タバコ

タバコはナス科タバコ属の植物で、原産地は南米の熱帯地域、原生種が多年草であるが、栽培種が 1 年草となっている。17 世紀初頭本邦に伝来した。

タバコにはニコチンを含有し、強い嗜癖性があり、容易に依存症を引き起こす。特に葉のニコチン濃度が高く、それを摘んで加工したタバコは、嗜好品として世界中に広がっている。依存症の存在と利益の誘導で、タバコ事業はほとんど各国政府の専売事業として厳しく管理されている。本邦ではタバコの栽培は自由であるが、葉を原料にしてタバコの製造はたばこ事業法より日本たばこ産業 (JT) 以外には禁止されている。また、収穫された葉はたばこ事業法によって自由販売が出来ず、全量 JT に売り渡すと規制されている。したがって、農家は予め JT と契約を結び、JT から無償で種子をもらう一方、生産された葉が原料として使用できないものを除き、全量を JT に販売する義務がある。

通常、本邦ではタバコの葉が上から上葉・本葉・合葉・中葉・下葉と区別され、葉の位置によるニコチンの含有量が異なる。上葉は 6%程度のニコチンを含む、下葉は 1%しかない。また、中骨（葉脈部分）もニコチン含有量が少ない。同じ 1 枚の葉でも葉先の方が喫味に優れているといわれる。

喫煙用途でのタバコの主な栽培種は Nicotiana tabacum と Nicotiana rustica の 2 種があるが、本邦では基本的に Nicotiana tabacum 種の黄色種とバーレー種を栽培する。黄色種は乾燥した葉が鮮明な黄色を呈し、肉厚で還元糖の含量が高く甘味を含む豊かな香りが特徴で、主に温帯地域で栽培され、世界で最も多く栽培されている品種である。バーレー種は乾燥した葉が褐色、肉は薄くチョコレート様の香りを含み、キックと呼ばれる爽快な刺激を伴い、香料がなじみやすいことが特徴で、黄色種よりもやや冷涼な地域で栽培されている。他にオリエント種という草丈が低く葉も小さい品種もあるが、豊富で優雅な香りが特徴で、主に南欧などの地中海性気候の石灰岩地帯で栽培され、本邦ではほとんど栽培されていない。

タバコの生育は温暖な気候と十分な日照が必要条件である。本邦では主な産地は岩手、青森、熊本、福島、宮崎である。東北地域では主に冷涼な気候に耐えるバーレー種、九州・四国では主に高温多日照を好む黄色種を栽培する。全国たばこ耕作組合中央会の資料によれば、2019 年全国のタバコ栽培面積 6,601 ヘクタール、タバコ葉販売量 16,798 トンである。しかし、国内の年間タバコ葉消費量が 4 万トン以上もあり、不足分は輸入に依存する。2019 年のタバコ葉輸入量が 3.15 万トンにも達した。

世界に転じると、タバコは重要な工芸作物として世界各地に広く栽培される。FAO の 2019 年統計データによれば、世界のタバコ栽培面積 362 万ヘクタール、葉生産量 669 万トンである。栽培面積が 10 万ヘクタールを超えた国は中国、インド、ブラジル、インドネシア、タンザニアとジンバブエである。特に中国のタバコ栽培面積が 115.6 万ヘクタール、葉生産量が 261 万トン、世界の約 30%を占める。

1. タバコの生育ステージ

タバコは熱帯原産の植物なので、その生育は温暖の環境が必要である。本邦で栽培されているタバコは概して、発芽温度 10～30℃、8℃以下と 30℃以上は発芽が阻害される。また、生育温度範囲 8～38℃であるが、低温と高温環境では生育が阻害され、植株が弱く、収量が減り、品質も劣る。したがって、最適の発芽温度 24～29℃で、生育の適温 25～30℃とされている。生育前期と中期は水分が不足すると生育が抑制され、草丈が低く、葉数が少ない。開花してからは逆に水分が多いと成熟が遅延し、葉の品質も低下する恐れがある。また、日当たりが悪いと植株は光合成が不足で、茎が細くなり、葉が薄くなってしまう。

本邦では、夏季の高温多日照時期を成熟期に合わせて栽培する。通常、沖縄では 12 月、関東以西の暖地では 1 月、関東周辺では 2 月、東北の寒冷地域では 3 月に播種して、6～8 月末に収穫する。収穫後、1～2 ヶ月の乾燥工程を経て出荷となる。

通常、農作物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が、タバコは葉が収穫物なので、開花時に必ず「心止め」という花を摘み取る摘芯作業を行い、生殖成長を止めて、栄養成長を継続させる。したがって、タバコの栽培ステージは発芽期、育苗期、茎葉展開期、開花摘芯期、葉肥大期、成熟収穫期に分けられる。図 1 はタバコの栽培ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

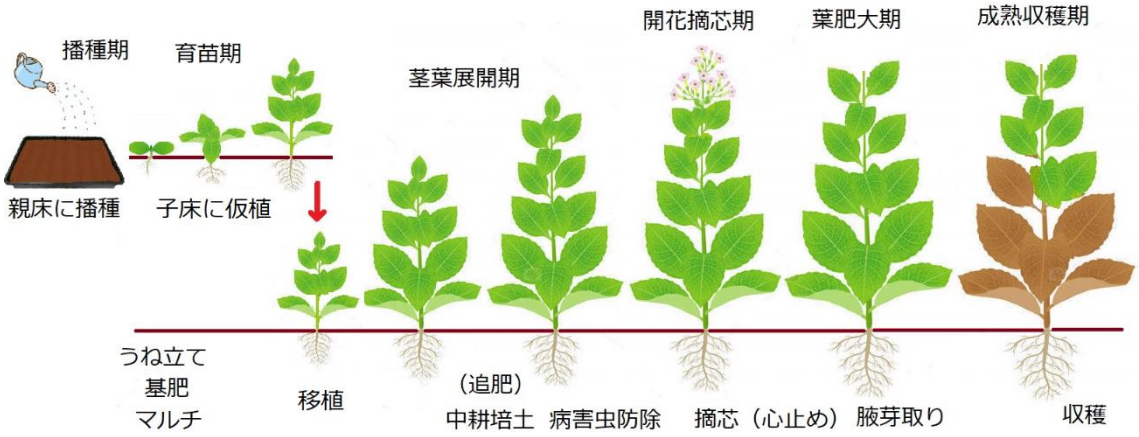

図 1. タバコの栽培ステージと主な農作業

タバコは種子が非常に小さく、見た目では粗挽きのコーヒー粉に似て、初期成長も非常に緩慢であるため、圃場に直播きではなく、施設内に育苗してから圃場に移植する。

タバコの種子は加温できるビニールハウスに設置される「親床」と呼ばれる苗床または育苗箱に播いて、24～27℃に保温され、適宜に散水して湿潤環境を保てば、7～10 日で発芽する。種子の発芽には光が必要となるため、播いた種の上に土が被らないように注意する。土が被ると発芽が遅くなり、場合によって発芽しないこともある。

