

第2章 作物別栽培技術

2 - 1) 畑作物およびたまねぎ

(1) はじめに

北海道の転換畑では、小麦、大豆などの畑作物が多く作付される。平成12年度では、麦類、豆類、てん菜、そば、馬鈴しょおよびたまねぎの6品目で、転換畑96,000haの52%を占める。これらの畑作物やたまねぎは、野菜・花卉などの園芸作物に比べ、単位面積あたりの収入は少ないものの販売価格は比較的安定しており、大規模作付による安定収益の獲得が期待される。

栽培面においては、道央地域は道東の畑作地域に比べ農耕期間の気温が比較的高く、冷害の影響を受けにくい利点がある。しかしながら粘質土壌が多く湿害や干ばつ害を起しやすいため、排水対策や基盤整備を行うことが前提となる。

また、畑作物の作付を持続する場合、輪作が問題となる。秋まき小麦は、導入が容易で大規模栽培が可能な反面、前作物が限られ、連作を含め過作が目立つ状況にある。麦類の過作は雪腐病や縞萎縮病、立枯れ病、眼紋病など土壌病害の発生を助長し、雑草害や微量要素欠乏による収量・品質の低下を招く恐れがある。さらに、豆類は麦類以上に連作による弊害が多く、長期輪作が前提となる。一部地域では秋まき小麦の大豆間作栽培が導入されているが、全体として輪作体系は確立できておらず、てん菜、馬鈴しょ、そば、たまねぎなどの土地利用型作物や園芸作物、緑肥や飼料作物等の適正導入が望まれる。

畑作物の新規導入に際しては、小麦では既存のコンバインや乾燥施設の利用が可能で、大きな資本投資を必要としない。一方、豆類やてん菜、馬鈴しょなどでは播種機、移植機、収穫機、乾燥調製機や施設へ、一定の資本投資が必要となる。畑作物の導入に当たっては個々の農家や利用組合などでこれらの機械を装備したり、地域単位での乾燥施設や貯留施設等の整備を検討する。

(2) 作物の特徴と問題点

秋まき小麦

<現状と特徴> 麦類は転換畑の作付面積の24%を占める。中でも秋まき小麦の作付は多く、空知支庁では麦類の87%を占める。手厚い助成措置がとられていること、省力的であり稲作との作業競合も少ないこと、また稲作で既に導入されている作業機や乾燥・貯蔵施設が利用でき導入に際する新たな投資が少ないことが、作付拡大の要因となっている。平成12年度から民間流通制度が導入され、これまで以上に実需者の評価が小麦価格に反映されるようになった。このため、高品質な小麦の生産が強く求められるが、道央地域の転換畑における小麦の品質は必ずしも安定せず、年次、地域、圃場間で格差がみられる。

<問題点と対応> 排水不良地や土壌物理性が不良な土地では収量水準が低くなる。また、降雨が少ない場合追肥が効き難く、後効きを起こして子実タンパクが著しく上昇することもある。対策として、暗渠施工、心土破碎など透排水性向上のための土壌管理を行う。また、秋まき小麦は前作物が限定され、小麦の連作となる傾向が見られる。後作に緑肥を導入したり、大豆間作栽培の導入により輪作体系を確立する。

<新しい栽培技術> 連作を回避する新しい栽培技術として大豆間作栽培がある。大豆生育中の9月上～中旬に秋まき小麦種子を散播し、大豆収穫前に出芽させる方法である。問題点は出芽の良否が播種時の天候に左右されることである。

<品種> 導入可能な品種には次がある。めん用として、北海道の基幹品種「ホクシン」やコムギ縞萎縮病抵抗性品種「きたもえ」。醤油原料用として、早生品種「タクネコムギ」。パン用の新品種「キタノカオリ」。その他、中生でやや高タンパクの「ホロシリコムギ」。

