虫剤の土壤施用を必ず行う。(防除指針参照)	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
8	上	病害虫防除	7. 除草剤 使用基準を参考して適正に散布する。 8. 中耕・培土 除草をかねて6月下旬と7月中旬の2回行う。	7. 除草剤 使用基準を参考して適正に散布する。 8. 中耕・培土 除草をかねて6月下旬と7月中旬の2回行う。	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
9	上		9. 病害虫防除 病害ではモザイク病、さび病、害虫ではアブラムシ、フキノメイガ、ヨトウムシ等が発生するので、防除指針を参考して適期防除に努める。	9. 病害虫防除 病害ではモザイク病、さび病、害虫ではア布拉ムシ、フキノメイガ、ヨトウムシ等が発生するので、防除指針を参考して適期防除に努める。	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
10	上	収穫	10. 収穫 ○収穫時期 葉が落ちなくても熟サヤ70~80%に達した時 早生種 9月下旬、晩生種 10月上~中旬	10. 収穫 ○収穫時期 葉が落ちなくても熟サヤ70~80%に達した時 早生種 9月下旬、晩生種 10月上~中旬	排水の良いほ場を選ぶ
	中				
	下				
		乾燥	脱穀・調製		
		脱穀	調製		

ハトムギ

1 作物の特性と栽培上の要点

(1) 生態の特徴

ハトムギはイネ科のジュズダマ属に属する1年生草本である。これまで畑地に作付けされてきたが、土壤水分の適応範囲が広く、水田栽培も可能であることが判明した。そこで排水不良田を対象とした転作作物としても注目されている。

直播栽培のは種適期は平均気温が12℃に達してから、移植栽培の移植の適期は平均気温が15℃に達してからである。直播栽培では熟期が遅く長稈型の生育相となり、寒冷地には適しない。

土壤酸度に対しては適応範囲が広く、一般的な土壤では酸度矯正の必要はない。

土壤改良目標は、土壤の塩基飽和度は70~80%、土壤中の可給態りん酸は10mg、及びけい酸は15mg（水稻での基準値並）以上とする。

種子は、は種前に72時間の浸漬を行い、十分に吸水させる。過湿なほ場では、出芽不良となるので、は種後ほ場が湛水状態とならないよう排水に努める。

生育初期の雑草の繁茂は、ハトムギの生育量に大きく影響するので、除草を徹底する。特に、ノビエなどのイネ科雑草が残りやすいので注意する。

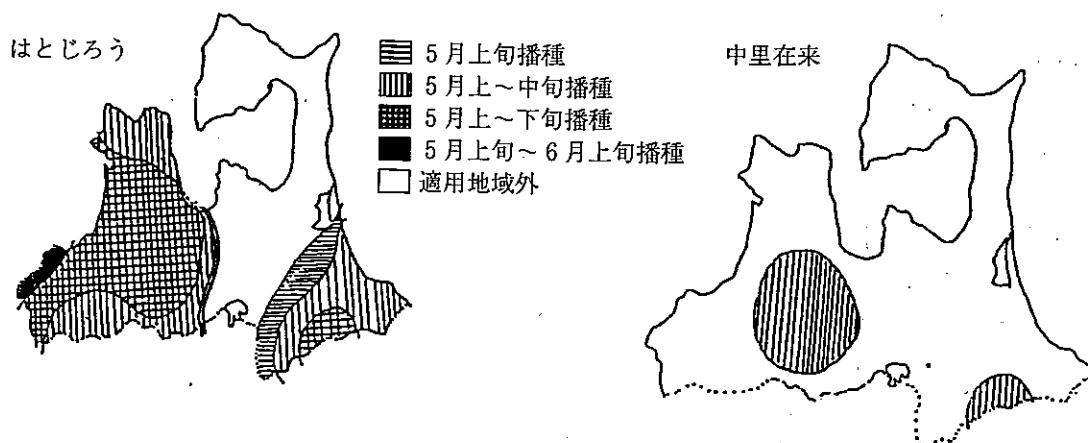
出穂後、約50日で成熟期に達するが、成熟した穀実は時間の経過とともに脱落しやすくなる。特に、収穫直前の強風などにより落下しやすい特性があるので、台風等強風に関する情報に注意し、強風が来る前に収穫する。