育苗期は発芽後から圃場に移植するまでの期間である。発芽 20～25 日後、4～5 枚の葉が展開した段階で、親床または育苗箱から健壮な苗を選んで「子床」と呼ばれる苗床またはポリポットに仮植して、さらに 20～25 日育苗して、茎の高さが 6～8cm に達し、9～11 枚

の葉が展開した時点で圃場に移植する。最初から苗床に播種し、2～3 回間引きをして、苗の茎が 5cm を超え、7～8 枚の葉が展開した際に圃場に移植する手法もある。

圃場への移植時期は平均気温が 10℃を超えた春季に行う。沖縄では 2 月上旬に始まり、九州地域では 3 月、関東では 4 月、東北では 4 月下旬～5 月上旬が一般的である。地温維持と雑草防止のため、通常高うねを立て、マルチをしてから移植を行う。

移植 7～10 日後、苗が活着してから茎葉展開期に入る。移植後の生育が速く、茎が伸び、新葉が次々と展開する。50～60 日後、草丈 1.2～1.5m、黄色種は約 30 枚の葉、バーレー種は約 35～40 枚の葉が展開してから開花期に入る。

開花期に入ると茎の先端部分に花枝が現れ、その先に花が咲く。タバコの花は総状花序で、花冠の形状は漏斗に似て、先端が五裂する。花の色は品種によって異なるが、基部が白く、先端は淡紅色のものが多い。花と実は植株の栄養を奪うので、葉に充分な栄養を行き渡すため、開花直後に「心止め」と呼ばれる摘芯作業を行い、茎先端の花枝を含む花全体を摘み取る。

摘芯後、葉肥大期に入る。摘芯により特に上部の葉が大きく厚く生長し、品質の良い葉になる。また、摘芯によって発生した腋芽を随時に摘み取り、葉に栄養を集中させる。品種によっては摘芯と同時にニコチン含有量の少ない下部の葉を除去して、中葉から上葉の成熟を促す栽培法を取る農家もある。

摘芯後、葉が順次に成熟して黄色に呈する。葉の変色を始めたのを見計らって収穫が始まる。栽培地域によるが、黄色種は大体 6 月中旬から 8 月下旬にかけて 1～2 週間ほど間隔をあけながら、成熟の進んだ下位葉から順次着位別（下葉、中葉、合葉、本葉、上葉）5～6 回に分けて収穫する。バーレー種は最初が成熟の進んだ下位葉から順次収穫するが、最後の 10 数枚本葉と上葉が茎に付けたまま刈り取る幹刈り収穫を行う。

収穫した葉は乾燥施設に運ばれ、品種と用途により加熱送風装置を用いて乾燥するかビニールシートで覆った遮光幕付のパイプハウスに吊り掛け、送風で自然条件に近い状態で緩徐な乾燥を行う。乾燥した葉が分類分級して、JT に売り渡す。

二、 タバコ栽培の主な農作業

タバコ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、育苗、移植、心止め、わき芽除去、病害虫と雑草防除、収穫、乾燥・調整である。図 2 は各地域のタバコ栽培暦である。

北海道は春の冷害や霜・雪害があり、夏の気温が低く、タバコの生育に適合する日数が足りず、栽培しても収量が低く、葉が小さく、肉厚が薄く、内容物が不充実で、品質が低劣であるので、タバコの栽培には不適である。

岩手、青森、福島など冷涼な地域では、主に低温に強いバーレー種を栽培する。生育期間を確保するために 2 月下旬～3 月上旬に育苗箱または親床に播種する。発芽後、20～25 日を経てから 4 月上旬～中旬に子床に仮植して、さらに 20～25 日育苗する。育苗はすべて加

温できるハウス内に行う。平均気温が 10℃を超え、晩霜の恐れがなくなった 4 月下旬～5 月上旬に畑に定植する。6 月下旬～7 月中旬に開花した直後に「心止め」を行い、花枝を摘み取る。「心止め」の後、黄色になった成熟した葉を順次に収穫して、自然通風または強制通風では 30 日ほど乾燥させる。乾燥したタバコ葉を調整してから JT に売り渡す。

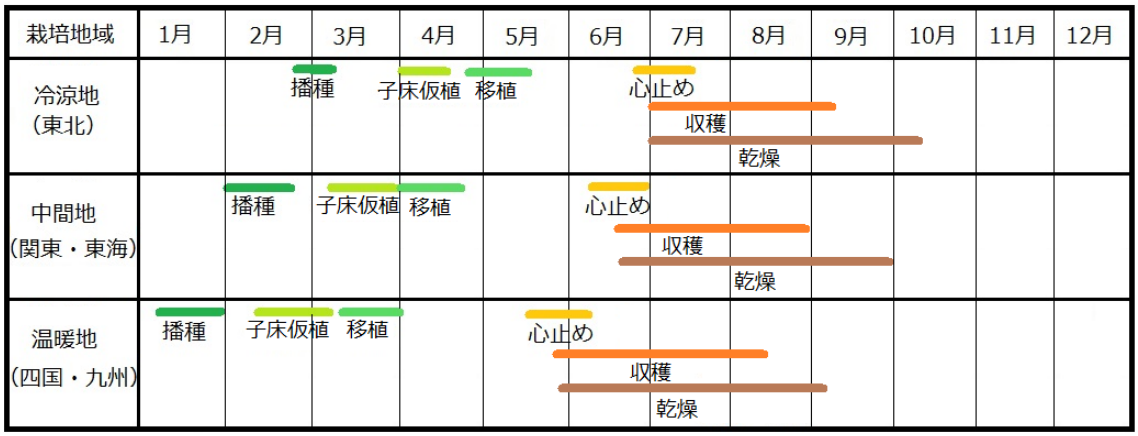

図 2. 各地のタバコ栽培暦

関東や東海の中間地域では、黄色種とバーレー種を栽培する。2 月上旬～中旬に播種する。発芽後、育苗ハウスなどの施設で 45～50 日育苗してから平均気温が 10℃を超えた 4 月上旬～中旬に畑に移植する。6 月上旬～下旬に「心止め」作業を行い、順次に成熟した葉を収穫する。収穫は 8 月中旬～下旬に完了する。収穫した葉を乾燥と調製を行ってから JT に売り渡す。

四国・九州の暖地ではタバコ栽培に適するので、主に黄色種を栽培する。1 月中旬～下旬に播種して、育苗ハウスなどの施設で育苗してから平均気温が 10℃を超えた 3 月中旬～下旬に畑に移植する。5 月中旬～6 月中旬に「心止め」作業を行い、順次に成熟した葉を収穫する。栽培品種は生育期間が長く、収量の多い黄色種なので、8 月まで収穫が続き、その途中に摘芯によって発生した腋芽を数回摘み取る作業もある。収穫した葉は加熱通風乾燥を行う。

以下はタバコ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、タバコ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、栽培に適した大きさの土塊にする作業である。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、播種や定植に適する状態にする作業である。