<導入に必要な機械装備> 播種機、施肥用ブロードキャスト、雪腐病、赤さび病、赤かび病防除用のブームスプレーヤ(越冬前ではクローラタイプ)、汎用コンバインなど。

春まき小麦

<現状と特徴> 秋まき小麦がうどん等のめん用としてやや供給過剰であるのに対し、パン、中華麵等の原料となる春まき小麦は生産量が少なく供給不足気味で、実需者から増産の要望が強い。春まき小麦は秋まき小麦と異なり前作物を選ばない。春まきの場合、播種適期は4月中旬～下旬であり、後述の初冬まき栽培においても前作物の収穫後である。雪腐病の被害は無く、生育期間が短いことから縞萎縮病や立枯れ病といった土壌病害の影響も小さい。成熟期が「ホクシン」などの秋まき小麦に比べ2週間程度遅いため、収穫機や乾燥施設などは利用競合しない。播種適期は融雪以降早いほど良いとされ、出芽が早くなることにより栄養生長期間が長くなり、遅まきに比べ安定した収量性を確保できる。

<問題点と対応> 最近の傾向として春まき小麦の成熟期前後は降雨が多く、穂発芽による品質の低下や生産量の低下が深刻になっている。これに加え赤かび病発生にも留意する必要がある。また、融雪遅延による播種期の遅れは、生育量の低下と低収量を招く。穂発芽への対応策としては、適期収穫を行なうこと、効率的に乾燥調製を行なうことが重要である。赤かび病の発生に対しては、開花期以降の定期防除の徹底のほか、成熟期の早まる初冬播き栽培も有効である。適期播種については融雪促進や圃場の排水対策を講じることで対応可能である。

<新しい栽培技術> 春まき小麦の収量性は、播種期や成熟期の早晩に左右されることが多い。初冬まき栽培は、早期播種による栄養生長の増進とともに、成熟期を早めて降雨に当たる確率を下げることでできる栽培法である。初冬まき栽培では、根雪前に散播や条播により播種し雪中で発芽させることで、翌年の融雪直後からの生育を可能とする。現在道央地域の多くで初冬まき栽培がなされており、生産の安定に寄与している。問題点として、乾燥しやすい火山性土や凍上が激しい圃場には適さない。

<品種> パン用品種として要望の強い「ハルユタカ」、収量性が高く「ハルユタカ」に比べ穂発芽抵抗性のある「春よ恋」、赤かび病抵抗性のある「はるひので」がある。

<導入に必要な機械装備> 秋まき小麦と同様。

大豆

<現状と特徴> 近年、大豆は転換作物として作付面積が増加している。理由としては麦類同様に水田作付けに対する助成措置があること、豆類の中では大規模に栽培しやすいことなどが挙げられる。大豆の特徴として高温多照条件を好み、排水性の良好な転換畑では多収となりやすい。また、汎用コンバインでの収穫が可能なることから、転換畑で導入しやすい豆類といえる。現

在、道産大豆は府県産大豆に比べ高値で取引されており、安定した収益が見込まれる転作作物である。

<問題点と対策> 連作や短期輪作による土壤病害の発生が懸念される。窒素供給の多くを根粒菌に依存しているため、排水不良等により根粒の活性が落ちると深刻な収量と品質の低下を招く。道央部での栽培は播種床の造成が重要で、とくに大粒種を栽培する場合、播種後の土壤水分を適度に保つ必要があり、不均一な土壤水分や降雨に伴う土壤クラストの発生は、出芽不斉一、出芽率低下、株立本数減少の原因になる。道央部では著しい冷害は少ないものの、夏季の低温により着色粒、裂皮粒の発生が懸念され、適品種での対応が必要となる。また、秋期の降雨により土壤水分が高くなりやすく、適期にコンバイン収穫ができない場合は、退色粒などが発生しやすくなるため排水対策に留意すべきである。

<品種>導入可能な品種としては極大粒で比較的高値で取引されている「ツルムスメ」、中生大粒でとよまさり銘柄の「トヨムスメ」、やや早生で中粒種の「トヨコマチ」、更に早生で中粒の「ユキホマレ」、納豆用小粒の「スズマル」、黒豆の「いわいくろ」などがある。納豆用小粒種は大粒種に比べ発芽の問題が少なく、やや耐湿性は弱いものの排水性の良好な圃場では安定した収量が期待できる。