(2) 品種

表III-8-1 品種の特性

項目 品種	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	草丈 (cm)	穀 実				脱粒性
				百粒重 (g)	形	色	硬さ	
はじろう	7.25	9.21	164	12.8	長橢円	黒褐	硬	易
中里在来	8.1	10.3	186	11.6	橢円	淡褐	中	易

「はじろう」は津軽地域と南部平野地帯で、「中里在来」は生育に積算温度で200℃程度多く要するので、津軽中央地帯と三戸盆地地帯に限定される。



図III-8-1 はじろうと中里在来の乾田直播栽培可能地域とその播種期

2 生産技術

(1) 栽培

ア 種子準備

10a当たり種子量は2~3kg必要である。黒穂病予防の種子消毒は県農作物病害虫防除指針により必ず実施する。種子は農協などを通じて(財)農産業振興奨励会から購入する。

出芽を揃えるための水分吸収を兼ねて72時間浸漬するのが一般的である。種子の吸収には12°C程度必要なので、浸漬は室内など夜間も一定の温度が確保できる場所で行う。薬液はどきどき攪拌する。

イ 耕起・整地

出芽時の湿害を避けるため、排水と乾田化に努める。明きよを設置して排水を促進し、出芽率と除草効果を高めるためには場の碎土率を70%以上を目標に行う。

ウ 施肥・は種

(ア) 施肥法

全量基肥法では、徒長防止のため、IB態窒素などを含む緩効性肥料を使用し、追肥重点法では被覆尿素(LPコート)70日タイプを使用する。

表III-8-2 施肥方法と施肥量

区分	全量基肥(kg/10a)			追肥重点(kg/10a)		
	窒素	りん酸	加里	窒素	りん酸	加里
基肥	15	15	15	7	15	15
追肥	—	—	—	8	—	—

(イ) は種期

図III-8-1を参考には種期を決定する。「中里在来」は生育に必要な積算温度が足りず、直播栽培に向かない地域が多いので注意する。

(ウ) 栽植密度

うね間や株間は作業機械に合わせて調節する。標準としてうね幅80~90cm、株間10~9cmの10a当たり12,500本程度が適する。特に「はとじろう」の多収には栽植本数の確保が重要である。

工管理

(ア) 除草

は種後~出芽前に除草剤を土壤処理する(県農作物病害虫防除指針参照)。その後、雑草の発生状況に応じて倒伏防止を兼ね、2~3回中耕する。追肥するときは、追肥直後に中耕・培土する。

(イ) 防除

黒穂病は見つけしだい抜き取る。

アワノメイガが多発したときは防除指針を参考に防除する。

(ウ) 追肥

追肥重点施肥法では、7月上旬頃(ロータリカルチで作業できる草丈まで)に被覆尿素(LPコート)70日タイプをうね間に施用する。使用後に中耕・培土する。

(2) 収穫・乾燥・調製

ハトムギは、出穂期が1ヶ月近くも続き、登熟の把握が難しい。ハトムギの成熟期は登熟粒割合が80%に達したときである。「はとじろう」は出穂期後50~53日で、「中里在来」は54~66日で成熟期に達するが、刈取り適期はこれより4~5日早い。

収穫した穀実は、平型の通風乾燥施設に入れ、直ちに乾燥する。火力乾燥の場合は穀温が35°C以上にならないようにする。

水分測定にはハトムギ水分計は用いるが、穀実水分は15%以下とする。ハトムギは乾燥中に水分測定しても殻と子実の水分差が大きく、確実な測定は困難なので注意が必要である。乾燥中の水分測定から5%以上水分の戻りが見られた例もある。そのため、火力乾燥ではテンパリングを2~3回組み込んだ乾燥法として、水分測定は送風停止後1昼夜以上経過してから行う。