タバコは土壌種類を選ばず、ほとんどの土壌に問題なく生育できる。従って、他の作物が育つ場所であれば、どこでも問題なく栽培することができる。ただし、土が過湿になると、下位葉の枯れ上がりが多く、疫病、腰折病、立枯病などが起きやすく、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）の良い非火山灰系の砂壌土と壌土が適する。このタイプの土壌は、一般に透水性と通気性が良く、窒素供給能力も中庸であるため、地力を保持しながら、生育後期に肥切れのよい性質を持たせることができる。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、タバコの栽培に適しない。また、生育を良くして、管理と収穫の利便さ、降雨後の積水による湿害を防ぐためにうねを立てて栽培する必要がある。

慣行栽培では耕起と整地してからうね立て機を使って、うね間 120～150cm（うね底幅約 70～80cm、通路幅約 50～70cm）、高さ 20～30cm のカマボコ状の高うねを立てる。うね立ての同時またはその後に基肥を施用して、ビニールシートを使ってマルチとしてうねを被覆する。

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 20～30cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎるとタバコの根はりが劣り、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。

③ タバコは生育後期に湿害に弱く、心止め、わき芽取りと収穫などの農作業も頻繁に行うので、必ず高うね栽培を行う。

2. 基肥施用

タバコは根が深く伸びて、根系の分布も広いので、養分吸収力が非常に強い。肥料が与えなくても生育できる。ラテンアメリカやアフリカ諸国ではタバコ栽培には肥料をほとんど施用せず、土壌に蓄積された養分の供給に依存するところが多い。ただし、養分不足で生育が劣り、特に葉の発生と肥大に大きく影響される。一方、窒素養分を与えすぎると、葉が大型化して、喫味の悪い部分や中骨（葉脈部分）の割合が増え、還元糖とタンパク質のバランスも悪くなるので品質が低下するので、施肥量、特に窒素の施用量を控える必要がある。

通常、10a のタバコを栽培するには、育苗期の施肥を別にして、圃場には窒素 10～15kg、りん酸 15～20kg、加里 30～35kg ほど施用する。本邦の慣行栽培では葉の品質を重視するため、基肥だけで、追肥をしないことになる。

ただし、移植後の栽培期間が 3～4 ヶ月もあり、基肥だけではタバコの肥料切れが早く、茎葉展開期の後期と葉肥大期の生育が抑えられ、枯れ上がりやスタミナ不足を起こしやすく、収量と品質が低下するという考えもあり、基肥のほか、1 回の追肥を行なう農家もある。

この場合は、基肥と追肥の配分は窒素と加里を基肥 2/3～3/4、追肥 1/4～1/3 にして、りん酸全量を基肥にする。

前作が野菜などを栽培して、多量の窒素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、施肥はさらに少なめにする。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、作付け前に土壌診断を行い、適正な施肥設計が必要である。

また、基肥だけで、追肥しない場合は、肥効の長い有機質肥料、特に油粕がタバコの生育に良いので、基肥として使うことを勧める。一方、家畜糞尿堆肥は塩素を多く含み、葉の品質に悪影響を与える可能性があり、避けるべきである。

基肥はうね内局部全層施肥またはうね内条状深層施肥を行う。うね内局部全層施肥は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、作土と混合する方法である。うね内条状深層施肥はうね立てした後、うね内に深さ 15～20cm の施肥溝を掘り、肥料を溝に撒いてから覆土して、その上に苗を移植する方法である。また、地温を上げて、土壌養水分を維持するためにマルチでうねを覆うことを勧める。

タバコはその生育の適正土壌 pH が 5.5～7.5 で、割と幅がある。強酸性土壌が生育を阻害するので、土壌 pH 調整とカルシウム、マグネシウムを補充するために苦土石灰など石灰質肥料を施用する必要がある。石灰質肥料を施用する場合は、土壌 pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

石灰質肥料は全面全層施肥を行う。圃場を耕起する前に石灰質肥料を全面撒き、耕うんを通して作土層に混合させてからうね立てを行う。

基肥施用には下記の注意事項がある。

① タバコは養分吸収能力が強く、過量の窒素が葉の大型化を促し、品質が低下するので、窒素の過剰施用にならないように気を付ける。

② 加里肥料は硫酸加里を使う。タバコの葉組織に塩素が多く蓄積されると、加工した紙巻タバコは火付きが悪く、喫う途中で火が消えやすい。従って、塩化加里、塩安、またはこれら塩素の多い肥料を原料とする化成肥料および家畜糞尿堆肥を使わない。

③ うね内条状深層施肥の場合は、施肥位置はうね面から 15～20cm の深さを目安とする。浅すぎると、苗を移植する際に根が多量の肥料と接触して、肥料焼けが発生し、活着に時間がかかる恐れがある。深すぎると、苗の根が肥料まで伸び届くには時間がかかりすぎて、初期生長に養分不足が起きやすくなる。

④ 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、りん酸が土壌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、移植の 5～10 日前に基肥を施用することを勧める。

⑤ 石灰質肥料を使って土壌 pH を調整する場合は、pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

3. 育苗

タバコの種が非常に小さく、粗挽きコーヒー粉のように見え、1g あたりに 10,000～12,000 粒もある。苗期が長いので、直播きでは発芽が悪く、欠株も多いうえ、生育最適の高温強日照の夏季に間に合わない恐れがある。従って、苗床で育苗してから本畑に移植する。

本邦ではタバコの育苗は 2 段階に分けて行う。その理由はやはりタバコの種が非常に微細なため、育苗作業の効率向上と壮健な苗を得ることを目指して、親床育苗と子床育苗の 2 段階に分ける。

① 親床育苗

野菜用育苗箱に培土を入れる。底の穴が大きい育苗箱には敷き紙や透水シートを下に敷いてから培土を入れる。培土を入れた後、充分な水を含ませるようにたっぷり水を撒く。

種を育苗箱に播いてから覆土せず、育苗ハウスなどに置いて、24～27℃を保つ。土の表面が乾いたら、霧吹きなどで給水を行う。

播種してから 7～10 日後、種が発芽する。発芽後は 1 日 1～2 回育苗箱にこまめに水を与えて、乾燥させない。

発芽してから 20～25 日後、苗は 4～5 枚の葉が展開した段階で、育苗箱から壮健な苗を選んで「子床」と呼ばれる苗床に仮植する。

② 子床育苗

育苗ハウスに幅 100～120cm、高さ 10cm ほどの苗床を作り、竹箸などを使って、育苗箱から壮健な苗を選んで、苗床に条間 15～20cm、株間 8～10cm になるように仮植する。

移植時の省力化と苗の活着を考慮して、近年は子床育苗に苗床ではなく、ポリポットを使う農家が主流となった。9～12cm のポットに培土を入れて、1 つのポットに 1 株の苗を移植する。市販の育苗用土は肥料を事前に添加しているので、肥料を入れる必要がないが、普通の畑土で育苗する場合は事前に培土を消毒して、少量の化成肥料を混ぜる必要がある。

仮植直後は 3～5 日遮光をして苗の活着を促す。その後は昼間床内を常に明るく保つ。また、育苗ハウス内は昼間 20～25℃、夜間 13～15℃に保つ。子床に移植してから 20～25 日経過後、苗は茎の高さが 6～8cm に達し、9～10 枚の葉が展開した時点で圃場に移植する。