<導入に必要な機械装備> 総合施肥播種機、薬散防除用バンドスプレーヤ、カルチベータ、汎用または豆用コンバイン、汚粒クリーナ

小 豆

<現状と特徴>大豆に比べると耐湿性が劣ることから転換畑における作付面積は多くはない。しかし、豆用コンバインの導入により島立て - (ニオ積み) - 脱穀の作業体系を経ないで効率的に収穫できるようになったことから、今後作付け増加の可能性はある。道央地帯の特徴として道東に比べ気温が高く、冷害の懸念が少ないこと、生育期間中に霜害が起き難いことから安定した収量を期待でき、道東では生産が不安定な大納言の栽培も可能である。他の豆類に比べ価格が高く、排水性の良好な圃場では収量性も高いことから導入拡大が期待できる豆類である。

<問題点と対策>豆類の中では湿害に弱い。排水性の不良な圃場では茎疫病の発生が懸念される。登熟期間の高温で百粒重が小さくなり、粒色が濃くなる。登熟期後半に高温条件下で降雨にさらされると雨害粒・腐敗粒が発生しやすい。また、連作による減収が著しい。これらの問題には排水対策を十分に講じ、連作や短期輪作を避けること、茎疫病発生圃場では抵抗性品種である「しゅまり」を導入することなどが有効である。また、高温となりやすい地域では6月上旬に播種を行い、比較的低温となる9月中旬以降に成熟を迎えるよう生育をコントロールする方法もある。

<新しい栽培技術>これまでの収穫体系では島立て - (ニオ積み) - 脱穀の工程が必要であったが、近年、豆用コンバインを用いたダイレクト収穫が可能となった。

<品種>普通小豆では耐冷性に強い基幹品種「エリモショウズ」、茎疫病・萎凋病・落葉病に抵抗性で高品質な品種「しゅまり」、落葉病・萎凋病抵抗性の「きたのおとめ」があり、大納言では基幹品種「アカネダイナゴン」、極大粒の大納言品種「ほくと大納言」、極大粒の落葉病・萎凋病抵抗性品種「とよみ大納言」がある。

<導入に必要な機械装備>総合施肥播種機、薬散防除用ブームスプレーヤ、カルチベータ、豆用コンバイン。

てん菜

<現状と特徴>比較的湿害に弱く、過湿は根腐れ病、黒根病などの病害発生その他、生理的腐敗の原因となる。また、転換畑に多い低pH圃場では生育が不良になることから、これまで転換畑での作付け実績は少ない。しかし、近年耐湿性が向上した品種が導入され、育苗管理が必要な移植栽培に比べ省力的である直播栽培技術が確立したことから、転換畑においても作付けが見られるようになった。直播栽培の特徴として初期生育の不良が低収につながるという問題もあるが、道央は比較的気温が高く初期生育の確保に有利であり、かつ省力的でもあることから今後導入の可能性を検討すべき品目である。

<問題点と対策>生育期間中の水分ストレスに弱いことから十分な土壌改良が必要である。また、低pH対策として作付け前年に資材投入によるpH矯正が必要となる。

<導入に必要な機械装備>移植機、カルチベータ、ブームスプレーヤ、ビートハーベスタ

馬鈴しょ

<現状と特徴>道央の転換畑では食用馬鈴しょの作付けは少ないが、道央部は道東に比べ初期生育が良好で、都市近郊に位置することもあって早期出荷等により比較的高値での取引が期待される。

<問題点>排水性の良い圃場を好み、長期にわたる多湿や滞水などによって減収や腐敗などの被害が出やすい。また、転換畑は一般に碎土性が劣り、奇形や緑化いもの発生原因となりやすい。多湿条件では粉状そうか病の発生が多くなりやすいので、特に排水対策に留意する。

<導入に必要な機械装備>ポテトプランタ、カルチベータ(培土器付き)、ブームスプレーヤ、ポテトハーベスタ

そば

<現状と特徴>転換畑での作付けが多く、道央部では産地化している地域もある。生育期間が短い上に栽培管理も容易である。単位面積あたりの労働時間や生産費が比較的少なく、新規導入や規模拡大しやすい。大豆の作業機械(総合施肥播種機、バンドスプレーヤ、汎用コンバイン)が利用できるため大豆栽培地域では新たな設備投資が必要ない。病害が少なく、薬剤防除の必要が少ない。