送風温度35°Cでの毎時乾減率は0.5%程度見込まれる。

乾燥後は、唐箕選などにより、未熟粒や夾雜物を除いて調製する。

表III-8-3 調製基準

容 積 重	430 g / ℥
水 分	15%以下
異 物 等	ほとんど混入しない

ハトムギ栽培ごよみ（直播栽培）

月	旬	主要な作業	栽培の要点											
4	上	排水対策 施肥耕起 種子消毒 は種 除草剤散布 中耕管理 追肥 中耕・培土	1 品種の選定	<table border="1"> <tr> <td>品種</td> <td>は種適期</td> </tr> <tr> <td>はとじろう</td> <td>5月上旬～下旬</td> </tr> <tr> <td>中里在来</td> <td>5月上旬～中旬</td> </tr> </table>	品種	は種適期	はとじろう	5月上旬～下旬	中里在来	5月上旬～中旬				
品種	は種適期													
はとじろう	5月上旬～下旬													
中里在来	5月上旬～中旬													
中	2 土づくり	排水対策：明きよ及び弾丸暗きよの施工 耕起：できるだけ深く耕起し、碎土率70%以上を確保												
下	3 施肥基準（10a当たりの成分量）	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>窒素</td> <td>りん酸</td> <td>カリ</td> </tr> <tr> <td>基肥</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>追肥</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		窒素	りん酸	カリ	基肥	7	15	15	追肥	8		
	窒素	りん酸	カリ											
基肥	7	15	15											
追肥	8													
上	※追肥重点法の場合（追肥時期は7月上旬）													
中	4 種子消毒	黒穂病予防のため種子消毒を実施 使用に当たっては防除指針に基づいて処理する												
下	5 は種（単位：cm、本/10a、kg/10a）	<table border="1"> <tr> <td>うね幅×株間</td> <td>栽植本数</td> <td>種子量</td> </tr> <tr> <td>80～90×9～10</td> <td>12,500</td> <td>2～3</td> </tr> </table>	うね幅×株間	栽植本数	種子量	80～90×9～10	12,500	2～3						
うね幅×株間	栽植本数	種子量												
80～90×9～10	12,500	2～3												
上	6 除草剤散布	土壤処理剤を防除指針に基づき適量散布												
中	7 中耕管理	除草や倒伏防止を兼ね中耕する												
下	8 収穫	方法：汎用コンバインを用いる 収穫適期：登熟粒割合が70～80%になった時期 (9月下旬～10月上旬) ※収穫が遅れると脱粒しやすい												
上	9 乾燥・調製	<table border="1"> <tr> <td>水分</td> <td>15%以下</td> </tr> <tr> <td>容積量</td> <td>430g/リットル</td> </tr> <tr> <td>異物等</td> <td>混入なし</td> </tr> </table>	水分	15%以下	容積量	430g/リットル	異物等	混入なし						
水分	15%以下													
容積量	430g/リットル													
異物等	混入なし													
10	中	収穫												
	下													
11	上													
	中													
	下													

ひえ

1 特 徴

ひえは、かつて冷涼な中山間地で広く栽培された主要雑穀で、カリウムやマグネシウムの含有量が多く、岩手県などで機能性食材として栽培されている。

高温、多照の気候とやや湿った土地を好み、土壤はあまり選はない。酸性に強く、pH5.0~6.6と適応範囲が広い。

吸肥性が大きいため、瘦地でもかなりの収量が得られるが、野菜跡など窒素質が多い場合は倒伏しやすく、連作は地力を低下させる。

表III-9-1 ひえの栄養価

可食部100 g 当成分量	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)
	7	240	95	1.6	9.7

※ 5訂 食品成分分析表

2 品 種

品種特性は下表を参考とするが、種子は種苗販売店等で入手できる。

表III-9-2 品種特性

品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂型	脱粒性	茎太 (cm)	収量 (kg/10a)	品質
水来站	8.5	8.30	171.0	棍棒状	易	0.9	289	中一上
早生白ひえ	8.4	8.29	171.5	長紡錘状	易	0.7	268	中一中
奥羽ひえ	8.8	9.2	175.5	錘状	中	0.8	270	中一上