親床育苗を省略して、最初から苗床に播種し、2～3 回間引きをして、苗の茎高が 5cm を超え、7～8 枚の葉が展開した際に圃場に移植する手法もある。

図 3 はタバコ育苗の模式図である。

育苗には下記の注意事項がある。

① 種が非常に小さく、均一に播くために、ハスロの穴がやや粗めのジョウロに入れてから清水を加えて時々撹拌しながら灌水の様に親床一面に播くことを勧める。

② タバコ種の発芽には光が必要であるので、播種後、種の上に土が被らないように注意する。覆土されると発芽が遅くなったり、場合によっては芽が出なくなってしまったりすることもある。

③ 発芽前に土壌表面が乾燥した場合は、霧吹きなどで給水を行う。直接灌水の場合は種が

流され一か所に集中する恐れがある。発芽後は、灌水時に水の勢いが強いと、生長し始めた苗が根元から引き抜かれて死んでしまうことがあり、注意が必要である。

④ 種の発芽に最適な気温は 24～27℃です。育苗ハウス内の温度が常に適温になるように調整する。

⑤ 移植の 7～10 日前に昼間に育苗ハウスを数時間開放して、苗を外気に馴染めるように馴化させる。

⑥ 苗が 9～10 枚の葉が展開してから「花芽形成期」に入るので、馴化処理期間中に短日・低温にあわせないよう注意する。特に昼間の温度が低いと早蕾になりやすいので、昼間の温度が 20℃以下にならないようにハウス内温度管理を行う。

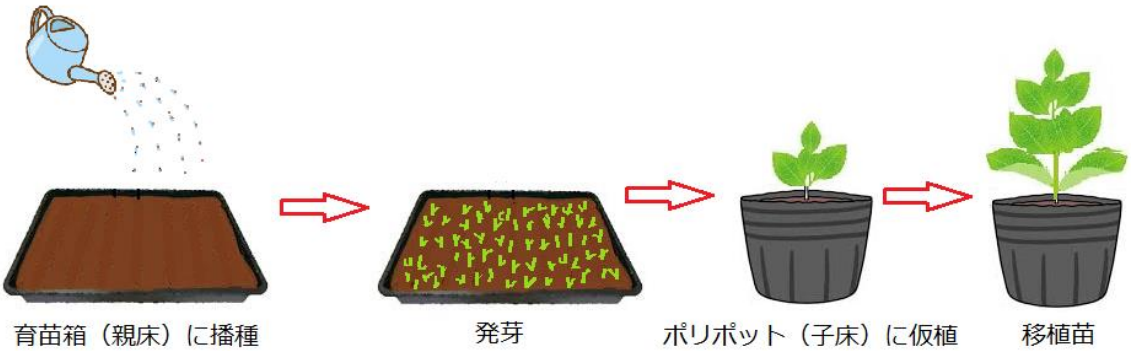

図 3. タバコ育苗模式図

4. 移植

苗が茎の高さが 6～8cm に達し、9～10 枚の葉が展開した時点で畑に移植する。

移植は、うねに直径 10～13cm、深さ 13～15cm 植穴を開けて、苗を植穴に入れてから覆土する。作業は人手による簡易移植器を用いる場合や、苗の補給は手作業で行う専用機および自動的に給苗する専用移植機がある。大規模栽培では、専用移植機を使う。

移植後、約 15 日経過して苗が活着してから茎葉が伸びて、植穴からうね面に完全露出した頃、植穴の穴埋めを行う。

図 4 はタバコの移植模式図である。

移植作業には下記の注意事項がある。

① 苗の植え付け間隔は品種特性に従う。通常、黄色種は株が高く、葉が大型で水平に展開するので、うね間 130～150cm、株間 50～60cm にする。バーレー種は株がやや低く、葉が細長く、葉の中脈が太く立葉になりやすいので、うね間 120～130cm、株間 35～50cm にする。

② 極端な浅植または深植は苗の植え付け位置と施肥位置がずれて活着不良の原因となる。

③ 移植後は苗の鉢土をうねの土と密着するように覆土する。覆土が不足で、鉢土がうねの土との間に隙間が生じた場合は鉢土の乾燥や苗の根が周辺土に伸びにくい状態が発生し、活着が遅れる原因となる。

④ 移植時に植穴をやや深くして、苗の半分がマルチの下に隠すようにする。苗が完全にうね面に出すと、初期生育が遅れ、霜害や腰折れ病等の病害が発生しやすくなる。
⑤ 天気の状況を見極めて移植作業を行う。風が強い、気温の低い日は活着が悪く、早蕾性になる危険性が大きい。また、春先の低温により、苗が霜害を受ける可能性も高い。
⑥ 移植後、苗が活着して、茎葉がうね面に露出してから根系の発達を促すために、必ず植穴を土で埋める。

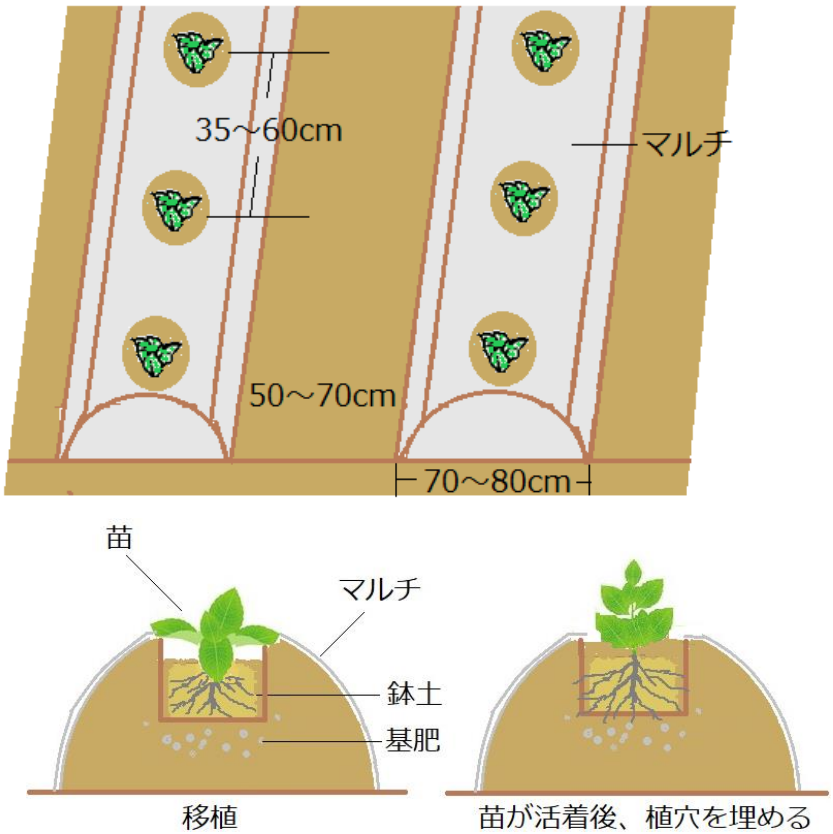

図 4. タバコ苗の移植模式図

5. 中耕・培土（土寄せ）

中耕・培土とは、中耕ローター等を使ってうね間を耕うんして、うね間の土を耕起して、作物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、土寄せ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。