<問題点>低収(120~180kg/10a)で、生産物が安価であるため収益性に乏しい。湿害に弱く排水対策が不可欠である。地力の高い圃場では生育が旺盛になり、倒伏の懸念がある。倒伏した場合、コンバインでの収穫が難しく、著しく減収する。他殖性作物であるため地域内で複数品種を栽培することが出来ない。

<栽培管理>そばは他花受粉を行う作物のため、訪花昆虫が活発になる時期に開花させることが多収の要因となる。早播きは晩霜による被害、晩播は高温による生育期間の短縮で減収となることが多いので、6月上旬から中旬にかけての適期は種に努める。播種量は100~200粒/m²で、それより少ない場合は草丈が高く、分枝が多くなることから成熟の遅れと不均一を招きやすい。播種量が多いと茎が細くなり倒伏しやすくなる。土壌により異なるが、窒素1.5~3.0kg/10a、リン酸7.0~8.0kg/10a、加里6.0~8.0kg/10a施用することにより子実タンパクが増加し、物性が良好になっ

たり、結実率が増え増収する。コンバイン収穫は黒化率70～90%で行なう。

<導入に必要な機械装備>総合施肥播種機、バンドスプレーヤ、汎用コンバイン

たまねぎ

<現状>たまねぎは北海道を代表する土地利用型野菜であり、転換畑での作付けも多い。また、特産野菜として道外への移出割合も高い。現在、作付指標が示されており、新規の導入は困難な状況である。海外からの輸入量が増加する中で、価格は低位安定となっている。そのため、高品質・安定多収と低コスト栽培が益々重要となっている。

<特徴と問題点>たまねぎは、肥沃で排水性が良く、保水性のある土壌が適しているが、透水性の改善と有効土層の確保により、比較的重粘な土壌にも適応できる。有効態リン酸含量の土壌診断基準値は60～80mg/100gと他の作物に比べ高い。浅根性で根は作土層に多く分布している。たまねぎは湿害に弱いので、排水対策を講じて滞水のない圃場とすることが重要である。また、耐酸性が弱いので土壌診断に基づき適正なpHに改良する。近年、熟畑におけるリン酸、カリの過剰蓄積も問題となっている。

<栽培管理>堆肥施用は、窒素肥沃度、物理性向上など土づくりを目的に行うが、タマネギバエ、タネバエ被害を回避するために完熟堆肥を秋に施用する。耕起と碎土は適正な土壌水分の時に進行。土壌診断に基づきpH、有効態リン酸を改良するとともに、養分が蓄積している場合には減肥する。また、施用した堆肥も肥料換算し、基肥から差し引く。適切な中耕は土壌の通気性、透水性確保および除草効果があるので実施する。ただし、生育が進んでからの中耕は根の切断、茎葉の損傷を伴うので6月上旬までとする。かん水は活着の促進を目的に移植後約10日間および6月の外葉伸長期に効果が認められる。かん水開始点はpF2.3、かん水量は活着時5mm、外葉伸長期5～15mmを目安とする。また、球肥大盛期では余計な窒素を吸収すると収量、規格内率でマイナス効果もあることから強い干ばつ時(pF2.8)以外はかん水を控える。根切り、地干しを適切に行い、収穫作業はできるだけ乾燥した条件で行う。

<新しい栽培技術>近年、開発された秋まき栽培は、たまねぎの主要病害虫である白斑葉枯病とネギアザミウマによる被害の少ないことから減農薬が可能である。秋まき栽培は年内に積雪が見込める地帯で融雪期に停滞水の生じない圃場に導入し、早生品種を用いる。また、適切な時期に播種することが抽台防止と越冬率向上のために肝要で、道央地帯では8月上旬に播種する。導入に必要な機械装備:移植機(4条成型ポット移植機)、カルチベータ、根切り機、ハーベスタ。以上の機械はたまねぎ専用機となる。

(3) 転換畑における畑作物の病害虫防除

転換畑の畑作物栽培において注意すべき病害虫は、()畑の来歴の影響が少ない常発病害虫、()排水不良によって多発する病害虫、()連作傾向により多発する病害虫であり、転換畑において特に注意が必要なのは()および()である。

永久転換による畑地化の過程では、透排水性の改善が必要とされるが、このことは作物の生育だけでなく、過湿条件を好む病害の多発を防ぐ上でも重要である。また、豆類の茎疫病やてん菜の黒根病などのように、高畦栽培や培土が発病軽減の上で有効なものもある。