※ は種日：5月10日

3 生産技術

(1) 施 肥

区分	10 a 当成分量 (kg)			備 考
	N	P	K	
基肥	2~3	5~10	3~6	吸肥力が強く、地力の消耗が著しいので連作を避け、堆肥施用により地力増進に努める（堆きゅう肥1t/10a）。倒伏しやすいので、前作や地力によって加減する。
追肥	1~2			7月上旬頃

(2) は 種

は種期	5月上旬 これより遅れると減収につながる。
栽植密度	うね幅70cm×まき幅15cm程度の条播とする。
は種量	2ℓ／10a（約1kg）
は種方法	うね立てした後、まき幅の見当をつけるため、鍬で押して型をつけて型からはみ出さないように、は種し、鍬の裏側で鎮圧する。 は種機を用いた場合は、株間10～15cm、1方所当たり5～6粒まきとする。 覆土はいずれの場合も1.5cmとする。

(3) 中間管理

- ① 除草：雑草の発生初期に除草剤を散布する。手取除草は場合は株間雑草を重点に、7月上旬までに行う。
- ② 間引き：出芽揃い後10日目とその10～20日後の2回に分けて間引きを行う。うね1m間に30本程度立つようにする。また、栽培種は形質が固定していない場合もあるので、出穂期前後に異常株の抜き取りを行う。
- ③ 追肥：生育を見ながら、7月上旬に行う。
- ④ 中耕・培土：中耕は除草を兼ねて6月中～下旬、培土は倒伏防止を主眼に追肥直後に行う。
- ⑤ 鳥害防止：すずめなどの食害を受けないよう、収穫直前にひもを張るなどの防鳥対策を行う。

(4) 収 穫

汎用コンバインまたはバインダで収穫する。収穫適期は茎葉が黄変し始めた頃（出穂後30日）で、脱粒しやすいので早めに刈り取り後熟させる。

(5) 乾燥・調製

バインダでは島立し3～4週間乾燥する。子実水分の目安は14%である。その後、脱穀機にかけ唐箕選する。

あ わ

1 特 徴

あわは、イネ科キビ亜科アワ属の一年草の禾穀である。草姿は、雑草のエノコログサに酷似し、出穂期までは判別が難しく混同されやすい。子実の色は、黄色が最も多く、白、赤褐色などもある。千粒重は2.0 g 内外で禾穀類の中では最も小粒である。基本的に自殖性植物で深夜から早朝に開花する。

生態系から春あわと夏あわ及びその中間型に分類され、東北地方には春あわが適する。春あわは遅まきすると著しく減収し、逆に夏あわは早まきすると減収する。

あわの栄養価は下表のとおりで、現代人に不足しがちなミネラル分を多く含んでおり、機能性食材として注目されてきている。

表III-10-1 あわの栄養価

可食部100 g 当成 分 量	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)
精白粒	14	280	110	4.8	10.5

※ 5訂 食品成分分析表

2 品 種

品種特性は下表を参考とするが、種子は種苗販売店等で入手できる。

表III-10-2 品種特性

品種名	種 別	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈 長 (cm)	穗 長 (cm)	収 量 (kg/10a)	ℓ 重 (g)	脱粒の 難易	茎 色	粒 色
黄 穗	粳	7.31	9. 5	149.7	16.4	215	649	易	紅 柿	黄
白 穂	糯	8. 4	9.16	161.7	22.4	230	601	中	紅 柿	淡黄白

3 生 産 技 術

(1) 施 肥

区 分	10 a 当成 分 量 (kg)			備 考
	N	P	K	
基 肥	2~3	5~10	3~6	吸肥力が強く、地力の消耗が著しいので連作を避け、堆肥施用により地力増進に努める（堆きゅう肥1 t / 10 a）。
追 肥	1~2			生育を見ながら出穂20~25日前（7月上旬頃）に施用する。