タバコの慣行栽培は高うねとマルチにするため、中耕と土寄せを行う必要がない。マルチしない場合は、移植後 25～30 日目、茎高が 25～30cm に伸びた時点に 1 回軽く中耕を行い、倒伏しないように株元に土寄せる。

6. 追肥

タバコは根系が発達して、養分吸収能力が高い。また、窒素の多肥栽培は増収効果があるが、葉が大型化して、成熟が遅れ、喫味の悪い部分や中骨（葉脈部分）の割合が増え、還元糖とタンパク質のバランスも悪くなるので、品質が低下する。従って、慣行栽培には追肥する必要がない。ただし、マルチをしていない保肥力の弱い砂土質の圃場では、養分不足で草丈が低く、葉色が薄く、草勢が弱いと判断した場合は、追肥をすれば、生育の回復と収量増加に効果がある。

追肥を行う必要のある場合は、定植 25～30 日後、土寄せに合わせて 10a あたりに窒素 3kg と加里 5～10kg ほどをうね肩にすじ状に撒き、中耕を兼ねて軽く覆土する。加里は必ず硫酸加里を使う。

また、茎先端に花芽が出てきた時点に草勢が弱いとみられる場合は尿素とりん酸一加里、微量元素の入った肥料を葉面散布の形で追肥する。葉面散布の 5～7 日後に「心止め」作業を行う。

7. 心止めとわき芽除去

品種にもよるが、大体圃場に移植して約 50～60 日後、茎が高さ 100～130cm に伸びて、30～40 枚の葉が展開した際に、茎の先端に花芽が発生し、数本の花枝に分けて伸び、その先端に花蕾を形成して開花する。

タバコの収穫物は葉であるので、養分・水分を花に移行させず、葉の肥大と内容物の蓄積に供するために必ずその花枝を摘み取る。この作業は「心止め」と呼ばれる。心止めにより、光合成の産物であるでんぷんなどが葉に蓄積し、葉が肥大していき、ニコチンも心止めにより多く合成され、収量と品質が向上する。

「心止め」は花枝の切除位置により標準止め（普通作）、浅止め（大柄作）、深止め（小柄作）に分けられる。

① 標準止め（普通作）： 花枝の花軸が完全に伸びて、4～5 輪の花が咲き始めた頃に第 1 花枝より下 3 枚葉の位置で花枝を切除する。収穫葉数を 17～18 枚確保することを目安にして切除位置を決める。

通常、この方法を採用する。

② 浅止め（大柄作）： 花枝の花軸が完全に伸びて、10 輪ほどの花が咲いた頃に花軸のみか第 1 花枝より下 1 枚葉の位置で花枝を切除する。収穫葉数を 20 枚ほど確保することを目安とする。

浅止めは収穫葉数が多く、収量が増えるが、わき芽の発生が多く、葉の成熟が遅れて不揃い、晩作化の要因となる。また、品質の低下を招く恐れがある。

③ 深止め（小柄作）： 花枝がまだ伸びる途中、先端のさきがけ花が白味を帯びた頃または 1～2 輪が咲き始めた頃に早めに第 1 花枝より下 4～5 枚葉の位置で花枝を切除する。収穫葉数を 15 枚程度確保することを目安とする。

深止めは収穫葉数が少ないが、葉の成熟が早く、揃ううえ、品質も良くなるので、養分不

足で草勢不良の場合に限って採用する。

一部の農家は心止めと同時にニコチン含有量の少ない下部葉を除去して、中葉から上葉の肥大と内容物の充実を促す栽培法を取り込む。

図 5 は心止めの模式図である。

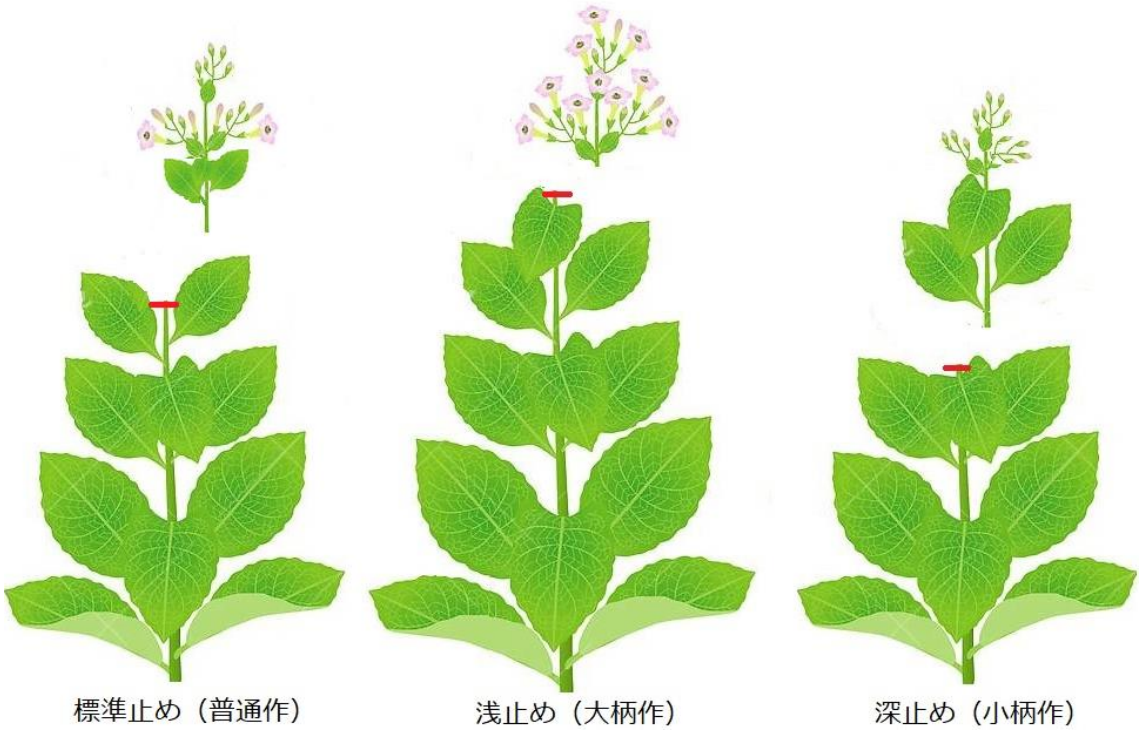

図 5. タバコの心止め模式図

心止めの後、株は頂芽優勢が失ったため、葉のわき芽が萌生し、側枝として伸びてくる。そのまま放っておくと、養分が側枝に流され、葉の肥大と内容物質の蓄積を妨げる。収量と品質を確保するために萌生したわき芽を除去する必要がある。

一つの葉節に最大 3 回もわき芽が発生する。1 次芽と 2 次芽は下位節から順次に発生し、伸長するが、3 次芽は逆に上位節から発生し、伸長する。また、2 次芽と 3 次芽は上位節ほどその伸長が速い。わき芽除去は葉の順調な成熟と充実に関わる重要な作業で、心止め後早めに 1 回目のわき芽除去作業を行う。その後もわき芽の発生状況に合わせて数回行う。