転換畑は、それまでの湛水栽培により、畑地において問題となる土壌病害虫は生存していないか、ごく低密度である場合が多い。一方、転換後の輪作年限が短い場合あるいは同一作物の連続作付けが行われる場合には、過作により多発する病害虫の密度が短期間で増加し、問題が顕在化する恐れが強い。これまで転作畑において小麦や豆類の土壌病害が問題になっていることから、数少ない転作物目の過剰な作付けに大きな問題があることは明らかである。直ちには問題が生じないからといって連作や短期輪作を行った場合には、畑作物の生産性の維持は短期間で困難になるものと予想される。

転換当初における土壌病害虫の低密度状態は、畑作栽培を開始する上での大きな優位点として評価できる。この優位点を維持し、活用し続けるため、畑作への転換にあたっては、当初から既存の畑作地帯と同レベルの輪作体系を構築する必要がある。具体的には、輪作体系の維持を目的に、収益性が劣る品目や緑肥作物も輪作の中に組み込むこと、野菜を組み入れた輪作を実施することが考えられる。また、そのためには、多様な品目の栽培が可能となるよう、畑転換にあたって圃場を整備する必要がある。

秋まき小麦

<a. 常発病害虫>

雪腐病；縞萎縮病；うどんこ病；赤さび病；赤かび病；アブラムシ

<b. 連作により多発する病害>

ア. 縞萎縮病

病徴：融雪後、葉身にかすり状、縞状の退色斑点があらわれ、葉先から黄緑色になり枯れあがる。節間伸長期には株全体が萎縮し、草丈が低くなる。上記症状は株単位で発症し、軽微な場合には出穂近くなると不明瞭になるが、発病が激しい場合には分けつが抑制され、穂長が短くなり、粒数・粒重ともに低下する。

対策：

- ・圃場台帳を整備し、発生圃場では本病に弱い品種の作付けを避ける。
- ・連作、発病を助長させる早播きを避ける。
- ・土壌水分の高い圃場では、排水対策を講じる。
- ・田畑輪換では、本病の発生を防ぐことはできない。

イ. 雪腐黒色・褐色小粒菌核病

病徴：融雪後に、地上部茎葉は灰褐色となり枯死する。枯死した葉の上や茎の中に褐色・黒色で球形、大きさ約1mmの菌核(黒色小粒菌核病)または褐色で不整形球形、大きさ約2mmの菌核(褐色小粒菌核病)が形成される。

対策：

- ・輪作を行う。
- ・適期播種を守って越冬体勢を確保する。
- ・根雪直前に薬剤散布を行い、春季には融雪を促進する。

ウ. 条斑病

病徴：起生期直後には下位葉の葉身に不鮮明な黄色条斑として出現する。生育に伴い、幼穂形成期には黄色から黄褐色の鮮明な縦条を葉あたり2～3本形成する。葉身の条斑は必ず葉しよの条斑とつながっているのが特徴である。この条斑は、コムギの生育に伴って順次上位葉

にも出現し、末期には止め葉、穂軸にまでおよぶ。症状の激しい株は出穂前に枯死する。

対策：

- ・発生圃場産の種子は使用しない。未発生圃場への病原菌の持ち込みを防止する上で、種子消毒が有効である。
- ・発生圃場では、連作による発病増加を防止するために、適正な輪作を行う。
- ・収穫後の圃場に20日間以上湛水処理を行う。この場合、麦の茎葉を完全に土壌に埋没させることが必要である。

エ. 立枯病

病徴：10～11月にかけて下葉の先端から基部にかけて黄化する。黄化症状はその後上位の葉にひろがる。草丈が低くなり、下葉から褐変枯死する。発病株は根の一部が黒変腐敗し、激しい場合には葉しょうの地際部も黒変する。発病株はつぼ状に発生し、草丈が低く、早期に枯れあがり、容易に引き抜ける。穂揃い期～乳熟期ごろに白穂が発生する。