(2) は 種

は種期	5月上旬 これより遅れると減収につながる。
栽植密度	うね幅70cm×まき幅15cm程度の条播とする。
は種量	1ℓ／10a（約600g）
は種方法	うね立てした後、まき幅の見当をつけるため、鍬で押して型をつけて型からはみ出さないように、は種し、鍬の裏側で鎮圧する。 は種機を用いた場合は、株間10～15cm、1カ所当たり5～6粒まきとする。 覆土はいずれの場合も1.5cmとする。

(3) 中間管理

- ① 除草：手取除草は株間雑草を重点に7月上旬までに行う。
- ② 間引き：出芽揃い後10日目とその後10～20日後の2回に分けて行う。うね1m間に30本程度立つように間引く。また、栽培種は形質が固定していない場合もありうるので、出穂期前後に異常株の抜き取りを行う。
- ③ 追肥：生育を見ながら、出穂20～25日前（7月上旬頃）に行う。
- ④ 中耕・培土：中耕は除草を兼ねて6月中～下旬、培土は倒伏防止を主眼に追肥直後に行う。
- ⑤ 鳥害防止：すずめなどの食害を受けないよう、収穫直前に釣り糸を張るなどの防鳥対策を行う。

(4) 収 穫

収穫時期は、茎葉が黄変し、穂が垂れ下がり、出穂期から35～45日（9月上～中旬）が目安である。収穫は、手刈りか、バインダ又は汎用コンバインで収穫する。脱粒しやすい品種は早めに刈り取る。

(5) 乾燥・調製

手刈りやバインダで収穫した場合、島立てし3～4週間乾燥する。汎用コンバインでは、乾燥機を使用する。子実水分の目安は14%である。

手刈りやバインダで収穫した場合、島立て乾燥後脱穀機か穂先を叩いて脱穀する。調製は唐箕選で行う。

ごま

1 特 徴

ゴマ科の一年草。ごまは、カロリーが高く、脂質、たんぱく質、カルシウム、リン、鉄などが他の穀類に例をみないほど多い。また、リグナン類も多く含まれており、肝機能障害の防止やコレステロールの低下作用がある。さらに、リノール酸、レシチン、ビタミンEが含まれ、動脈硬化や高血圧に効能があるなど、様々な生理機能性を持つことが知られている。

生育期間中は高温かつ多照を好み、直根が非常に良く発達し土壤水分の欠乏には極めて強く干ばつ害を受けにくい。排水良好であればたいていの土地で栽培可能である。ただし、「いや地」現象が発生しやすいので連作は避ける。

10a当たりの子実収量は、普通栽培で80kg、マルチ栽培で100kg程度の収穫が可能である。

表III-11-1 ごまの栄養価

可食部100g 当成分量	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)
	1,200	400	370	9.6	19.8

※ 5訂 食品成分分析表

2 品 種

栽培されている品種は各地の在来種が多く、種皮色が黒色、茶色、黄色、白色のものがあり、本県で栽培されているのは種皮色が黒色のものが多い。

一般的に、子実中には50%程度の油分（リノール酸、オレイン酸）を含んでおり、白ごまは油分含量が高く、その他はやや低いとされている。

種子は種苗販売店等で入手できる。

3 生産技術

(1) 施 肥

区分	10a当成分量(kg)			備考
	N	P	K	
基肥	3~5	15	10	極端な酸性土壌では石灰類40kg/10a程度を施用する。

(2) は 種

は種期	5月6半旬~6月上旬頃
栽植密度	①条播 うね幅60~70cm×まき幅15cm程度、は種量0.8~1.0ℓ/10a ②点播 透明のホーリーシート(9215)を用いて、施肥・耕起後、マルチング30cm間隔に千鳥に、は種、は種量1穴8粒程度
は種方法	苗立ちを良くするため、丁寧に碎土を行うとともに、覆土は浅く(3~5mm)し、覆土後鋤などで鎮圧する。