わき芽の除去は手による摘み取る方法と薬剤によるわき芽の萌生を抑制する方法がある。手で摘み取る場合は、手で伸びてきた側枝を摘み取る。薬剤を使う場合は心止め後、専用のスポット噴霧器でマレイン酸ヒドラジドなどの発芽抑制剤を株幹の頂上より株毎に一定量を散布し、薬液を幹に沿って流下し、わき芽に接触させる。

心止めと腋芽除去作業の注意事項は下記の通りである。

① どんな心止めの方法を採用するかは品種、収穫目標、圃場地力、耕作層深浅、施肥量、草勢などを総合的に考慮して決める。

② 葉の成熟を揃えるために圃場の植株が 60～70%が標準状態になった頃に心止めを行う。株の生育が不揃いの場合は 2 回に分けて行う。
③ 雨続きの場合は、病気予防のために、仮止めとして花蕾だけを切除して、天気が回復してから切り直す。
④ モザイク病や黄斑えそ病が発生している圃場では、病気の伝染を防ぐために最初は健全株の心止めを行い、その後は罹病株の心止めを行う。
⑤ 浅止め（大柄作）を行った圃場は、その後の生育状況により標準止めに変更する必要のある場合は早めに切り直すか頂上の 2～3 枚の葉を摘み取る。
⑥ 心止め後、わき芽が旺盛に発生して、側枝が発生後の日数が経過するほどその伸長が速まる。したがって、わき芽除去を早めに行う。その後もわき芽の発生と伸長状況に合わせて、数回わき芽を除去する。
⑦ 薬剤によるわき芽の萌生を止める場合は丁寧に幹の頂上から薬液を流して、わき芽に薬液を接触させる。接触しないと効果が生じない。
⑧ 薬液が地際部へ流れ落ちるような多量散布は、根と茎に薬害を与え、倒伏や立枯病を誘発する恐れがあるので、注意が必要である。

8. 病害虫と雑草防除、生理障害

タバコ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. タバコ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
疫病	糸状菌	全栽培期間に茎と葉に発生。地際部に近い葉から萎れ、次第に上位葉へ広がる。湿潤な気候が続くと葉に大きな病斑が発生する。病斑は初め濃緑色で、後に褐色に変化する。茎は地際部に取り囲むような黒褐色の病斑を形成し、次第に上に広がる。茎を縦に割ると、髄の部分がタケノコの節状になっていることが多い。	連作を避ける、土壌消毒、薬剤散布
赤星病	糸状菌	全栽培期間に葉に発生。最初は土壌面に接した下葉に褐色小斑点を囲む明瞭な病斑を発生する。病斑は短期間に上位葉まで広がり、病斑の壊死部が拡大融合して不整形の大型斑点となり、末期には病斑部が抜け落ちる。病原菌は強風雨により生じた傷口から侵入し、短期間で広範囲にまん延する。	連作を避ける、薬剤散布
黒根病	糸状菌	全栽培期間に根に発生。育苗期に幼根の一部または	連作を避け

		数か所の根が黒色となり、細根は腐敗して消失する。激しく発病した苗は生育が遅れ、日中萎凋するようになる。苗が 6 枚の葉が展開した頃から症状が明瞭となる。感染の軽い苗の外観症状はほとんど現れず、見分けることが困難であるので、抜き取りによって根の症状を調べる必要がある。圃場に移植後は根の一部に黒色の病斑が見られる。激しい場合は根全体が黒変している。葉色は黄化し、生育不良で、日中しおれるようになる。	る、抵抗性品種の使用、薬剤散布
立枯病	細菌	移植後に発生。発病初期はタバコの茎の片側だけの葉がしおれ黄化する。葉がしおれた側の地際部の茎に黄色条斑が生じ、その後条斑が黒褐色となる。茎を縦に割ると表皮層だけが黒変しており、切断すると白濁した樹汁が出てくる。病勢が進むとしおれた葉は黄化褐変し、茎全体が黒変し枯死する。	連作を避ける、土壌消毒、薬剤散布、罹病株の抜取処分
空胴病	細菌	移植後に葉と茎に発生。葉では葉脈に沿って壊疽斑を形成し、軟化腐敗させる。茎では髄の部分を侵して空胴になる。腐敗部には本病特有の臭いがある。高温多湿のときに発生しやすく、特に心止めとわき芽除去が病原菌の伝染源となる。収穫後、葉が乾燥中にも発生し、いわゆる吊り腐れの原因となる。	雨の日に心止めとわき芽除去をしない、薬剤散布
タバコモザイク病	ウイルス	葉に発生。感染後の初期症状は新葉の葉脈が透化し、葉緑が裏側に巻く。その後葉に濃淡（葉脈緑帯）と奇形を生じ、生育が停滞する。罹病株の下葉にゴマないしアズキ粒大のえそ斑を生ずる。	育苗用土を消毒する、苗床での感染株があった場合、その周辺の苗は健全にみえても移植しない、罹病株の抜取処分
タバコ黄斑えそ病	ウイルス	葉に発生。葉脈が網目状に透化し、ついで中肋や葉脈にえそが現れる。その後えそ症状が葉柄部に及ぶと葉元部分が下垂し、葉はねじれ、葉緑が裏側に巻き込みなど奇形となることが多い。早期感染株は生育が劣り、根に褐色のえそを生じ根張りが悪くなる。	アブラムシの防除、罹病株の抜取処分

		重症株は枯れてしまう。アブラムシによる伝播。	
タバコガ	昆虫	成虫は夜間活動性で、新芽、わき芽、花蕾などに点々と産卵する。孵化した幼虫は葉に小円孔状あるいは楕円形の食痕を作るが、成長につれて葉全面に大小多数の穴をあけて食害する。	薬剤散布
ヨトウムシ	昆虫	成虫は夜間活動性で、下葉の裏に産卵して、孵化した幼虫が葉裏から食害し、表皮を膜状に残して多数の小さな食痕を残す。老齢幼虫は夜行性となり、昼は土中にひそみ、夜間に葉を全面に食べる。	薬剤散布
アブラムシ	昆虫	小さな虫で、新芽や若葉、花に好んで群がって吸汁加害するほか、ウイルス病を媒介する。	薬剤散布

タバコ畑に発生する雑草はほとんど 1 年草である。タバコは移植後の生長が早く、草丈が高く、葉も大きいので、雑草が大きな問題になることが少ない。特にマルチ栽培では雑草の防除は不要である。

タバコの生理障害は主に生理的斑点病、細葉病と色損葉（グレー葉）である。ほかに霜害と湿害もある。

① 生理的斑点病： 症状、発生時期、発生着位の違いによりタイプⅠからⅤに分類されている。タイプⅠは移植後から発蕾期に葉に 0.5～5mm の浸潤斑がみられ、その後黒青色、褐色、白色に変化するが、斑点の拡大が見られない。