対策：

- ・輪作による発病軽減効果が大きい。えんばく、とうもろこし、豆類、てん菜、ばれいしょ等の非寄主作物を2年以上作付けすると発病が著しく軽減される。
- ・C/N比の低い有機物を鍬込む。また、できるだけ深耕する。
- ・早播きを避け、適期に播種する。
- ・やむを得ず連作しなければならない場合には湛水処理を行う。小麦収穫後、反転耕起し、湛水しながら、ロータリーで土壌を攪拌して刈り株を土中に埋没させる。湛水期間は20日以上とする。
- ・土壌pHは5.5を目安に調整する。

オ. 眼紋病

病徴：地際部の葉しょうおよび茎に淡褐色～褐色の病斑を生じる。病斑は周縁が不明瞭で、中心部は灰白色である。5月中～下旬には病斑は茎の下部に進展し、紡錘状で眼の形をした典型的な病斑を形成する。出穂期ころには病斑は茎の基部をとりまくため、小麦の組織がもろくなり、病斑部から折れて倒伏する。小麦が倒伏するまで発病に気づかないことが多い。

対策：

- ・非寄主作物を2年以上作付けし、3年以上の輪作を維持する。トウモロコシ>てん菜>小豆=馬鈴しょの順に発病抑制効果が高い。発生が軽微な場合には非寄主作物との交互作も可能である。
- ・極端な早期播種や過剰な播種量を避け、茎数に応じた分追肥によって、茎数過剰にならないようにする。
- ・夏期の10日間以上の湛水処理は発病を軽減する。
- ・糊熟期の病茎率90%以下であれば被害は認められないので、上記事項を徹底することで被害を回避でき、薬剤散布の必要はない。

<c. 排水不良畑に多発する病害>

ア. 褐色雪腐病

病徴：本病が発生すると、罹病した茎や葉は、融雪後にゆでたような暗緑色を呈する。乾くと灰白色の薄紙状となる。

対策：

- ・本病の発生は、重粘質土など排水性の悪いところに限られる。排水不良畑では特に注意する。
- ・適期に播種する。
- ・「ホクシン」は「チホクコムギ」(特に弱い)、「タイセツコムギ」(「チホクコムギ」に次いで弱い)よりも本病の発生が少ない。

春まき小麦

<a. 常発病害虫>

赤かび病;うどんこ病;アブラムシ

大豆

<a. 常発病害虫>

わい化病(ジャガイモヒゲナガアブラムシ);菌核病;べと病;斑点細菌病;タネバエ;鱗翅目幼虫

<b. 連作により多発する病害虫>

ア. ダイズシストセンチュウ

症状: 生育が止まり、茎葉が淡黄色となり生育が劣る。このような症状が圃場の一部に円形に見られる。7月上・中旬には根に白色ケシ粒大(長さ約0.5mmのレモン型)の雌成虫が多数見られ、根粒菌による根粒が少なくなる。線虫密度の高い圃場では、7月中旬頃から茎葉が黄化し、早期に落葉し枯死する。そのため着莢数が減少し、減収する。

対策:

- ・非寄主作物の長期(4年以上)輪作を行う。
- ・小麦栽培時にアカクローバを間作し、小麦収穫後十分生育させ、翌年非寄主作物を栽培すると、アカクローバを栽培しない場合の1/5程度に密度を低下させることができる。ただし、アカクローバはキタネコブセンチュウを増殖させるので、にんじん、ごぼう、てんさいの作付けにあたっては、発生するセンチュウの種類に注意する。
- ・抵抗性品種を栽培する。

<c. 排水不良畑に多発する病害>

ア. 茎疫病

病徴:

幼苗期: はじめ胚軸部に水浸状の病斑が現れる。病斑が進展すると、葉が萎凋し、苗立ち枯れ症状を呈する。

生育期: 根部や主茎の地際部または上部の主茎・分枝茎に楕円形から紡錘形水浸状の褐色病斑を生ずる。病斑はその後拡大して、茎の全周を覆うようになり、根も褐変して根腐れ症状を呈する。生育が停滞し、葉が黄化・下垂して早期に萎凋枯死する。

対策:

- ・排水良好な状態を維持するため、透水性改良・心土破碎・流水侵入防止を行う。収穫に支障がない程度の培土を行う。
- ・発病の少ない抵抗性品種を栽培する。
- ・少なくとも3年以上の輪作を行う。