(3) 中間管理

- ① 間引き：2回に分けて行う。1回目は草丈7cm頃、2回目は草丈15cm頃に行う。
条播栽培では株間を15cm程度に調節する。マルチ栽培では間引きにより2本立てとする。
- ② 中耕・培土：条播栽培では、除草を兼ねて2回目の間引き以降に軽く中耕・培土する。
- ③ 病害虫防除：
 - (ア) 立枯病：発病に関する要因としては、連作、多湿、酸性土壤等が指摘されている。この防除法として、密植を避け通風を良くする他、酸性土壤への作付・連作を避ける。
 - (イ) 虫害：スズメガ類の幼虫が発生し、葉を食害する。発生時期（6月～9月）には場を見回り、見つけ次第捕殺する。

(4) 収穫

収穫時期は、9月～10月頃になって下葉が黄変し、下位節のさく（子実が入っているサヤに似た器官）が裂開しはじめた頃である。脱粒による収穫ロスを防ぐため、収穫は朝露の乾かない早朝、又は多湿な曇天が適する。

(5) 乾燥・調製

刈り取り後、島立てして十分乾燥させる。乾燥後、穂先を下にして、棒でたたいて脱粒する。脱粒した子実は、唐箕選をして夾雜物を除去後、天日などで仕上げ乾燥する。

アマランサス

1 特 徵

ヒュ科ヒュ属の一年草。栄養成分は、たんぱく質や脂質、繊維のほか、カルシウム、リン、鉄、カリウム等を豊富に含む。食物性アレルギーのアトピー性皮膚炎にアマランサスが有効であるとする報告がある。

低緯度の高地で栽培され、不良環境適応性や乾物生産能力が高い。土壌は特に選ばないが、肥沃な土壌で多収が得られる。耐酸性は強い方である。

アマランサスはヒュ科雑草と容易に交雑するので、種子は毎年更新する。また、脱粒しやすく、前年のこぼれ種から雑ばくが生じやすいので、連作は避ける。

表III-12-1 アマランサスの栄養価

可食部100 g 当成 分 量	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)
	160	600	270	9.4	12.7

※ 5訂 食品成分分析表

2 品 種

本県で栽培されている系統はセンニンコクと呼ばれる系統で、品種特性は下表を参考とする。種子は種苗販売店等で入手できる。

表III-12-2 品種特性

系統名	は種期 (月日)	開花期 (月日)	茎長 (cm)	穂長 (cm)	穂重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)
センニンコク	5.20	7.25	144	39	42.9	18.4	0.43
	5.27	7.31	156	46	46.3	19.4	0.43
	6.3	8.12	170	38	36.0	11.3	0.44

注) 東北農試盛岡試験地における試作結果(平成元年)

3 生 産 技 術

(1) 施 肥

吸肥力が強いため、基本的に肥料は使用せず、地力に応じた完熟堆肥の使用(1~2 t/10 a)に留める。

(2) は 種

は種期	5月上旬~中旬頃 これより遅れると減収につながる。
栽植密度	うね幅70cm×株間15cm程度、1カ所3~4粒まきとする。
は種量	10~15 g/10 a (センニンコク)。
は種方法	発芽を容易にするため碎土は丁寧に行う。は種深度は1~2 cmとする。

(3) 中間管理

- ① 中耕：発芽後20日頃（草丈約20cm）に、除草を兼ねて中耕する。
- ② 除草：発芽後30日頃（草丈約30cm）に、株間を重点に手取り除草を行う。
- ③ 培土：発芽後40日頃（草丈約40cm）に、倒伏防止を主眼に培土する。

(4) 収穫

収穫は、開花後50~60日を目安として、穂をつかんで数粒手につく頃に手刈りで行う。穂発芽は少ないが、脱粒しやすいので注意する。

(5) 乾燥・調製

刈り取り後、ビニールハウスなどで自然乾燥し、脱穀した後、唐箕選を行う。

エゴマ

1 特 徴

エゴマはアジア原産の油料作物で、シソ科シソ属の一年草である。油料用に特化したタイプがエゴマ、薬用あるいは香味野菜用に特化したのがシソである。世界的分布をみると、伝統的に利用されてきた地域は日本のはか中国、韓国、東南アジアの北部、ヒマラヤ山脈の周辺に限られる。