タイプⅡとⅢは開花と心止め期に葉に発生した褐色または黒褐色斑点である。タイプⅡの斑点は不整形で容易に融合拡大して、黄化、枯れ上がりを伴う。タイプⅢは斑点の拡大が緩やかで、黄化、枯れ上がりを伴わない。

タイプⅣとⅤは中葉収穫時期以降の成熟期に、主に中～本葉に発生する斑点である。タイプⅣの斑点の特徴は、葉の成熟に伴い黄化が進んでいる時期に集中的な降雨があった後、その黄化部分に褐色小斑点が現れ、拡大融合して、やや大きい褐色斑点になる。タイプⅤの初期斑点は、葉緑または支脈間の葉肉部が黒褐色になり、次第に大きな不整角型の壊死斑を形成する。

発生原因は不明だが、タイプⅠはりん酸欠乏の土壌に多く発生し、低温および降雨後の晴天日に発生しやすい。タイプⅡとⅢは可給態チッソ含量の低い土壌、地下水位の高い土壌、水田、排水不良の過湿土壌または気象条件としては降雨後の晴天日に多発するようである。タイプⅣとⅤはいずれも連続的な降雨後に発生するから、雨斑として分類される。

対策は、高うねにして、降雨後の排水を良くすることにより健全な根作りに努める。基肥に油粕など肥効の長い有機質肥料または緩効性肥料を使い、生育後期の肥切れを防ぐ。砂壌土など肥切れしやすい土壌、養分不足による草勢が劣る場合は追肥を行う。花蕾が見えてきた頃に尿素とりん酸一加里、微量元素の入った肥料を葉面散布に行うと効果的である。葉面

散布の 5～7 日後に心止め作業を行う。

② 細葉病： 苗が子床に仮植してから、または圃場に移植してから間もなく発症し、軽度のものは苗の心葉が褐色に呈し、環境に慣れるとともに回復するが、重症のものは葉が紐状となり、節間は短縮して草丈も低く、多数変形葉を形成する。

発生原因は不明だが、土壌の水分過多による通気性の不良や土壌中の有害物質などが原因といわれるほか、土壌細菌や土壌栄養、特に窒素欠乏なども関連があるといわれる。

対策は、苗床の培土は排水の良い土を用い、発生しそうだったら潅水を控えめにする。完熟堆肥を施用し土壌の団粒化をはかる。石灰の過剰施用は土壌団粒をこわすことがあるので pH 調整にその施用量を適宜に調整する。うね間に水が溜まらないよう排水を良くする。圃場は連作を避ける。圃場で発生した場合は、まず排水を図り、うねの上までにていねいに中耕し、通気をよくしてから土寄せを行う。

③ 色損葉（グレー葉）： 収穫した葉は異常が見られないが、乾燥した後、暗灰色、灰褐色もしくは灰黒色を帯び、灰色のくすんだ色調を呈する。

発生原因は 3 つある。Ⅰ型グレー葉は塩素の過剰吸収によるもので、ほぼ中、下位葉に限られる。葉全体に暗くくすみ、葉元の裏がかすかにピンク色を帯びる場合もあり、中支骨は白い。塩素含量が高く、軟質で吸湿性が高い。喫煙すると燃焼性が悪く、灰の色が黒い。塩素含量が高いほど香味が低下し、えぐみが強い。

Ⅱ型グレー葉は鉄及びマンガンの過剰吸収によるもので、主に下～中位葉に発生する。鉄過剰吸収の場合は葉の全面に灰黒色の不鮮明な小斑点が現れる。マンガン過剰吸収の場合は葉面上に灰褐色～灰黒色の微細な斑点が見られ、中支骨とこれに沿った葉肉に斑点が連続して現れる。鉄とマンガンの過剰吸収は両者の症状が複合して発生する。喫煙すると、繊維臭が強く、えぐみと生甘味があり、香味がぼけるなどの特徴がある。

Ⅲ型グレー葉は栄養不良や早期肥切れなど葉中の窒素濃度の低下によるデンプン含有量が高いもので、上位葉に多く発生する。その特徴は葉の表面に灰色～灰褐色の汚れを呈し、特に葉の中央から葉先に発生しやすい。葉の窒素含有率が低く、デンプン含有量が明らかに高い。

対策は、Ⅰ型グレー葉は塩化加里や塩安など塩素の高い肥料を施用しない。塩素の高い家畜糞尿堆肥も使わない。Ⅱ型グレー葉は石灰質肥料の施用による土壌酸度の矯正をはかり、深耕と高うねなどにより土壌の通気をよくするほか、未分解有機物の施用を避ける。Ⅲ型グレー葉は地力の増強、適正施肥、移植時期の適正化等により成熟期の葉の生理活性を高めることである。また、収穫と乾燥については、取り遅れを防止し、収穫した葉は早期に乾燥を開始し、乾燥時に初期排湿を行い、乾燥過程で葉のデンプンを分解させる。

9. 収穫

タバコは品種と気象条件にもよるが、30～40 枚の葉が展開して、花枝が伸び始め、つぼみが見えた頃にすでに一部の下葉が成熟して黄色に変色し始めた。ただし、移植時にすでに

展開した葉（旧下葉）は小さく、葉肉が薄く、ニコチン含有量も非常に低い（1%程度しかない）ため、品質が悪く、摘み取って廃棄することが多い。通常、タバコの原料として収穫した葉は黄色種では 15～20 枚で、バーレー種では 20～24 枚である。

日本国内ではタバコの葉を葉位により 5 区分に分けて、下から下葉・中葉・合葉・本葉・上葉と呼ぶ。ニコチン含有量は下葉が一番少なく、葉位の上昇により増えてくる。また、喫味も下葉が悪く、葉位の順で良くなる。品質も当然本葉と上葉が良く、下葉が悪い。心止め後、ニコチン含有量の少ない下葉から上位の葉に向かって成熟が進むため、成熟した順に葉位ごとに分別して収穫する。通常 6 回に分けて順次に収穫する。慣行栽培ではその収穫順序と毎回のおよそ収穫枚数は表 3 に示す。

表 3. タバコ各葉位の収穫時期と収穫枚数

収穫	黄色種			バーレー種		
回数	葉位	収穫枚数	間隔（日）	葉位	収穫枚数	間隔（日）
1	下葉	2	－	下葉	2	－
2	中葉	1～2	10～12	中葉	2	10～11
3	中葉	1～2	9～10	中葉	2	8～9
4	合葉	2～3	9～10	合葉	3	8～9
5	合葉	2～3	7～8	合葉	3	7～8
6	本葉・上葉	8～10	6～7	本葉・上葉	10～12	5～6

黄色種では本葉と上葉の 8～10 枚程度を最後まで残して、十分に成熟が進んだ時点で「総がき」という形で一斉に収穫する。バーレー種では本葉と上葉の 10～12 枚を十分成熟した時点で幹ごとに刈り取って収穫する。

適熟した葉を収穫することは品質と収量を向上させるうえ、その後の乾燥作業もしやすくなる。また、乾燥後の選別作業の省力化にもつながる。各葉位の収穫時期を見分けるポイントは次に示す。