小豆

<a. 常発病害虫>

灰色かび病;菌核病;輪紋病;炭そ病;褐斑細菌病;マメアブラムシ;アズキノメイガ;鱗翅目幼虫;マキバカスミカメ

<b. 連作による病害>

ア. 萎凋病

病徴: 発病は6月下旬ころから認められる。初期は褐色・水浸状の病斑が認められ、その後縮葉や葉脈えそも生じる。病勢が進むにつれて下方の葉がしおれ落葉する。茎の地際部から根にかけての部分縦に切り裂くと、中心の髓の部分根から茎へ赤褐色(レンガ色)に変わっている。

対策:

- ・輪作を行う。発病圃場産の種子は使用しない。
- ・抵抗性品種を栽培する。

イ. 落葉病

病徴: 8月中下旬頃から、葉が病斑の形成なしに萎凋しはじめる。葉の萎凋はしだいに上位葉に移行する。しおれた葉の葉柄は内部の維管束組織が褐色すじ状に変色し、変色部は陥没することもある。このような葉柄は根本から離脱しやすく、離脱断面は内部の維管束部が鳥の目状に褐変している。

対策:

- ・輪作を心がける。とうもろこし、麦類、イネ科牧草などを輪作体系(4~5年以上)の中に取り入れる。耐病性品種を栽培する。
- ・健全種子を用いて種子伝染を防止する。収穫後の茎葉処理は十分に行う。
- ・夏期に4ヶ月間湛水処理を行う。

ウ. ダイズシストセンチュウ

大豆の項を参照。

<c. 排水不良畑に多発する病害>

ア. 茎疫病

病徴: 幼苗期:地上・地下部の胚軸が侵され、すじ状の水浸病斑が生じる。病斑部は萎縮・陥没してくびれ、苗立枯症状を呈する。

生育期:主茎下位の分枝節あるいは地下部を中心にはじめ円形・紡錘形あるいはすじ状の濃緑色水浸状病斑が生じる。病斑はさらに拡大し、茎表皮に白色粉状のかびが着生する。

対策:

- ・排水良好な状態を維持するため、透水性改良を行う。心土破碎、流水侵入防止、収穫に支障がない程度の培土を行う。
- ・輪作を行う。抵抗性品種を栽培する。

てん菜

<a. 常発病害虫>

根腐病;黒根病;褐斑病;テンサイトビハムシ;ヨトウガ

<b. 連作により多発する病害>

ア. 根腐病

病徴：6月下旬頃に初発し、7月下旬～8月中旬にかけてまん延する。はじめ外側の葉柄基部または冠部に現れた黒褐色の病斑が、次第に根部に進展する。発病部位は黒褐色・乾腐症状で、表面に亀裂を生じる。重症個体は枯死する。畑全体に発生することは少なく、畦に沿い多くはつぼ状に分布する。

対策：

- ・育苗には無病の土を用いる。イネ科作物を含めた輪作を行う。

イ. 褐斑病

病徴：7月中旬頃から、下位葉に紫紅色の小さな斑点が生じる。この斑点は後に拡大し、内部は淡褐色・周囲は褐色～紫紅色、大きさ2～4mmの病斑となる。病斑は8月中～下旬に入って急速にまん延し、激しいときには一葉に数百個以上の病斑が生じて、葉全面が褐変し、枯死する。枯死葉が多数生じると、新葉再生のための養分を消耗するため、収量・糖分が減少する。

対策：

- ・圃場に残された被害茎葉は翌年の発生源となるので、3～4年の輪作を行う。
- ・抵抗性品種を作付けする。

<c. 排水不良畑に多発する病害>

ア. 黒根病

病徴：6月下旬から7月に主根部の側面あるいは先端部に黒褐色から黒色・湿潤状の病斑を形成する。地際部がくびれて、その下の根部の肥大が劣ってくる個体も見られる。さらに側根は黒色となり腐敗する。重傷個体では、葉がやや黄色となり、やがて地上部が萎凋する。

対策：

- ・排水不良あるいは高地下水水位で多発する。排水条件をよくした上で、サブソイラーによる排水、高畦栽培を行う。
- ・本病に強い品種を選定する。

そば

<a. 常発病害虫>

べと病;ヨトウガ