草丈は1~1.7mになり、種子は50%近い乾性油を含む。油には心筋梗塞、脳卒中などの予防効果や発ガン抑制効果、抗アレルギー作用などを持つ機能性成分 α -リノレン酸を多く含む。食用としては、種子を軽く炒ってすりつぶし、和え物やだんごなどのたれ、うどんやそばの薬味にする。また、生の葉を摘んで焼肉をまいたり、刻んで薬味としても利用する。

表III-13-1 えごま種子の栄養価

可食部100g 当たり成分量	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)	脂 質 (g)
	390	590	230	16.4	17.7	43.4

※ 5訂 新版食品成分析表

2 品 種

我が国では育成された品種ではなく、中部地方や東北地方の各地に適応した多数の在来品種が栽培されている。大別すると、茎の着色の程度により赤茎種と青茎種に分けられ、種子の色によつても白種と黒種に分けられる。

種子は、栽培者から分けてもらうか、種苗販売店等で入手できる。

3 生 産 技 術

(1) は種・育苗

直播は倒伏しやすく作柄が不安定なので、育苗して苗を定植する。は種期は、地温が15°C以上になってからの方が発芽も良好で、その後の生育もよい。適期は5月下旬~6月上旬である。

苗床の肥料は完熟堆肥のほか、石灰質土壌改良資材を施用するだけで、ほかに肥料を施用する必要はない。土壌pHは6.5程度に矯正する。

は種は、苗床3.3m²当たり約30gの種子を散播し、発芽後に密生部を間引く。

(2) 定 植

苗の草丈が10~15cm、葉数4~5枚(育苗日数20日程度)で定植する。定植が遅れると苗が倒れやすく、活着が悪くなる。

施肥量が多すぎると倒伏しやすくなるので、畑には完熟堆肥、その他の改良資材を十分施用して土壌改良に努め、肥料は10アール当たり窒素成分で2.5~3kgの全量基肥とする。

(3) 栽 植 様 式

10アール当たり2,400本を自安として、株間45cmの一条植えとし、条間は95~100cmとする。太い苗は1本植え、細い苗は2本植えとする。移植前の苗にはかん水しておくと、移植後の活着がよい。

(4) 栽 培 管 理

定植から3～4週間後に、管理機で培土を兼ねて除草する。生育中、追肥やかん水は必要ない。

(5) 病 害 虫

開花期から葉の裏に橙黄色の斑点が生じ、その後にサビ状になる「エゴマさび病」が発生することがあるので、発生した時には早めに収穫し、被害株は残さないようにていねいに処分する。

(6) 収 穫

収穫は開花開始後30～40日頃で、子実が十分に充実し、品種固有の着色を呈した頃で、刈払機を使って地際より刈り取る。収穫適期は2～3日しかなく、刈り遅れると、脱粒が激しくなり減収する。

(7) 乾 燥

刈取後は、直ちに適度な大きさに束ね、約1か月程度島立乾燥する。

(8) 脱 穀・保 存

脱穀はビニールシートなどの上で、5～10本ずつ束ねたエゴマを棒で軽くたたいて行う。茎葉を重ねて、足で踏んでもよい。次に、ざるや篩に入れて大きなゴミやからを除去してから、唐箕選で微細なゴミを除く。さらに、付着した泥や砂を取り除くために脱穀・選別したものを水洗し、その後に十分乾燥させる。

保存は、少量ならガラスびんやペットボトルなどに入れて密閉する。これで3～4年は保存できるが、次第に苦みがでてくる。多量の場合は、保冷庫に入れ、8～10℃で保存する。

ヤーコン

1 特 徴

ヤーコンは南米大陸のアンデスからアマゾンにかけての中央アンデスを起源地とし、二千年以上前からアンデス高地で栽培されてきた。大型のキク科の多年生草本で、草丈は1~2m、茎数は約10本、地上部重は5kgを超えることもある。地下部には、食用となるイモ（塊根）と繁殖器官となる塊茎をつくる。イモは纖維質で独特のシャキシャキした食味、歯触りを持つと共に、腸内ビフィズス菌を増加させたり整腸機能があるフラクトオリゴ糖などの成分を多量に含んでいる。また、食物繊維、カリウム、抗酸化物質のポリフェノールなどが多いこともわかつてきた。このことから、現在は、健康食品、新しい食材として注目されている。