下葉： 適熟期間が短く、枯れ上がりしやすいので、葉に青みがまだ残っている頃に収穫する。

中葉： 葉全体が黄緑色に変色して、葉先が枯れて、中支骨（葉脈）が乳白色になった頃が収穫適期である。

合葉： 葉全体が黄緑色に変色して、葉先が枯れて、中支骨（葉脈）が白色になった頃が収穫適期である。

本葉・上葉： 黄色種では心止め約 50 日後、本葉最上葉の中骨（主葉脈）が白色になった時点が収穫適期である。バーレー種では心止め約 35～40 日後、上葉に黄色斑紋（トラブチ）が現れ始めた頃が収穫適期である。

収穫後に残されている株の残幹はトラクタに付けているアタッチメントまたは引き抜き専用機で抜き取り、圃場外へ搬出する。残幹の抜取作業は早期に、かつ地下根部の取り残し

を極力少なくするように行う。

収穫作業には下記の注意事項がある。

① 葉が着生位置により、内容物、特にニコチンの含有量が大きく異なり、成熟時期も大きくずれているので、必ず数回に分けて、熟した葉を適期に収穫する。収穫した葉も葉位により分別して乾燥・調整に回す。

② 苗の移植時にすでに展開した下葉（旧下葉）は小さく、内容物が薄く、特にニコチン含有量が低く、品質が低劣なので、心止めの前後に早めに掻き取り廃棄し、風通しを良くして、上位葉の充実を促進させる。

③ 品質のバラツキを減らすために、1 回の収穫では下葉と中葉 1～2 枚、合葉 2～3 枚を限度にする。

④ 作柄タイプ別、病災害葉別に区分して、混ぜないように収穫する。

⑤ 葉の若返りを防止するために、無理な収穫をしない。

9. 乾燥・調整

収穫したタバコの葉は乾燥してから調整を行い、分級・梱包された後に JT（日本たばこ産業）に出荷する。

葉の乾燥は、タバコの喫味と香りを決める非常に重要な工程である。乾燥工程において、適切な温湿度条件下で葉内酵素の働きを高めることにより、葉中に蓄積されたタンパク質やでんぷんなどがアミノ酸や糖に分解され、タバコ特有の香りや味が作り出される。乾燥方法は品種タイプと用途により異なるが、本篇では紙巻タバコの原料とする葉の乾燥方法を説明する。

① 黄色種

黄色種は葉が肉厚で、糖含量が高く、自然乾燥では水分の蒸発が緩慢で、乾燥には時間がかかり、途中にカビなどが発生し変色する恐れがある。従って、乾燥機を利用して、加熱通風乾燥にする。

収穫した葉は乾燥する前に葉詰めまたは葉編みを行う必要がある。葉詰めは葉を乾燥用の吊りラックに詰めて、纏めて挟む作業である。葉編みは回転する縄の撚りに葉を 1 枚ずつ挟み込んで、数 10 枚～数百枚の葉を縄に編み込むように吊り垂れ下げる作業である。

葉詰めまたは葉編みを終えた葉をタバコ専用乾燥機に入れて、強制加熱通風乾燥を行う。通常、乾燥は 3 段階に分けて加熱温度を段階的に上げる。葉を入れてから黄色に変化させるまでの黄変期に 38～40℃で、黄変した葉の色沢を安定するまでの色沢固定期に約 50℃、中骨の水分を飛ばすための中骨乾燥期に約 65℃に設定する。乾燥中は葉の色と内容物の成分変化をはかりながら温度調整を行う。大体 4～5 日をかけてきれいな黄色の乾燥葉に仕上げる。

図 6 は乾燥用吊りラックに葉を詰める作業の写真、図 7 は黄色種の乾燥写真である。

図 6. 葉をラックに詰める作業

図 7. 黄色種葉の乾燥（2 枚とも葉たばこ財団より引用）

乾燥が完了した後、乾燥機からラックまたは編み縄を取り下ろして、葉を取り出す。その際に乾燥した葉を観察して、病害葉や色損葉（鮮明な黄色ではなく、暗灰色、灰褐色もしくは灰黒色を帯び、灰色のくすんだ色調の葉）を除去して、品種、葉位、色澤により分別した後、圧搾機を使って葉に圧力を加え、葉を平らにして、葉と葉の空間を減らす。

圧搾された葉はあて紙をあてて、梱包してから変色、変質させないように冷暗乾燥の貯蔵室などに保管する。なお、梱包に使う布袋とあて紙は JT から無償で支給される。

② バーレー種

バーレー種は、黄色種と同様に成熟の進んだ下位葉から順に葉をもぎ取り、収穫していくが、葉肉が薄く、香り成分が多く、加熱通風乾燥では香り成分が揮発され、香りが減り、爽快な刺激感も失いやすい。品質維持のため、収穫した葉を遮光される自然または強制通風の乾燥室に乾燥させる。

収穫した葉は連縄という紐に編み込む。連縄の撚り目に葉を編み込む連編み機または連縄に葉と糸で縫いつける連縄縫い付け機を用いるのは一般的である。連縄 1 本には約 100 枚の葉を編みつける。

葉編みされた連縄は、ビニールシートで覆った遮光幕付のパイプハウスまたは軽量鉄骨等により骨組みされ、換気窓や曇雨天時の悪変防止のための換気扇などを装備されている乾燥室に一連毎に吊り込み、葉を自然条件に近い状態で緩徐に乾燥させる。

バーレー種の幹刈収穫は葉編みせず、刈り取った幹はパイプハウスまたは乾燥室に幹元を上にして幹ごと吊り込んで乾燥を行う。

バーレー種の自然通風乾燥は黄変期→褐変期→中骨乾燥期を経て約 30 日かけて褐色に仕上げる。一部の農家は時間のかかる中骨乾燥に加熱強制通風のコンパクト乾燥室を利用している。

図 9 は遮光幕付のパイプハウスに連縄を吊り込む作業、図 10 は幹ごと吊り込む作業の写

真である。

図 9. 葉連縄をパイプハウスに吊り込む乾燥

図 10. 幹刈りの葉を乾燥室に吊り込む

（2 枚とも葉たばこ財団より引用）

乾燥後はそのまま放置すると白ボケ葉やカビが発生するなど品質低下の危険性があるので、早期に連縄または幹を取り下ろす。取り下ろした後、連縄乾燥の場合は連縄から葉を抜き、幹乾燥の場合は幹から葉をもぎ取る。

乾燥した葉は病害葉や色損葉があれば除去して、品種、葉位、色澤により分別した後、圧搾機により葉に圧力を加え、葉を平らにして、葉と葉の空間を減らす。

圧搾された葉はあて紙をあてて、梱包してから変色、変質させないように冷暗乾燥の貯蔵室などに保管する。

毎年 10～11 月頃、JT とたばこ耕作組合の代表で構成する標本委員会が「標本葉たばこ」を決定する。JT 社員が各農家に赴き、決定された標本に基づき鑑定（格付）を行なった後、JT が契約する運送会社が各農家の保管場所まで集荷に来て、葉を JT のリーフセンターに出荷する。