表III-14-1 ヤーコン塊根の栄養価

可食部100g 当たり成分量	ポリフェノール (mg)	カルシウム (mg)	カリウム (mg)	マグネシウム (mg)	鉄 (mg)	たんぱく質 (g)
	203	12	344	8.4	0.2	1.0

表III-14-2 野菜などのオリゴ糖成分含有量

可食部100g 当たり成分量	ヤーコン (g)	タマネギ (g)	ネギ (g)	ニンニク (g)	ごぼう (g)	ライ麦 (g)	バナナ (g)
	8.0	2.8	0.2	1.0	3.6	0.7	0.3

※ 茨城大学による分析

2 品 種

日本にはいくつもの系統が導入されたが、栽培されているのはペルーA群系統がほとんどである。近中四農研では、導入した系統を用いて交配育種し、「サラダオトメ」、「アンデスの雪」、「サラダオカメ」の3品種を育成した。このうち、「サラダオトメ」は一部地域で栽培が始まっている。種株は、栽培者から分けてもらうか、種苗販売店等で入手できる。

3 生 産 技 術

(1) 種 株 の 貯 藏

種株は茎葉とイモ・細根を取り除いた部分（塊茎）で、これを、おがくず等の中に入れ、凍結しない場所に貯蔵する。

(2) 育 苗

4月上旬（種株の芽が動き出す頃）に種株を取り出して、直径1~2cm程度の大きさに株分けし、直径12cm程度のポットに植える。鉢土は、窒素成分300mg/l程度のものを使用する。霜に弱いため、ハウスなど保温できる場所で管理する。

定植時の苗は、草丈15~20cm、4~5葉程度のものがよい。

(3) 施 肥

施肥量は、窒素成分で1.5kg/aとする。マルチ栽培では、CDU化成とLPコート100日タイプを1:1の割合で配合する。

(4) 定植・管理

定植は晩霜の危険が無くなる5月中旬以降とし、遅くとも6月中旬に終える。栽植様式は、うね幅100~120cm、株間45~50cm、栽植株数は185~200株/aとする。土壤の乾燥防止、除草の省力化のためには黒ポリマルチ栽培が有効である。

畑が乾燥した時にはかん水が必要であるが、逆に地下水位が高く停滞するような土壤では地上部の生育が不良となり、塊根も腐敗しやすくなる。

病害虫の被害は少なく、通常は無農薬で支障なく栽培できる。

(5) 収穫

収穫は10月中旬頃に行い、強い霜が降りる前に終える。可食部の収量は、550kg/a程度が見込まれる。

(6) 利用法・貯蔵

イモは、ジュース、サラダ、炒め物等に、乾燥した茎葉はお茶として利用する。

水分が失われないようにポリ袋等で包装し、5℃程度の低温で貯蔵した場合の貯蔵期間は4か月位である。

表III-14-3 ヤーコンの生育収量

(平成13年 青森畠園試)

収穫時の草丈 (cm)	収量 (kg/a)			合計
	大きさ60g以上	30~60g		
217.8	518.5	52.5		571.0

(注) 耕種概要

定植日：5月18日

栽植様式：うね幅120cm、株間45cm、普通栽培

施肥体系：追肥体系

表III-14-4 ヤーコンの収量 (kg/a)

(平成14年 青森畠園試)

区名	総収量	内訳			
		301g以上	300~101g	100~61g	60g以下
① CDU+LP100	605.7	237.4	328.3	36.7	3.3
② CDU+新野菜エース	419.1	106.5	221.9	72.0	18.7
③ CDU 1.5 kg/a	423.5	104.7	243.8	68.8	6.2
④ CDU 0.75kg/a	302.0	24.4	168.2	70.9	38.5

(注) 耕種概要

定植日：6月19日

栽植様式：うね幅100cm、株間50cm、マルチ栽培

施肥体系：全量基肥、窒素成分で①、②、③は1.5kg/a、④は0.75kg/a